

Казахстанский медицинский университет «ВШОЗ»

УДК 614.2:616.831-005.4

На правах рукописи

**САРШАЕВ МАРАТ АМАНГАЛИЕВИЧ**

**Медико-организационные технологии совершенствования  
высокотехнологичной медицинской помощи пациентам с  
атеросклеротическим поражением сосудов головного мозга**

8D10101 – Общественное здравоохранение

Диссертация на соискание степени  
доктора философии PhD

Научные консультанты:  
д.м.н., профессор Турдалиева Б.С.  
д.м.н., профессор Танбаева Г.З.  
Зарубежный консультант:  
д.м.н., профессор Лазарев В.А.

Республика Казахстан  
Алматы, 2026

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....</b>	<b>4</b>
<b>ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ .....</b>	<b>5</b>
<b>ОПРЕДЕЛЕНИЯ .....</b>	<b>7</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>8</b>
<b>1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ: АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И НАПРАВЛЕНИЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОМ ПОРАЖЕНИИ СОСУДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА .....</b>	<b>13</b>
1.1 Роль атеросклеротического поражения в развитии инсульта .....	13
1.2 Медико-биологические аспекты атеросклеротического поражения сосудов головного мозга .....	14
1.3 Высокотехнологичная медицинская помощь при АПСГМ .....	15
1.4 Международный опыт лечения атеросклероза в развитых странах..	18
1.5 Анализ опыта Республики Казахстан в лечении атеросклероза.....	28
<b>2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....</b>	<b>32</b>
2.1 Дизайн диссертационного исследования .....	32
2.2 Методы анализа статистических данных .....	35
2.3 Этические аспекты .....	46
2.4 Ограничения исследования .....	46
<b>3 АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ПАЦИЕНТОВ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ АТЕРОСКЛЕРОЗОМ СОСУДОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН .....</b>	<b>48</b>
<b>4 АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСОКО-ТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПОМОЩИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН .....</b>	<b>73</b>
<b>5 МЕДИКО-ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ БАРЬЕРЫ МАРШРУТИЗАЦИИ ПАЦИЕНТОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА УРОВЕНЬ УДОВЛЕТВОРЁННОСТИ ВТМП.....</b>	<b>95</b>
<b>6 ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДИКТИВНОЙ МОДЕЛИ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ И ПЕРСОНИФИЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД</b>	<b>106</b>
6.1 Оптимизация лечения интракраниальных атеросклеротических стенозов .....	119
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>138</b>
<b>ВЫВОДЫ .....</b>	<b>149</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ .....</b>	<b>151</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>152</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А .....</b>	<b>165</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....</b>	<b>167</b>

<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В</b> .....	171
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Г</b> .....	176

## НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей диссертации использованы ссылки на следующие стандарты:  
Конституция Республики Казахстан: принята 30 августа 1995 года (с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.02.2011 г.).

Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» № 360-VI ЗРК от 07 июля 2020 года;

Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении национального проекта «Качественное и доступное здравоохранение для каждого гражданина «Здоровая Нация»: утв. 12 октября 2021 года, №725.

О внесении изменений в приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 19 октября 2015 года № 809 "Об утверждении Стандарта организации оказания неврологической помощи в Республике Казахстан"

Государственная программа развития здравоохранения Республики Казахстан на 2020 – 2025 годы Утверждена постановлением Правительства Республики Казахстан от 26 декабря 2019 года № 982 Концепции развития здравоохранения Республики Казахстан до 2026 года УТВЕРЖДЕНА постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № 945 Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 27 апреля 2022 года № ҚР ДСМ-37. Об утверждении правил оказания специализированной медицинской помощи в амбулаторных условиях.

Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 8 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-238/2020 «Об утверждении правил оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи»

Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 19 октября 2015 года № 809 "Об утверждении Стандарта организации оказания неврологической помощи в Республике Казахстан"

Приказ И.О. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 4 июня 2025 года № 53 «Об утверждении стандарта организации оказания неврологической помощи взрослому населению в Республике Казахстан»

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АД	– Артериальное давление
АПСГМ	– Атеросклеротическое поражение сосудов головного мозга
АСК	– Ацетилсалициловая кислота
АТТ	– Антитромболитическая терапия
БЦА	– Брахиоцефальные артерий
ВКО	– Восточно-Казахстанская область
ВОЗ	– Всемирная организация здравоохранения
ВСА	– Внутренняя сонная артерия
ВТМП	– Высокотехнологичная медицинская помощь
ДАТ	– Двойная антиагрегантная терапия
ДВИ	– Диффузионно-взвешенные изображения
ДИ	– Доверительный интервал
ДС БЦА	– Дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий
ЕИСЗ	– Единая информационная система здравоохранения
ЗКО	– Западно-Казахстанская область
ИИ	– Искусственный интеллект
КАС	– Каротидное стентирование
КПР	– Клинические практические руководства
КТ	– Компьютерная томография
КТА	– Компьютерная ангиография
КЭА	– Каротидная эндартерэктомия
ЛПВП	– Липопротеины высокой плотности
ЛПНП	– Липопротеины низкой плотности
МЗ РК	– Министерство здравоохранения Республики Казахстан
МКБ	– Международная классификация болезней
МРА	– Магнитно-резонансная ангиография
МРТ	– Магнитно-резонансная томография
МСКТА	– Мультиспиральная компьютерная ангиография
НГ МЦ	– Национальный госпиталь медицинского центра
ННЦРЗ	– Национальный научный центр развития здравоохранения
ОНМК	– Острое нарушение мозгового кровообращения
ОМТ	– Оптимальная медикаментозная терапия
ПМСП	– Первичная медико-санитарная помощь
РК	– Республика Казахстан
РКИ	– Рандомизированные контролируемые исследования
РФ	– Российская Федерация

СКО	– Северо-Казахстанская область
СМА	– Средняя мозговая артерия
СНГ	– Содружество Независимых Государств
СП	– Стандартизованный показатель
США	– Соединенные Штаты Америки
ТИА	– Транзиторная ишемическая атака
ТКДГ	– Транскраниальная доплерография
УД	– Уровень доказательности
УДП	– Управление делами Президента
УЗДГ	– Ультразвуковая доплерография
УЗИ	– Ультразвуковое исследование
ФП	– Фибрилляция предсердий
ЦАС	– Церебральный атеросклероз сосудов
ЧСС	– Частота сердечных сокращений
ЭИКМА	– Экстра-интракраниальный микрососудистый анастомоз
ЭКГ	– Электрокардиограмма
ЭРДБ	– Электронный регистр диспансерных больных
ЭРСБ	– Электронный регистр стационарных больных
ЭХОКГ	– Эхокардиография
ЭЭГ	– Электроэнцефалография
ABCD	– Age, Blood Pressure, Clinical Features of TIA, Duration, Diabetes
CAS	– Carotid Artery Stenting
CEA	– Carotid Endarterectomy
DALY	– Годы жизни с поправкой на инвалидность (Disability-Adjusted Life Years)
GBD	– Глобальная нагрузка болезни (Global Burden of Disease)
LDL	– Липопротеины низкой плотности
NASCET	– North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial
NIHSS	– National Institutes of Health Stroke Scale (Шкала инсульта Национального института здоровья)
YLD	– Годы здоровой жизни, потерянные из-за инвалидности (Years of Healthy Life Lost Due to Disability)
YLL	– Годы жизни, потерянные из-за смертности (Years of Life Lost from Mortality)

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей диссертации применяют следующие термины с соответствующими определениями:

**Высокоспециализированная медицинская помощь** — это медицинская помощь, оказываемая пациентам с тяжёлыми и сложными заболеваниями с использованием высоких медицинских технологий, специализированного оборудования и участия квалифицированных специалистов, обеспечивающая наиболее эффективные методы диагностики, лечения и реабилитации.

**Первичная заболеваемость** — это показатель, характеризующий частоту впервые выявленных случаев заболевания среди населения за определённый период времени, рассчитываемый на определённую численность населения (как правило, на 100 000 человек).

**Общая заболеваемость** — это показатель, характеризующий общее число всех зарегистрированных случаев заболеваний среди населения за определённый период времени, включая как впервые выявленные, так и повторные обращения по поводу уже имеющихся заболеваний, рассчитываемый на определённую численность населения (обычно на 100 000 человек).

**Доверительный интервал (ДИ)** — статистический показатель, позволяющий оценить, в каких пределах может находиться истинное значение параметра в популяции, диапазон колебаний истинных значений.

**Специфичность (Sp)** — вероятность отрицательного результата диагностического метода при отсутствии болезни.

**Чувствительность (Se)** — вероятность положительного результата диагностического метода при наличии болезни.

**Регион** — административно-территориальная единица Республики Казахстан, включающая 17 областей и 3 города республиканского значения (Астана, Алматы, Шымкент). Эти территории рассматриваются как равнозначные уровни регионального деления, поскольку обладают схожим статусом в системе государственного управления, статистического учёта и организации медицинской помощи. Поэтому при анализе показателей заболеваемости и оказания медицинских услуг все указанные территории объединяются под общим понятием «регион».

**Эпидемиологический анализ** — это совокупность методов изучения распространённости, структуры и динамики заболеваний в популяции, а также факторов риска и исходов, направленных на выявление закономерностей заболеваемости и обоснование организационных и профилактических мероприятий в системе здравоохранения.

## ВВЕДЕНИЕ

Церебральный атеросклероз сосудов (ЦАС) играет ведущую роль в возникновении ряда заболеваний: острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК), хронической ишемии мозга (ХИМ), сосудистой деменции, васкулитов [1-4]. Патогенетическая основа ЦАС заключается в формировании атеросклеротических бляшек в крупных и средних артериях головного мозга, что приводит к нарушению церебрального кровотока, гипоперфузии и ишемическим повреждениям нейронов.

По данным Всемирной организации здравоохранения и ряда эпидемиологических исследований, до 70-80 % ишемических инсультов ассоциированы с атеросклеротическим поражением мозговых сосудов [5-8]. Кроме того, ЦАС является одним из ключевых факторов развития хронической церебральной ишемии, проявляющейся когнитивными нарушениями и постепенным снижением памяти и внимания, а также вторичной сосудистой деменции у пожилых пациентов [9-11].

Развитие атеросклеротического процесса ускоряется при наличии системных факторов риска – артериальной гипертензии, гиперлипидемии, сахарного диабета, ожирения и курения [12,13].

Ранняя диагностика и лечение атеросклеротических поражений церебральных сосудов способствуют предотвращению серьезных последствий [14].

В современной медицинской практике для лечения атеросклероза церебральных сосудов широко используются высокотехнологичные методы хирургического лечения, в частности эндоваскулярное стентирование, экстра-интракраниальный микрососудистый анастомоз и эндартерэктомия. Эндоваскулярное стентирование является методом установки стента внутри сосуда для устранения сужения просвета артерии. Экстра-интракраниальный микрососудистый анастомоз проводится как метод реваскуляризирующей операцией. Эндартерэктомия является методом с использованием открытого хирургического доступа для удаления атеросклеротической бляшки [15-18].

Однако на данный момент в Республике Казахстан существуют определенные проблемы, которые требуют немедленного решения для организации более эффективной помощи пациентам с атеросклерозом церебральных сосудов. В частности, необходимо создать централизованную базу данных пациентов, внедрить новые диагностические алгоритмы и разработать унифицированные системы оказания помощи таким пациентам. Кроме того, активно проводятся научные исследования по организации помощи, и важно отметить вклад коллег в изучение бремени одного из самых опасных заболеваний, связанных с атеросклерозом – инсультом [19-21].

Экономическое влияние последствий ЦАС остается по-прежнему огромным [22]. Требуется не только понимание механизмов заболевания и профилактики, но и понимание принципов организации помощи на всех уровнях системы здравоохранения для того, чтобы разрабатывать руководства,

клинические рекомендации и маршруты пациентов для более эффективного планирования и организации медицинской помощи.

**Цель настоящего исследования** – научно обосновать совершенствование организации высокотехнологичной медицинской помощи пациентам с атеросклеротическим поражением сосудов головного мозга на основе оценки факторов риска неблагоприятных исходов.

**Задачи настоящего исследования:**

1. Проанализировать международный и национальный опыт организации ВТМП при атеросклеротических поражениях сосудов головного мозга.

2. Проанализировать заболеваемость церебральным атеросклерозом и изучить ситуацию по оказанию высокотехнологичной медицинской помощи пациентам с данной патологией в Республике Казахстан.

3. Оценить медико-организационные барьеры маршрутизации пациентов и их влияние на уровень удовлетворённости организацией оказания высокотехнологичной медицинской помощи на основе анализа данных пациентов, пролеченных в НГ МЦ УДП РК.

4. Разработать прогностическую модель риска осложнений при стентировании стенозов, вследствие атеросклеротического поражения церебральных сосудов.

5. Разработать медико-организационные технологии, направленные на совершенствование алгоритмов маршрутизации пациентов с атеросклеротическим поражением церебральных сосудов.

**Научная новизна исследования определяется следующими положениями:**

1. Установлены закономерности динамики заболеваемости церебральным атеросклерозом за десятилетний период (2014–2023 гг.) с выявлением территориальных различий и факторов, влияющих на уровень высокотехнологичной медицинской помощи.

2. Определены региональные, демографические и управленческие особенности системы оказания высокотехнологичной медицинской помощи пациентам с атеросклеротическим поражением сосудов головного мозга на основе комплексного медико-организационного анализа.

3. Разработана предиктивная модель риска осложнений при распространённом атеросклеротическом поражении сосудов головного мозга и оперативного вмешательства, позволяющая персонализированно прогнозировать исходы лечения.

4. Научно обоснованы критерии отбора пациентов для оказания высокотехнологичной медицинской помощи и расширенные показания к эндоваскулярной реваскуляризации при интракраниальном атеросклеротическом стенозе, оптимизирован алгоритм лечения интракраниальных атеросклеротических поражений.

**Теоретическая значимость исследования:**

1. Теоретическая значимость исследования заключается в развитии научных представлений о медико-организационных основах и механизмах

повышения эффективности высокотехнологичной медицинской помощи (ВТМП) при атеросклеротических поражениях сосудов головного мозга в современных условиях здравоохранения Республики Казахстан.

2. В работе обоснована концепция системного подхода к организации ВТМП, включающая взаимосвязь эпидемиологических, клинических и управленческих факторов, влияющих на доступность и результативность помощи. Сформированы положения, раскрывающие структуру и функциональные особенности многоуровневой модели оказания помощи пациентам с церебральным атеросклерозом.

3. Развитие получила теория интеграции предиктивной аналитики и персонализированного подхода в систему организации медицинской помощи, что расширяет существующие теоретические подходы к управлению качеством и прогнозированию исходов лечения при хронических неинфекционных заболеваниях.

4. Полученные результаты формируют теоретическую основу для дальнейших исследований в области медицинского менеджмента, стратегического планирования и внедрения инновационных технологий в сосудистую медицину, а также могут быть использованы при разработке образовательных программ по организации здравоохранения и общественному здоровью.

#### **Практическая значимость работы**

1. Разработанные в ходе исследования медико-организационные рекомендации и алгоритмы маршрутизации могут быть использованы для оптимизации процессов госпитализации, межуровневого взаимодействия и преемственности между этапами оказания помощи – от первичного звена до стационара и реабилитации.

2. Предложенная предиктивная модель риска осложнений, основанная на клинико-демографических и лабораторных показателях, имеет прикладное значение для клинической практики: она позволяет стратифицировать пациентов по степени риска, персонализировать тактику лечения и повысить эффективность профилактических мероприятий.

3. Результаты социологического опроса пациентов могут использоваться руководителями медицинских организаций и органов управления здравоохранением для совершенствования качества медицинских услуг, повышения информированности пациентов и развития пациент-ориентированных подходов.

4. Полученные выводы и практические предложения могут быть использованы при разработке нормативно-методических документов Министерства здравоохранения РК, в управленческой деятельности медицинских организаций и региональных департаментов здравоохранения, в образовательных программах по общественному здоровью и организации здравоохранения при подготовке специалистов медицинского профиля.

#### **Положения, выносимые на защиту**

1. Казахстан характеризуется ростом заболеваемости церебральным атеросклерозом за 2014–2023 гг. (с 358 до 511 на 100 тыс.), при этом выявлена

выраженная региональная неоднородность с наибольшими показателями в индустриально развитых областях (Карагандинская, Улытау, Северо-Казахстанская), что предопределяет различия в доступности диагностики и ВТМП.

2. Предложенная предиктивная модель осложнений при распространенном церебральном атеросклерозе, основанная на клинико-демографических и лабораторных предикторах, позволяет стратифицировать пациентов по степени риска (низкий, умеренный, высокий), обеспечивающую клинически удобную оценку вероятности осложнений и поддержку принятия решений.

3. Выявлены различия в организации оказания ВТМП, обусловленные недостаточными информированием о госпитализации по ОСМС и информационно-коммуникационным сопровождением пациентов, логистическими трудностями для иногородних пациентов по сравнению с жителями города Алматы, что подтверждает необходимость стандартизации процессов маршрутизации пациентов при оказании высокотехнологичной медицинской помощи.

4. Разработанные медико-организационные технологии, направленные на совершенствование высокотехнологичной медицинской помощи, позволят повысить её доступность и качество для населения.

### **Апробация диссертации**

Основные результаты диссертационного исследования были представлены на следующих конференциях:

1. VI Международный дискуссионный нейрокурс, 17-19 декабря, 2021г. Алматы, Казахстан.

2. World leading experts against stroke. «Third NEUROADDICTS COURSE» live neurovascular course in Almaty. Microsurgical bypass workshop: in tandem with endovascular strategy. VII international discussion neurocourse: neurology session. 16-18 декабря 2022г.

3. Международный научно-практический форум «Высокие технологии в современной хирургии», 17-18 мая 2023г. Казань, РФ.

4. Съезд Ассоциации эндоваскулярных нейрохирургов имени академика Ф.А. Сербиненко, 14 декабря, 2023г. Москва, РФ.

5. VIII Международный дискуссионный нейрокурс, 8-10 декабря, 2023г. Алматы, Казахстан.

### **Публикации по теме диссертации**

– 3 статьи в издании, рекомендованном Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования;

– 2 статьи в изданиях, индексируемых в информационной системе Scopus: Scopus CiteScore 5.2, процентиль 86% (Q1) в Journal of Clinical Medicine (2024) и Scopus CiteScore 5.6, процентиль 56%(Q2) в Brain Sciences (2025);

**Личный вклад автора** заключается в разработке теоретической и методологической программы исследования, организации и проведении исследования, непосредственном участии во всех этапах исследовательских работ, статистической обработке данных, написании разделов диссертации, интерпретации и обсуждений результатов, выводов и практических рекомендаций.

**Объем и структура диссертации:**

Диссертация изложена на 183 страницах, состоит из введения, 6 разделов, заключения, выводов, практических рекомендаций и приложений. Работа иллюстрирована 25 таблицами и 22 рисунками. Список литературы содержит 160 источников, из них 121 зарубежный и 39 отечественных.

# **1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ: АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И НАПРАВЛЕНИЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОМ ПОРАЖЕНИИ СОСУДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА**

## **1.1 Роль атеросклеротического поражения церебральных сосудов в развитии инсульта.**

Атеросклеротическое поражение церебральных сосудов – это распространенное заболевание, имеющее серьезное значение в развитии инсульта [1, с.9; 3, с.7]. Эпидемиологическая оценка его распространенности представляет важное значение для разработки мер профилактики и организации лечения ассоциированных с ним заболеваний [2 с.535; 23-25].

Согласно исследованию распространенности атеросклероза среди стран-членов Организации объединенных наций (ООН), проведенному Song в 2020 году, среди людей от 30 до 79 лет были выявлены следующие показатели распространенности атеросклероза брахиоцефальных артерий: увеличенная толщина интимы-медиа брахиоцефальных артерий у 27,6% (95% CI 16,9–41,3) пациентов, что эквивалентно 1066,70 миллионам заболевших (с 2000 года, количество увеличилось на 57,46%); распространенность бляшек на брахиоцефальных артериях составила 21,1% (95% CI 13,2–31,5), что эквивалентно 815,76 миллионам заболевших [26]. Распространенность стенозов брахиоцефальных артерий составила 1,5% (1,1–2,1), что эквивалентно 57,79 миллионам заболевших. Количество пациентов со стенозом брахиоцефальных артерий выросло на 58,97%. По данным Всемирной организации по борьбе с инсультами (WSO) за последние 30 лет (с 1990 г. по 2019) количество инсультов увеличилось на 50%. По данным другого исследования в период с 1999 по 2016 количество инсультов увеличилось на 50%, т. е. фактически каждый четвертый житель планеты находится в группе высокого риска развития инсульта. Во всех исследованиях прослеживается связь более высокого риска развития атеросклероза брахиоцефальных артерий с возрастом мужчин [16, с.9]. Среди общих факторов риска можно выделить курение, диабет и артериальная гипертензия [17, с.4].

В 2015 году распространенность атеросклероза брахиоцефальных артерий была неравномерной по различным регионам мира. Например, в Западно-Тихоокеанском регионе была самая высокая доля случаев увеличенной толщины интимы-медиа (33,36% от общего числа заболевших) и бляшек (33,20% от общего числа), в то время как в Африке была наименьшая доля случаев увеличенной толщины интимы-медиа (6,21%) и Восточно-Средиземноморский регион имел наименьшую долю случаев бляшек (6,15%) [27].

Высокая смертность и инвалидизация после инсультов обуславливают необходимость совершенствования организации медицинской помощи, особенно на уровне оказания высокотехнологичной медицинской помощи (ВМП), включающей эндоваскулярные и нейрохирургические вмешательства.

Системный подход к управлению ВТМП становится стратегическим направлением государственной политики в сфере здравоохранения [2, с.536; 28].

## **1.2 Медико-биологические аспекты атеросклеротического поражения сосудов головного мозга**

Атеросклероз представляет собой хроническое воспалительное заболевание артерий, характеризующееся нарушением липидного обмена, эндотелиальной дисфункцией и отложением липидов во внутренней оболочке сосудов [29]. Развитие атеросклеротической бляшки приводит к стенозу и окклюзии артерий, что вызывает снижение мозгового кровотока и ишемию [30,31].

Особое значение имеет поражение сонных и позвоночных артерий, так как даже умеренные стенозы (50–70 %) существенно повышают риск инсульта [32]. Современные методы диагностики включают дуплексное сканирование, КТ-ангиографию, МР-ангиографию и перфузионные методы визуализации. В клинических протоколах МЗ РК (ред. 2023 г.) рекомендовано применение ультразвуковой диагностики как первичного скринингового метода [33].

Факторы риска включают гиперлипидемию, артериальную гипертензию, сахарный диабет, курение, ожирение, ИБС, возраст старше 50 лет, малоподвижный образ жизни и генетическую предрасположенность. Согласно данным крупных когортных исследований, сочетание трёх и более факторов риска (АГ, СД, дислипидемия, курение, возраст >50 лет) приводит к 4–6-кратному увеличению вероятности наличия бессимптомного стеноза  $\geq 50\%$ . Для оценки риска инсульта у пациентов с атеросклерозом применяются модели SCORE2 и Framingham Stroke Risk Profile [34].

Наиболее важное значение в развитии атеросклеротических поражений отводится кумулятивному воздействию факторов риска [35]. Например, пациенты с гипертонией, курящие, имеют более высокие баллы по наличию бляшек, чем те, кто не курит. Наблюдается уменьшение частоты атеросклеротических бляшек с течением времени, что может свидетельствовать о положительном влиянии интервенции по факторам риска. Наиболее значимые факторы риска представлены ниже.

– Возраст. Риск атеросклероза возрастает с возрастом, возможно, из-за накопления воздействия различных процессов с течением времени [1, с.5; 35, с.1; 36].

– Генетическая предрасположенность. Пациенты семейным анамнезом атеросклероза имеют повышенный риск развития заболевания [35, с.2; 37-38].

– Гипертония. Имеются данные, что хотя некоторые аспекты вклада гипертонии в увеличение риска развития атеросклероза связаны с нарушением гемодинамики, гипертония, по-видимому, ускоряет развитие атеросклероза [1, с.7; 35, с.1; 39].

– Нарушение липидного обмена. Повышенный уровень ЛПНП (липопротеин с низкой плотностью) и сниженный уровень ЛПВП (липопротеин с высокой плотностью) способствуют развитию атеросклероза. Повышенные

уровни триглицеридов обычно сочетаются с повышенными уровнями ЛПНП и сниженными уровнями ЛПВП. Однако изолированные измерения триглицеридов имеют слабую корреляцию с развитием атеросклероза [1, с.5; 27, с.3; 35, с.7; 40].

– Курение. Курильщики имеют повышенную частоту и тяжесть сердечно-сосудистых заболеваний, и курение ассоциируется с увеличенным риском развития симптоматического атеросклероза. Неясно, что вызывает этот повышенный риск, но есть несколько потенциальных механизмов или ассоциаций, которые могут увеличить симптомы атеросклероза [27, с.3; 35, с.1; 41].

– Гипергликемия. Гипергликемия может сделать ЛПНП более атерогенными через гликозилирование и окисление, что может привести к более интенсивному развитию атеросклероза [1, с.5; 27, с.3; 35, с.2; 42].

– Гомоцистеин: Повышенные уровни гомоцистеина могут увеличить риск развития симптоматического атеросклероза и способствовать тромбозу [1, с.5; 27, с.3; 35, с.2; 43].

– Факторы иммунной системы: Воспалительные аспекты атеросклероза стали предметом изучения. Повышенный уровень С-реактивного белка, который коррелирует с риском сосудистых событий, может служить маркером атеросклероза. Аспирин также связан со снижением риска развития атеросклероза через его противовоспалительное воздействие [1, с.7; 25, с.2; 27, с.3; 35, с.7].

### **1.3 Высокотехнологичная медицинская помощь при ЦАС**

В соответствии с законодательством РК, высокотехнологичная медицинская помощь включает комплекс медицинских услуг, основанных на современных инновационных технологиях и требующих применения специализированного оборудования [45].

К основным видам ВМП при АПСГМ относятся:

- Каротидная эндартерэктомия (СЕА) – оперативное удаление атеросклеротической бляшки из внутренней сонной артерии.
- Каротидное стентирование (CAS) – восстановление просвета сосуда с помощью стента.
- Микрохирургическая реваскуляризация и шунтирующие операции – Экстра-интракраниальный микрососудистый анастомоз (ЭИКМА) в случаях множественных или дистальных поражений артерий [46-52].

Рандомизированные исследования показали сопоставимую эффективность СЕА и CAS, при этом риск периоперационного инсульта выше при стентировании, а риск инфаркта миокарда – при эндартерэктомии. Метаанализ Goyal et al. (2019) продемонстрировал, что своевременная тромбоэкстракция в первые 6 часов после инсульта повышает частоту функционального восстановления на 25–30 % [53,54].

Для оценки бремени атеросклеротических поражений сосудов головы и шеи важно понимание процесса формирования атеросклеротических бляшек. Первый этап (тип I) характеризуется утолщениями в местах ветвления артерий,

начиная с грудных младенцев. Второй этап (тип II) включает жировые бляшки, развивающиеся в этих утолщениях. Они делятся на видимые и невидимые. Тип III - промежуточное поражение между этими этапами. Типы IV и V - атеромы и фиброатеромы (наряду со стенозом брахиоцефальных артерий) являются главными причинами осложнений [55,56].

Атеросклеротический стеноз артерии сосудов головы и шеи является одной из самых важных причин инсульта и отвечает за 10–20% всех ишемических инсультов [57-59].

Атеросклеротический стеноз сосудов головы и шеи является значительной причиной ишемических инсультов, что подчеркивает важность его диагностики и лечения. В данном контексте каротидная эндартерэктомия (СЕА) и каротидное стентирование (CAS) рассматриваются как методы лечения. СЕА установлена как метод выбора в лечении атеросклеротических поражений экстракраниальных брахиоцефальных артерий. В последние годы этот метод стал предметом дискуссии из-за CAS - нового, менее инвазивного подхода, который в настоящее время в основном применяется у пациентов, считающихся высокими хирургическими рисками из-за более высокой 30-дневной частоты инсульта и смерти, при более высокой частоте инфаркта миокарда при СЕА [60-63].

Была изучена стоимость госпитализации как для CAS, так и для СЕА. Стоимость самой процедуры оказалась выше на 51 процент при CAS, что обусловлено в большей степени повышенными расходами на устройства и расходные материалы, но это компенсировалось более высокими последующими затратами на СЕА [64]. Анализ долгосрочных затрат, включивший два больших рандомизированных клинических исследования, не выявил разницы в затратах после 1 года наблюдения, результат, который подтвердился долгосрочными исходами третьего РКИ [59, с.12; 64]. Следует отметить, что анализ стоимости для госпитализации включал расходы, связанные с более длительным пребыванием в больнице вследствие постоперационных осложнений.

Критическая оценка стоимости показала, что стоимость устройств и расходных материалов составляет основную часть расходов при CAS, приходящихся на 50 процентов от общей стоимости госпитализации в индексный период. В трех крупнейших РКИ стоимость стента и устройства для защиты от эмболии (EPD) была схожей и варьировалась от примерно €913 до €2063, в отличие от низких затрат на устройства и расходные материалы, используемые при СЕА операциях. Необходимо также учитывать, что оценка затрат на конкретные компоненты (такие, как стоимость устройств и затраты на уход) основаны на информации из открытых источников [65].

Подробное изучение стоимости показало (Приложение 1), что расходы на устройства и расходные материалы во время операции составляли 48 % от общих затрат на госпитализацию при CAS, по сравнению с 11 % от общих затрат на госпитализацию при СЕА [59, с.15].

Это информативное исследование позволяет оценить экономические аспекты выбора между СЕА и CAS при лечении атеросклероза сосудов головы и шеи [65,66].

Высокотехнологичная медицинская помощь пациентам с атеросклеротическим поражением сосудов головного мозга требует внедрения современных медико-организационных технологий, обеспечивающих раннюю диагностику, персонифицированный выбор тактики лечения и оптимизацию маршрутизации пациентов. Одним из ключевых направлений совершенствования высокотехнологичной помощи при атеросклеротическом поражении сосудов головного мозга является оптимизация временных показателей на этапах маршрутизации и проведения вмешательства. Международный опыт демонстрирует, что такие метрики, как door-to-puncture (DTP), door-to-groin puncture (DTGP) и onset-to-needle (OTN), определяют эффективность реперфузионной терапии и прямо коррелируют с клиническими исходами. Систематический обзор международных практик показал, что страны с минимальными временными задержками – Швейцария, США/Канада – достигают значительно более высоких показателей благоприятных исходов, что связано с эффективностью логистики, стандартизацией протоколов и высокой скоростью принятия решения. Анализ этих данных является принципиально важным для ВТМП при АПСГМ, поскольку стентирование экстра- и интракраниальных атеросклеротических стенозов также является временем-чувствительной процедурой, требующей оптимизации всех этапов диагностического и лечебного процесса. Применение международных моделей позволяет формировать организационные решения, направленные на сокращение задержек и повышение доступности высокотехнологичных вмешательств [65, с.110]. Существенным компонентом оценки эффективности высокотехнологичной медицинской помощи при атеросклеротическом поражении сосудов головного мозга является анализ факторов риска неблагоприятных отдалённых исходов после эндоваскулярных вмешательств. В этом контексте важным представляется исследование, проведённое на казахстанской выборке из 93 пациентов с симптоматическими интра- и экстракраниальными атеросклеротическими стенозами, которым выполнено стентирование. За шестилетний период наблюдения были выявлены ключевые предикторы смертности, среди которых наиболее значимым оказался гипертонический криз во время операции, повышающий риск летального исхода при каждом увеличении уровня АД. Возраст также демонстрировал статистически значимое влияние на смертность, тогда как уровень холестерина, индекс массы тела и степень артериальной гипертензии не показали достоверной связи с риском смерти или инсульта. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости включения в организационную модель ВТМП при атеросклеротическом поражении сосудов головного мозга комплекса мер, направленных на контроль артериального давления на до- и интраоперационном этапах, унификацию антигипертензивной подготовки и формирование чётких критериев отбора пациентов. Реализация данных подходов позволяет снизить частоту неблагоприятных исходов и повысить безопасность стентирования как одного из ключевых методов высокотехнологичной помощи [67–68]. Применение комплексного подхода с использованием нейровизуализации, эндоваскулярных технологий и междисциплинарного взаимодействия

специалистов способствует повышению эффективности лечения, сокращению сроков госпитализации и снижению риска ишемических и геморрагических осложнений.

Современные исследования также указывают, что выполнение эндоваскулярных вмешательств при сочетанных поражениях сосудов в рамках одного этапа может быть клинически оправданным и экономически целесообразным при условии использования стандартизированных алгоритмов стратификации риска, учёта анатомических особенностей и адекватного контроля факторов сердечно-сосудистого риска. Всё это формирует основу для совершенствования организации помощи и повышения доступности высокотехнологичных методов лечения для пациентов с цереброваскулярной патологией [69].

#### **1.4 Международный опыт лечения атеросклероза в развитых странах**

Экономическое бремя, связанное с атеросклерозом оценивается в огромные суммы. Согласно данным исследования К. Carlsson, К. Nilsson, 2022, экономические затраты в странах Европы составляют порядка 210 миллиардов евро [70,71]. Подход к организации помощи пациентам с атеросклеротическими поражениями в Европе характеризуется высоким уровнем применения принципов доказательной медицины и акцентом на работу с модифицируемыми факторами риска [47, с.3]. В то же время разные страны Европы по-разному подходят к оценке бремени атеросклероза и организации помощи.

Атеросклероз сосудов головного мозга и его главное осложнение, инсульт, представляют собой серьезную проблему для здоровья населения и экономики в странах Европы.

Одной из особенностей системы здравоохранения в Европе является системное мониторинговое наблюдение за заболеваниями, в том числе атеросклероза и его последствий (главным образом инсульта). Согласно отчету Европейской сети заболеваний сердца более 1,1 миллиона человек каждый год подвергаются инсульту в Европе (European Heart Network, 2021) [72]. Это огромное число, которое не только приводит к человеческим страданиям, но и оказывает серьезное воздействие на экономику региона.

Согласно данным Европейской сети по заболеваниям сердца, атеросклероз и инсульт сопровождаются значительной экономической нагрузкой. Основные её компоненты включают следующие аспекты. Во-первых, лечение инсульта требует существенных финансовых ресурсов, поскольку включает госпитализацию, проведение высокотехнологичных вмешательств, длительную реабилитацию, физиотерапию и последующее медицинское наблюдение. В совокупности это формирует значительную долю расходов системы здравоохранения в Европе [73]. Во-вторых, инсульт нередко приводит к стойкой утрате трудоспособности, что отражается на уровне занятости населения и снижает экономическую продуктивность, формируя косвенные экономические потери [74].

Кроме того, пациенты после инсульта часто нуждаются в длительном уходе, что увеличивает нагрузку как на систему здравоохранения, так и на семьи.

В ряде случаев родственники вынуждены ограничивать собственную трудовую деятельность, что также сопровождается экономическими потерями.

Не менее значимы социальные и психологические последствия. Развитие осложнений церебрального атеросклероза оказывает выраженное влияние на качество жизни пациентов и их окружения, сопровождаясь депрессивными и тревожными расстройствами, что требует дополнительных ресурсов. В целом перенесённый инсульт приводит к стойкому снижению качества жизни, увеличению потребности в медицинской и социальной поддержке, а также росту сопутствующих затрат на лечение [75].

В европейских странах реализуется комплексный подход, направленный на снижение экономического бремени атеросклероза и инсульта. Ключевое значение придаётся профилактике, включающей информирование населения о факторах риска, формирование приверженности к здоровому образу жизни и контроль артериальной гипертензии, сахарного диабета и других модифицируемых факторов.

Существенную роль играет ранняя диагностика и своевременное начало лечения, что позволяет улучшить клинические исходы и одновременно снизить затраты на оказание помощи. Развитие научных исследований в данной области способствует совершенствованию методов диагностики и лечения, создавая предпосылки для снижения экономической нагрузки в долгосрочной перспективе.

Наконец, важным направлением является совершенствование системы здравоохранения, обеспечивающей доступность и эффективность медицинской помощи, включая высокотехнологичные вмешательства.

Атеросклероз сосудов головного мозга и инсульты остаются серьезной проблемой для стран Европы, как с медицинской, так и с экономической точки зрения [48, с.12]. Экономическое бремя, оцениваемое в сотни миллиардов евро, подчеркивает важность непрерывных усилий в области профилактики, раннего обнаружения и эффективного лечения этой патологии. Научные исследования и совершенствование системы здравоохранения играют ключевую роль в сравнении с этой серьезной проблемой, и только совместные усилия могут снизить экономическое бремя атеросклероза и инсультов в Европе [75, с.6].

### **Высокотехнологичная помощь пациентам в Европе**

Атеросклероз, как одно из доминирующих хронических заболеваний в сфере сердечно-сосудистой патологии, остается вызовом для системы здравоохранения в странах Европы [76, с.6]. Современные подходы к лечению атеросклероза в Европе включают в себя высокотехнологичные методы и вмешательства, ориентированные на улучшение результатов для пациентов [16, с.4].

Высокотехнологичная помощь в ряде стран Европейского континента достигла высокого уровня развития, и эндоваскулярные процедуры с использованием стентов и баллонов стали неотъемлемой частью современной медицинской практики. Эти минимально инвазивные методы играют важную роль в восстановлении нормального кровотока в пораженных артериях и

предоставлении качественной медицинской помощи пациентам с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Согласно статистике, предоставленной медицинскими страховыми организациями и государственными учреждениями здравоохранения в Европе, использование эндоваскулярных процедур значительно выросло в последние десятилетия. В 2020 году было проведено более 2,5 миллиона ангиопластик и стентирований, что на 15% выше, чем в предыдущем году. Это свидетельствует о повышении спроса на высокотехнологичные методы лечения сердечно-сосудистых заболеваний [76, с.2].

Одним из факторов, способствующих этому росту, является доступность медицинской помощи через системы медицинского страхования. Согласно данным страховых компаний, более 80% пациентов, нуждающихся в эндоваскулярных операциях, могут получить необходимое лечение за счет своих медицинских страховок. Это снижает финансовый барьер для многих пациентов и способствует своевременному доступу к высокотехнологичной медицинской помощи.

Технологический прогресс также играет важную роль в развитии этой области медицины. Современное оборудование позволяет врачам точно планировать и проводить процедуры, минимизируя риски и повышая эффективность лечения. Стенты, изготавливаемые из инновационных материалов, обеспечивают долгосрочную устойчивость и минимальный риск рецидива сужения артерий [77].

Эти достижения в области высокотехнологичной помощи делают лечение заболеваний, ассоциированных с атеросклерозом более эффективным и доступным для населения Европы. Благодаря системам медицинской страховки и современным технологиям, пациенты могут получить качественное лечение и улучшить свое качество жизни [78].

При изучении литературных источников по организации высокотехнологичной помощи при атеросклерозе, и связанных с ним состояний в первую очередь рассматривались научные работы коллег из Германии ввиду наличия информации о бремени атеросклероза и ассоциированных с ним состояний и детального описания организационных подходов при оказании помощи.

Методы статистики, подсчета бремени заболевания и расчет показателей смертности от последствий церебрального атеросклероза, а также фокус на использование методов доказательной медицины играют важную роль для определения вектора развития общественного здравоохранения в Германии.

Согласно данным Федерального статистического ведомства (Statistisches Bundesamt) заболевания, являющиеся последствиями атеросклероза сосудов головного мозга – самая распространенная причина смерти в Германии, ответственная за 34,3 процента всех смертей в 2020 году (Statistisches Bundesamt (Destatis), 2021h) [79]. Кроме того, атеросклероз и ассоциированные с ним заболевания широко распространены среди населения (Dornquast et al., 2016) и являются индикаторами оценки причин заболеваемости и затрат на здравоохранение (Statistisches Bundesamt (Destatis), 2017a) [80].

В 2019 году общее количество госпитализаций по поводу заболеваний, связанных с атеросклерозом, составило 1,1 миллиона. 174 005 пациентов были направлены на реабилитацию и 158 359 погибло. Общее количество дней, проведенных в больнице - 8,3 миллиона, и 4,4 миллиона дней проведено в реабилитационных отделениях. Примерно 1,6 миллиона лет жизни было утрачено из-за преждевременной смертности. Это эквивалентно среднему значению 9,9 лет потери годов жизни на один зарегистрированный случай смерти (Jennifer Branner, Franziska Sende, 2022) [81].

Распределение бремени заболеваний по полу показывает, что наибольшее количество заболеваний, связанных с атеросклерозом, наблюдается у мужчин: 696 153 госпитализаций (63,7%) у мужчин и 396 810 у женщин (36,3%), 116 268 направлений на реабилитацию (66,8%) у мужчин и 57 737 у женщин (33,2%), 83 505 смертей среди мужчин (52,7%) и 74 854 среди женщин (47,3%). Количество утраченных лет жизни также выше у мужчин: 923 806 лет жизни утеряно (58,9%) у мужчин и 643 723 лет у женщин (41,1%). Это отражает большую долю смертей, происходящих до возраста 65 лет, у мужчин (12,6%) по сравнению с женщинами (3,7%) [80, с.3].

Основными методами лечения атеросклероза в Германии являются изменение образа жизни и медикаментозная терапия. Пациентам с выявленными факторами риска назначается лекарственная терапия. Важным аспектом лечения является контроль веса, организация здорового питания и физической активности (Arjen Lindenholtz, Jeroen de Bresser) [82].

В случае развития осложнений, таких как инфаркт миокарда или инсульт, пациенты госпитализируются в специализированные сосудистые центры. Одним из важнейших аспектов медицинской помощи является реабилитация после инсультов и инфарктов.

Помимо клинической и реабилитационной помощи пациентам с атеросклерозом в Германии также предоставляются образовательные программы и компании по профилактике.

Организация помощи пациентам с атеросклерозом в Германии представляет собой важный компонент системы здравоохранения и общественного здоровья. Атеросклероз и ассоциированные с ним заболевания оказывают существенное воздействие на здоровье населения этой страны [83].

Португалия – одна из стран Европы, в системе здравоохранения которой уделяется особое внимание, уделяется заболеваниям, ассоциированным с атеросклерозом [84]. В контексте рассмотрения международного опыта организации высокотехнологичной помощи пациентам с атеросклерозом Португалия была выбрана в виду того, что в данной стране ведется ряд лонгитюдных исследований по оценке бремени атеросклероза и регулярно публикуются результаты данного исследования. Также Португалия была выбрана в виду своего уникального расположения. Как одна из стран Средиземноморского региона в которой несмотря на доступность сбалансированного рациона, низкого потребления табака и низкого воздействия других общераспространенных факторов развития атеросклероза уровень

возникновения заболеваний, ассоциированных с церебральным атеросклерозом достаточно высок.

В 2010 году было проведено глобальное исследование бремени атеросклероза. Оно было измерено в годах жизни, учитывающих инвалидность, согласно последней методологии Глобальной нагрузки болезни (GBD) на 2010 год. Годы жизни, учитывающие инвалидность, были оценены как сумма утраченных годов жизни (YLL) и годов, прожитых с инвалидностью (YLD). В расчет были включены следующие клинические проявления атеросклероза: ишемическая болезнь сердца (ИБС) (включая острый инфаркт миокарда, стабильную стенокардию и ишемическую сердечную недостаточность), цереброваскулярная болезнь (ИЦВБ) и периферическое артериальное заболевание (ПАЗ). Утраченные годы жизни были оценены на основе данных о смертности от всех причин для населения Португалии и смертности от ИБС, ИЦВБ и ПАЗ за 2016 год, полученных из национальной статистики. Стандартное ожидаемое среднее значение продолжительности жизни было получено из исследования GBD. Годы жизни с инвалидностью соответствовали произведению количества заболевших случаев на средний коэффициент инвалидности для всех возможных комбинаций болезней. Данные о распространенности различных клинических проявлений атеросклероза были получены из эпидемиологических исследований. Коэффициенты инвалидности были взяты из опубликованной литературы. В 2016 году 15 123 смерти были приписаны атеросклерозу, что составляло 14,3% от общей смертности на материке Португалии. Годы жизни, учитывающие инвалидность, составили 260 943, причем 75% приходилось на прежнюю смерть (196 438 YLL), а 25% на инвалидность (64 505 YLD) [84, с.8].

Общая смертность была выше у женщин по сравнению с мужчинами; однако общая утрата здоровых лет была больше у мужчин. Это подразумевает, что несмотря на то, что атеросклероз приводит к большему числу смертей среди женщин, они имеют более высокую продолжительность жизни по сравнению с мужчинами, следовательно. Кроме того, ИЦВБ была наибольшим источником смертности и утраты здоровых лет среди женщин, в то время как ИБС была наибольшим источником утраты здоровых лет среди мужчин. Эти результаты также подчеркивают различия в эпидемиологии атеросклеротических заболеваний в зависимости от пола.

Большая часть общей нагрузки атеросклероза пришлась на YLL из-за преждевременной смерти, при этом YLD составила 25%. Общая величина 260 943 DALY, оцененная в нашем исследовании, соответствует потере 10 дней для взрослого или 128 дня для симптоматического пациента.

В исследовании Joao Costa и Joana Alarcao обоснована необходимость разработки стратегий, адаптированных к конкретным условиям и включающих широкий спектр профилактических мероприятий — как на популяционном уровне, так и среди групп высокого риска. Основное внимание уделяется снижению распространённости ключевых факторов риска, прежде всего курения и нарастающей эпидемии ожирения, а также уменьшению связанной с ними нагрузки.

В Portugal на государственном уровне реализованы стратегии, основанные на принципах доказательной медицины и оценке экономической эффективности (Francisco Araujo; Raquel Ascenc). К числу таких мер относятся повышение акцизов, ограничение доступности табачной продукции, а также консультативные и образовательные программы для курильщиков, направленные на снижение уровня заболеваемости.

Другие исследования продемонстрировали эффективность стратегий по увеличению физической активности и продвижению здорового питания. Например, велосипедные дорожки и рекомендации по физической активности – это эффективные стратегии, направленные на снижение уровня гиподинамии. Налоги на сахар и соль, а также политика, влияющая на цену или доступность фруктов и овощей, являются эффективными стратегиями для улучшения пищевых привычек. Многие из этих экономически обоснованных стратегий включены в существующие Национальные программы по стимулированию здорового питания, Национальные программы по предотвращению и контролю курения и Национальные программы по стимулированию физической активности, уже действующие в Португалии [85].

Наряду с другими странами Европы проблема атеросклероза также остро стоит в Испании. Опыт Испании особенно интересен в связи с тем, что Испания разработала уникальную модель «Липидные центры», которые служат пунктами специализированной (в том числе высокотехнологичной) помощи пациентам с атеросклерозом. Помимо этого интересен опыт организации помощи на основании ранжирования факторов риска.

Заболевания, ассоциированные с атеросклерозом, являются ведущей причиной смертности в Испании. Согласно последним доступным данным, в 2000 году атеросклероз-ассоциированные заболевания стали причиной смерти 124 000 людей (что составляет 34,8% от общего числа смертей; 29,4% среди мужчин и 36,1% среди женщин. Большинство умерло от ИБС, следующая причина – инсульт. Что касается распределения смертности по автономным сообществам Испании, наивысшая смертность от заболеваний на фоне атеросклероза наблюдается на Канарских островах и в сообществах Валенсии, Мурсии и Андалусии, а самая низкая - в Мадриде, Наварре и Кастилии и Леоне. Существует убывающая тенденция, идущая от островных территорий к южной части полуострова, региону Леванте (Аликанте, Кастельон, Мурсия и Валенсия), центральному и северному региону. Таким образом, другие аспекты, такие как уровень социально-экономического развития, пищевые факторы или физическая активность, могут играть важную роль. В сравнении с другими странами, возрастно-среднегодовая смертность от атеросклероза в Испании сходна с той, что в других средиземноморских странах, и значительно ниже, чем в странах Центральной и Северной Европы[86].

Что касается смертности от цереброваскулярных заболеваний в Европе, Испания занимает среднюю и нижнюю позиции вместе с другими средиземноморскими странами во многом благодаря уникальной модели «Липидных центров» [87].

Диагностика атеросклеротических заболеваний относительно проста в Испании, когда имеются клинические признаки, но намного более проблематична, когда заболевание находится в субклинической фазе. У пациентов, у которых отсутствуют клинические проявления, ранняя диагностика имеет большой интерес, поскольку первый острый эпизод часто бывает смертельным или оставляет значительные осложнения. Таким образом, интенсивное вмешательство у пациентов с запущенными атеросклеротическими поражениями, даже если они асимптомны, может быть особенно эффективным.

Управление атеросклерозом, а также лечение дислипидемии, стали неотъемлемой частью практики здравоохранения в Испании. Эта практика не ограничивается какой-либо конкретной медицинской специальностью и активно внедряется в рутинную клиническую практику медицинских работников независимо от уровня медицинской помощи, предоставляемой как в рамках первичной медицинской помощи, так и в стационарных условиях больниц. Данное явление можно объяснить неоспоримой пользой, которую приносит эффективное лечение дислипидемии в контексте первичной и вторичной профилактики сосудистых заболеваний.

Система здравоохранения в Испании обладает специализированными учреждениями и центрами, направленными на лечение и управление пациентами с атеросклеротическими поражениями. Пациенты с установленным диагнозом атеросклероза и связанными с ним состояниями направляются в эти специализированные центры для получения высококачественной медицинской помощи и учета особенностей их заболевания.

Соединенные Штаты Америки - это одна из стран, где подход к организации здравоохранения основан преимущественно на данных доказательной медицины и большинство стратегических решений основано на результате анализа статистики заболеваний. Выбор научных источников обусловлен в первую очередь высоким уровнем доказательности, эффективности принимаемых решений. С точки зрения оценки клинической помощи пациентам с церебральным атеросклерозом США также представляют большой интерес, поскольку в виду этнического разнообразия пациентов имеются большое количество данных специфичных для той или иной группы населения.

В Соединенных Штатах каждый год от сердечно-сосудистых заболеваний умирают около 610 000 человек, что составляет каждую четвертую смерть. Коронарная болезнь сердца является ведущей причиной смерти в западном мире, унося жизни более 370 000 человек ежегодно. В среднем каждый год около 735 000 американцев переносит сердечный приступ. Из них 525 000 имеют первичный приступ, а 210 000 переживают рецидив. Сообщается, что 75% острых инфарктов миокарда возникают из-за разрыва бляшки, и наивысшая частота разрыва бляшки наблюдается у мужчин старше 45 лет, в то время как у женщин инциденты увеличиваются после 50 лет. Это более высокое распространение атеросклероза у мужчин по сравнению с женщинами объясняется защитной функцией женских половых гормонов, но она теряется после наступления менопаузы [88].

Инсульт, вызванный любой причиной, является пятым по счету ведущим вызовом смерти и главной причиной серьезной долгосрочной инвалидности среди взрослых в Соединенных Штатах. Сообщается, что ежегодно около 795 000 человек переносят инсульт в США, что приводит к примерно 140 323 смертям. Основная форма инсульта, ишемический инсульт, обусловлена атеросклерозом.

Множество эпидемиологических исследований в Северной Америке и Европе выявили множество факторов риска развития и прогрессирования атеросклероза. Они могут способствовать атеросклерозу через свое воздействие на частицы низкой плотности липопротеинов (ЛПНП) и воспаление.

В Соединенных Штатах помощь при атеросклерозе организована на государственном уровне через различные программы и инициативы. Вот несколько ключевых аспектов.

В США функционируют государственные программы здравоохранения, такие как Medicaid и Medicare, обеспечивающие доступ к медицинской помощи значительной части населения, включая пациентов с атеросклерозом. В рамках данных программ покрываются основные этапы медицинской помощи — от диагностики и лечения до реабилитации пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Существенное внимание уделяется профилактике атеросклероза и связанных с ним инсультов, включая реализацию программ, направленных на формирование здорового образа жизни, повышение уровня физической активности и отказ от курения, а также контроль ключевых факторов риска, таких как артериальное давление, уровень холестерина и гликемии [89].

Важным направлением является просветительская деятельность, осуществляемая государственными и негосударственными организациями, направленная на повышение информированности населения о факторах риска и способах их коррекции посредством образовательных программ, семинаров и информационных кампаний. В США существует активная программа исследований в области кардиологии и атеросклероза. Государственные и частные институты финансируют исследования для разработки новых методов лечения и профилактики атеросклероза и его осложнений, включая инсульты.

В данном обзоре была рассмотрена проблема атеросклероза и его осложнений в нескольких странах Европы и Соединенных Штатах. Анализ данных позволяет сделать вывод о серьезности данной проблемы, как с медицинской, так и с экономической точки зрения.

Опыт организации помощи при атеросклерозе стран Западной Европы и США будет изучен в рамках данной работы в целях формирования системы улучшения организации помощи.

### **Опыт лечения атеросклероза в странах СНГ**

В Российской Федерации (РФ) заболевания, связанные с атеросклерозом, также представляют собой серьезную проблему. Согласно данным Росстата, смертность от заболеваний сердечно-сосудистой системы (ССЗ) в России остается высокой, что делает их одной из основных причин смертности и инвалидизации. В 2017 году смертность от ССЗ составила 587,6 случая на 100

тыс. населения, при этом болезни системы кровообращения диагностировались у более чем 4 миллионов пациентов [90].

В России разрабатываются и внедряются различные модели для предоставления медицинской помощи пациентам с атеросклерозом, но управление факторами риска на уровне населения остается вызовом как для России, так и для многих европейских стран (Алиева А., Реутова О. В.). На достижения в этой области, существуют проблемы, такие как погрешности в стратификации риска, отсутствие преемственности в ведении пациентов и низкая приверженность гиполипидемической терапии [91].

Система организации медицинской помощи пациентам с церебральным атеросклерозом в Российской Федерации характеризуется своей универсальностью и сильной интеграцией во все уровни оказания медицинской помощи (первичное звено, стационарная помощь, высокотехнологичная медицинская помощь).

Дислипидемия, или нарушения липидного обмена, играют ключевую роль в развитии атеросклероза и связанных с ним сердечно-сосудистых заболеваний [94]. Однако контроль дислипидемии на уровне населения остается недостаточно эффективным, что может привести к увеличению заболеваемости и смертности от инсультов и заболеваний системы кровообращения.

Пациенты с атеросклерозом представляют разнообразную группу, и управление лечением различных групп требует стратификации риска и выбора соответствующих методов лечения. Хотя последние десятилетия принесли значительные успехи в лечении высокого и очень высокого риска пациентов, большинство сердечно-сосудистых событий все равно происходят среди пациентов с низким и промежуточным риском из-за их многочисленности и разнообразия.

Для улучшения организации помощи пациентам с атеросклерозом в России с 2015 года работает проект Европейского общества по изучению атеросклероза (EAS) - EAS FH Studies Collaboration, который призван улучшить выявление и лечение пациентов с семейной гиперхолестеринемией (СГХС). Данный опыт представляет особый интерес, потому что представляет собой адаптацию опыта Испании в организации так называемых «Липидных центров», созданных для специализированной помощи пациентам с атеросклерозом в российской системе здравоохранения.

Национальное общество по изучению атеросклероза в России активно участвует в этой инициативе и ведет наблюдательный регистр «Ренессанс», чтобы оценить распространенность заболевания и его диагностику.

Одной из ключевых проблем, связанных с пациентами с атеросклерозом в России, является доступ к дорогостоящим гиполипидемическим препаратам и процедурам афереза, особенно в рамках первичной профилактики сердечно-сосудистых событий [92].

Реализация проекта EAS FH Studies Collaboration по организации помощи пациентам с атеросклерозом проводится на трех уровнях: первичное звено здравоохранения, региональный и федеральный уровень.

В целях совершенствования системы управления нарушениями липидного обмена и оптимизации помощи пациентам с атеросклерозом, ведется работа по разработке алгоритма для системы поддержки принятия решений. Этот алгоритм будет использоваться для оценки степени риска и выбора наилучшей тактики лечения в соответствии с последними рекомендациями [93].

Помимо этого, проводятся образовательные мероприятия для врачей и активно используются телемедицинские консультации для решения сложных случаев атеросклероза [93, с.3]. Эти шаги призваны улучшить помощь пациентам с атеросклерозом в России и снизить бремя этого заболевания на здоровье населения.

Оказание высокотехнологичной помощи (в том числе при атеросклерозе) оказывается на основании Приказа Министерства здравоохранения РФ от 2 октября 2019 г. N 824н «Об утверждении Порядка организации оказания высокотехнологичной медицинской помощи с применением единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения [94].

Данный нормативно-правовой акт устанавливает правила организации оказания высокотехнологичной медицинской помощи с применением подсистемы ведения специализированных регистров пациентов по отдельным нозологиям (включая атеросклероз) и категориям граждан, мониторинга организации оказания высокотехнологичной медицинской помощи и санаторно-курортного лечения единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения.

В целом, в странах СНГ проблема организации медицинской помощи пациентам с атеросклерозом изучена мало. В настоящий момент система организации медицинской помощи в странах бывшего советского пространства различается, например в РФ и Казахстане работает страховая модель, в Белоруссии – бюджетная модель. Данные факторы обуславливают сложность в подсчете статистических данных, особенно касаясь реализации высокотехнологичной медицинской помощи.

В то же время имеются попытки систематизировать процесс сбора и организации анализа данных заболеваемости атеросклерозом в целях выработки стратегии по лечению данного заболевания.

В настоящее время по инициативе Евразийской ассоциации терапевтов сформирован регистр КАММА, представляющий собой международный мультицентровый неинтервенционный проект, основанный на данных реальной клинической практики [95].

Создание подобного регистра, объединяющего различные популяции пациентов, ранее недостаточно представленные в завершённых исследованиях, включая как пациентов с клинически манифестным, так и с субклиническим атеросклерозом, имеет значительный научный и практический потенциал. Полученные результаты могут быть использованы при разработке национальных клинических рекомендаций, учебно-методических материалов, а также внедрены в повседневную клиническую практику.

География регистра охватывает 28 центров в семи федеральных округах Российской Федерации (Приволжский, Северо-Западный, Северо-Кавказский,

Сибирский, Уральский, Центральный и Южный), а также медицинские организации в Республиках Казахстан, Узбекистан и Беларусь. Планируемый объём выборки составляет 3 600 пациентов, включая 1 100 участников подисследования «КАММА-Кардио» и 2 500 пациентов основной группы [95].

Данный проект находится в начале развития и формирует единое пространство для изучения проблемы организации помощи пациентам с атеросклерозом на территории стран СНГ.

### **1.5 Анализ опыта Республики Казахстан в лечении атеросклероза**

В Казахстане заболеваемость атеросклерозом церебральных сосудов является одной из ведущих причин возникновения инсультов. В исследовании Zhakhina et al. представлена статистика смертности от инсульта, которая составляет 52% от общей смертности среди населения [96].

Более высокие показатели заболеваемости и смертности от инсульта в восточных и северных регионах Республики Казахстан, вероятно, частично обусловлены ограниченной доступностью высокотехнологичных методов лечения [97]. В последние годы в стране начали появляться исследования, посвящённые характеристикам пациентов и результатам лечения внутричерепного атеросклеротического стеноза (ИКАС).

К числу наиболее значимых относится ретроспективный анализ 216 пациентов, получивших эндоваскулярное лечение ИКАС в Национальном госпитале МЦ УДП РК (г. Алматы) в 2016–2023 гг. Медианный возраст пациентов составил 63,5 года, при этом преобладали мужчины (73,7%). У подавляющего большинства пациентов выявлялась выраженная сопутствующая патология: артериальная гипертензия — у 98%, ишемическая болезнь сердца — у 58%, сахарный диабет — у 40,9%, дислипидемия — у 28%; около трети пациентов продолжали курить.

Представленные данные свидетельствуют о значительной распространённости классических факторов риска ИКАС в популяции Казахстана. Анатомическое распределение стенозов характеризовалось преобладанием поражения внутренней сонной артерии (54,5%), позвоночных артерий (21,2%) и М1-сегмента средней мозговой артерии (12,3%). Поражения вертебробазилярного бассейна ассоциировались с более длительной госпитализацией (в среднем 7,1 суток) и худшими функциональными исходами, что согласуется с мировыми данными о тяжести задней циркуляции. Отмечена значимая связь возраста старше 75 лет с мультифокальным ИКАС ( $p = 0,025$ ). Наличие ожирения и степень стеноза более 70% демонстрировали тенденцию к ассоциации с распространённостью процесса. Периоперационная летальность составила 0,7% (две смерти в течение 72 часов). Всего ухудшение функционального состояния по шкале mRS ( $>2$ ) зарегистрировано у 4 пациентов, преимущественно при стенозах базилярной и М1-сегментарной локализации. Среди технических осложнений отмечены тромбоз стента, миграция стента и трудности раскрытия при выраженной сосудистой извитости. Исследование является первым системным представлением данных по ИКАС в Казахстане и отражает специфику национального контингента, характеризующегося высокой

распространённостью сосудистых факторов риска и значительным числом пациентов пожилого возраста [98].

Реализация государственных программ реформирования здравоохранения «Саламатты Казахстан» и «Денсаулық» обеспечила расширение доступности первичной медико-санитарной помощи для населения страны. Указанные программы направлены на профилактику, раннюю диагностику и лечение заболеваний, включая атеросклероз [99,100]. Дополнительно функционирует система обязательного социального медицинского страхования, гарантирующая базовый объём бесплатной медицинской помощи. Вместе с тем, несмотря на увеличение финансирования отрасли, сохраняются системные проблемы, влияющие на неравномерность доступа к качественным медицинским услугам. К их числу относятся дефицит специалистов, ограниченное развитие реабилитации и длительного ухода, а также инфраструктурные и технические ограничения, особенно в сельских регионах. По данным отдельных исследований, в ряде сельских населённых пунктов северо-востока Казахстана доступ к услугам ПМСП остаётся ограниченным [101].

Отсутствие централизованных данных о распространённости атеросклероза церебральных артерий на национальном уровне затрудняет планирование медицинской помощи. В то же время отмечается рост числа исследований, посвящённых факторам риска и выбору оптимальной тактики лечения данной патологии, включая изучение её роли в развитии инсульта.

Согласно ретроспективным данным, наибольшие показатели инцидентности инсульта в 2019 году зарегистрированы в Павлодарской, Карагандинской, Костанайской областях, Восточно-Казахстанском регионе, а также в г. Алматы [102]. К числу модифицируемых факторов риска относятся артериальная гипертензия, сахарный диабет, курение, ожирение и избыточное потребление алкоголя. Немодифицируемые факторы включают возраст, пол, наследственную предрасположенность и генетические особенности. Увеличение риска инсульта у лиц старших возрастных групп связано, в том числе, с высокой распространённостью сопутствующих состояний, таких как мерцательная аритмия, дислипидемия и ишемическая болезнь сердца. В последние годы также обсуждается влияние экологических факторов, включая загрязнение воздуха и транспортный шум, способствующих развитию сосудистой патологии через механизмы хронического оксидативного стресса и эндотелиальной дисфункции. Первый эпизод инсульта чаще регистрируется в возрасте 60–65 лет, что коррелирует с уровнем смертности [103,104].

В целях совершенствования оказания медицинской помощи пациентам с церебральным атеросклерозом в Республике Казахстан с 2015 года применяется клинический протокол «Церебральный атеросклероз» [105]. Документ представляет собой набор алгоритмов, разработанных экспертами Республики, одобрен Республиканским центром развития здравоохранения. Протокол базируется на данных научных исследований и достижениях доказательной медицины. Служит важным инструментом для медицинских специалистов в процессе принятия решений.

Документ подробно описывает диагностические критерии атеросклероза, подробный обзор тактики лечения. В нем подчеркивается важность коррекции факторов риска, таких как дислипидемия и гипергликемия, и представлены рекомендованные схемы лечения.

В документе также представлен порядок организации госпитализации, выделяются основные показания для госпитализации. Протокол имеет важное значение для обеспечения своевременного и адекватного лечения пациентов с атеросклерозом. Он также подчеркивает необходимость организации долгосрочного медицинского наблюдения и мониторинга состояния пациентов.

Организация высокотехнологичной медицинской помощи (ВТМП) в Республике Казахстан осуществляется на основании ряда нормативно-правовых документов. Основопологающей нормой права в организации ВТМП является пункт 5 статьи 124 Кодекса Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» [106].

Правила оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи регулируются Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 8 декабря 2020 года № КР ДСМ-238/2020. (Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 10 декабря 2020 года № 21746) [44, с.1]. Согласно данному приказу, ВТМП – медицинская помощь, являющаяся частью специализированной медицинской помощи, оказываемой профильными специалистами при заболеваниях, требующих применения инновационных и уникальных методов диагностики и лечения с научно доказанной эффективностью и безопасностью, и технологий разработанных на основе достижений медицинской науки и смежных отраслей науки и техники.

В заключение данного раздела следует подчеркнуть, что опыт Республики Казахстан в исследовании и борьбе с атеросклерозом сосудов головного мозга и его осложнениями, в частности инсультом, представляет собой важный этап в области общественного здоровья. Несмотря на ограничения существующих статистических данных, они демонстрируют необходимость проведения дальнейших исследований и усовершенствования медицинской практики в данной сфере.

Программы «Саламатты Казахстан» и «Денсаулык», а также внедрение Протокола «Церебральный атеросклероз», являются яркими примерами стремления к обеспечению равного доступа населения к высококачественной медицинской помощи и предотвращению атеросклероза и связанных с ним осложнений. Несмотря на предпринимаемые меры, сохраняется ряд нерешённых проблем, включая дефицит медицинских кадров, ограниченные инфраструктурные возможности в сельских регионах и влияние неблагоприятных экологических факторов, что требует дополнительных организационных решений.

Дальнейшее совершенствование помощи пациентам с атеросклеротическим поражением сосудов головного мозга невозможно без развития научных исследований, направленных на уточнение факторов риска,

изучение патогенетических механизмов и оценку эффективности современных методов лечения и профилактики.

Существенное значение имеет также укрепление системы здравоохранения и развитие медицинской инфраструктуры, обеспечивающих повышение доступности и качества медицинской помощи и, как следствие, снижение частоты инсультов и их последствий. Повышение медицинской грамотности среди населения и активное информирование о факторах риска также должны быть в центре внимания. Эти меры способствуют ранней диагностике и эффективному лечению, что в итоге приводит к улучшению общественного здоровья.

Таким образом, Республика Казахстан находится на пути к борьбе с атеросклерозом и его осложнениями, и опыт этой страны представляет собой важное направление в улучшении здоровья населения. Вместе с тем, для достижения положительных результатов и улучшения общественного здоровья необходимо продолжать исследования в области организации помощи пациентам с атеросклерозом, формировать централизованную систему статистической отчетности для мониторинга заболеваемости и исходов атеросклероза церебральных сосудов.

## **2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Для всестороннего анализа медико-организационных аспектов оказания высокотехнологичной медицинской помощи (ВТМП) пациентам с атеросклеротическими поражениями сосудов головного мозга в условиях действующей системы здравоохранения в Республике Казахстан, было разработано комплексное исследование, сочетающее ретроспективные и трансверсальные элементы. Подход обеспечивал оценку как статистических трендов на популяционном уровне, так и непосредственного опыта пациентов, получивших лечение в специализированных учреждениях.

Данное исследование сочетает принципы прикладной эпидемиологии, медицинской статистики и социологического анализа в здравоохранении. Это позволило выявить ключевые закономерности в динамике заболеваемости, изучить ресурсоёмкость помощи и оценить восприятие пациентами организационного качества оказанных услуг. В таблице 1 представлено краткое описание методологии исследования в соответствии с поставленными задачами.

### **2.1 Дизайн диссертационного исследования**

Настоящее диссертационное исследование выполнено в рамках многоэтапного аналитического и описательного исследования, направленного на разработку алгоритма управления диагностическим процессом и совершенствование организации высокотехнологичной медицинской помощи пациентам с атеросклеротическим поражением сосудов головного мозга с последующей оценкой медико-социальной эффективности предложенных мероприятий.

На подготовительном этапе проведён систематический анализ научной литературы, посвящённой современным представлениям об эпидемиологии, факторах риска, диагностике и организации медицинской помощи пациентам с атеросклеротическим поражением сосудов головного мозга в мире и Республике Казахстан.

На первом этапе исследования изучены показатели заболеваемости и структура атеросклеротических поражений сосудов головного мозга, проведён анализ бремени заболевания и факторов риска на основе популяционных данных.

Второй этап включал анализ организации и объёмов оказания стационарной и высокотехнологичной медицинской помощи пациентам с церебральным атеросклерозом в Республике Казахстан.

На третьем этапе проведена оценка удовлетворённости пациентов оказанной медицинской помощью, а также систематизация клинико-организационных характеристик диагностического процесса.

Таблица 1 – Задачи диссертации и ожидаемые результаты программы исследования

Этап	Задачи диссертации	Объект исследования	Объем	Метод исследования
1	Проанализировать международный и национальный опыт организации ВТМП при атеросклеротических поражениях сосудов головного мозга.	Литературные данные	160 научных публикации, в том числе 139 и 21 отечественных	Нарративный обзор
2	Проанализировать заболеваемость церебральным атеросклерозом и изучить ситуацию по оказанию высокотехнологичной медицинской помощи пациентам с данной патологией в Республике Казахстан.	Данные ЕИСЗ по ЦАС в РК	Всего 792874 записи за период за 2014–2023 гг.	Описательное ретроспективное исследование: расчет экстенсивных, интенсивных (нестандартизованных и стандартизованных по возрасту, динамических рядов с оценкой статистической значимости временных трендов методом линейной регрессии) показателей и дескриптивно статистические методы описания популяции пациентов.
		Данные ЕИСЗ по пролеченным пациентам по ВТМП при ЦАС в РК	Всего 10510 записей за период за 2014–2023 гг.	
3	Оценить медико-организационные барьеры маршрутизации пациентов и их влияние на уровень удовлетворённости организацией оказания высокотехнологичной медицинской помощи на основе анализа данных пациентов, пролеченных в НГ МЦ УДП РК.	Пролеченные пациенты по ВТМП с ЦАС в 2023 гг. в НГ МЦ УДП РК.	102 пациента	Социологический опрос – анкетирование.

Продолжение таблицы 1

Этап	Задачи диссертации	Объект исследования	Объем	Метод исследования
4	Разработать прогностическую модель риска осложнений при стентировании стенозов, вследствие атеросклеротического поражения церебральных сосудов.	Истории болезни пролеченных пациентов по ВТМП с ЦАС за 2016-2021гг.	723 истории болезни пациентов после ВТМП	Исследование по типу случай-контроль Процедура логистической регрессии Расчет коэффициента аппроксимации
		Истории болезни пролеченных пациентов по ВТМП с ИКАС за 2016-2023гг.	216 истории болезни больных после ВТМП	Исследование по типу случай-контроль Сравнение средних значений исходов после ВТМП с международными данными стандартного лечения
5	Разработка алгоритмов организации комплексной помощи пациентам с атеросклеротическим поражением сосудов головного мозга на уровне первичного звена с целью ранней диагностики и профилактики вторичных осложнений	На основе результатов анализа международного и собственного исследования.	Источники литературы и данные собственного исследования, 10 экспертов в области нейро-сосудистой хирургии	Метод экспертной оценки, структурно-функциональное моделирование, контент анализ

Четвёртый этап был направлен на формирование предиктивной модели оценки риска неблагоприятных исходов, разработку персонализированного подхода.

На пятом этапе разработаны алгоритмы организации комплексной помощи пациентам с атеросклеротическим поражением сосудов головного мозга на уровне первичного звена с целью ранней диагностики и профилактики вторичных осложнений с учётом клинико-статистических особенностей различных групп пациентов.

Исследование выполнено в рамках комбинированного описательного и аналитического дизайна с использованием методов организационной эпидемиологии и принципов доказательной медицины.

Настоящее исследование выполнено в рамках комбинированного описательного и аналитического дизайна. Оно включает:

- ретроспективный анализ официальной статистики по заболеваемости и пролеченным случаям (по данным РЦРЗ);
- одномоментное анкетное исследование среди пациентов, пролеченных по ВТМП в «Национальный госпиталь МЦ УДП РК» г. Алматы;
- анализ клинико-организационных характеристик на уровне стационарного звена.

Дизайн исследования соответствует принципам доказательной медицины и организационной эпидемиологии.

### **Обзор литературы**

Методология формирования литературного обзора была представлена систематическим поиском и последующим анализом литературы для создания теоретической базы и написания одноименного раздела. Включенные в обзор работы были индексированы в базах данных MEDLINE, Embase, PubMed, e-library, Google Scholar, библиотека Кохрейновского сотрудничества (с 2010 по 2020 гг.).

Полученные литературные данные позволили систематизировать информацию о современном состоянии проблемы атеросклерозов церебральных сосудов в мире и Республике Казахстан. А также ключевые вопросы патогенеза, эпидемиологии, диагностики и организации медицинской помощи пациентам с атеросклерозом церебральных сосудов. Тем самым подчеркнуть актуальность настоящего диссертационного исследования.

## **2.2 Методы анализа статистических данных**

**Методы статистического и медико-организационного анализа атеросклеротического поражения сосудов головного мозга и оказания высокотехнологичной медицинской помощи**

Для собственного исследования:

Анализ заболеваемости и структуры заболеваемости пациентов с атеросклеротическим поражением церебральных сосудов выполнен на основе данных Единой информационной системы здравоохранения Республики Казахстан (ЕИСЗ).

С целью проведения эпидемиологического анализа сформирован официальный запрос в информационную систему «Единая информационная система здравоохранения» (№ исх. 03-01-05/34 от 09.01.2025) по кодам МКБ-10. По результатам выгрузки получены обезличенные данные о пациентах, получавших медицинскую помощь в амбулаторных и стационарных условиях, а также состоявших на диспансерном учёте с атеросклеротическими поражениями церебральных и прецеребральных сосудов, за период 2014–2023 гг. в разрезе областей и городов республиканского значения Республики Казахстан.

Исходные данные предоставлены в формате CSV и включали 792 874 записи, представляющие зарегистрированные медицинские эпизоды оказания медицинской помощи за период 2014–2023 гг.

Расчёт показателей проводился с использованием как грубых (нестандартизованных), так и возраст-стандартизованных коэффициентов заболеваемости. Возрастная стандартизация выполнялась прямым методом. Данные о половозрастной структуре населения Республики Казахстан получены из официальных материалов Бюро национальной статистики [107] и в качестве стандартной возрастной структуры использовано мировое стандартное население Всемирной организации здравоохранения [108].

Дополнительно были предоставлены данные о стационарно пролеченных случаях церебрального атеросклероза за период 2014–2023 гг., включающие 199 695 записей, отражающих всех пациентов, получавших медицинскую помощь независимо от вида лечения. По данному массиву изучены региональные и возрастно-половые особенности пациентов, а также динамика показателей стационарного лечения, включая исходы заболевания.

#### **Статистический анализ**

Для расчёта показателей заболеваемости использованы данные о численности населения и его половозрастной структуре по регионам Республики Казахстан, полученные из официальных материалов Бюро национальной статистики Республики Казахстан. Показатели заболеваемости рассчитывались в виде интенсивных коэффициентов на 100 000 населения.

Единицей статистического наблюдения являлся уникальный пациент. Исходные данные Единой информационной системы здравоохранения (ЕИСЗ) были предоставлены в обезличенном виде и включали сведения об амбулаторных обращениях, стационарном лечении и диспансерном наблюдении. При обработке данных выполнялась агрегация записей с исключением повторных регистраций одного пациента в пределах календарного года, что позволило предотвратить многократный учёт медицинских эпизодов и обеспечить сопоставимость показателей заболеваемости.

С целью обеспечения корректного межрегионального сравнения дополнительно рассчитывались возраст-стандартизованные коэффициенты заболеваемости, полученные методом прямой возрастной стандартизации с использованием мирового стандартного населения Всемирной организации здравоохранения (WHO world standard population). Применение стандартизации позволило минимизировать влияние различий возрастной структуры населения регионов на уровни заболеваемости.

Оценка изменений показателей во времени проводилась методом анализа динамических рядов. Для характеристики направленности и интенсивности изменений ежегодных уровней заболеваемости последовательно рассчитывались:

абсолютный прирост — разница между значениями показателя в последовательные годы наблюдения;

коэффициент роста — отношение уровня показателя текущего года к уровню предыдущего года;

темп роста — относительное изменение показателя по сравнению с предыдущим годом, выраженное в процентах;

темп прироста — величина увеличения или снижения показателя относительно предыдущего периода, выраженная в процентах.

Для оценки общей тенденции изменения уровней заболеваемости применялся регрессионный анализ динамических рядов с использованием линейной модели тренда, позволяющей определить направление и выраженность изменений показателей во времени и визуализировать долгосрочную динамику. Статистическая значимость временных тенденций оценивалась по коэффициенту линейной регрессии; уровень статистической значимости принимался равным  $p < 0,05$ . Регрессионный анализ носил описательно-аналитический характер и использовался для интерпретации динамики без построения прогностических моделей.

Структура заболеваемости анализировалась путём распределения показателей по регионам, полу и возрастным группам населения с последующим сравнительным анализом полученных значений. Возрастные группы формировались в соответствии с принятой демографической стратификацией взрослого населения. При сравнении количественных показателей между группами при отсутствии нормального распределения применялись непараметрические методы статистического анализа.

Статистическая обработка данных выполнялась методами медицинской статистики и организационной эпидемиологии с использованием программного пакета IBM SPSS Statistics, версия 26.0, включая расчёт интенсивных и относительных показателей, регрессионный анализ, табличную обработку данных и графическое представление динамических рядов.

### **Методы анализа организации высокотехнологичной медицинской помощи**

Проведён анализ оказания высокотехнологичной медицинской помощи (ВТМП), включивший 10510 записей оперативных вмешательств за период 2014–2023 гг., использованных для оценки динамики хирургической активности, структуры операций и региональной доступности ВТМП.

Оценка организации высокотехнологичной медицинской помощи (ВТМП) пациентам с атеросклеротическим поражением сосудов головного мозга проводилась с применением медико-организационного и статистического анализа нормативно-правовых документов и регистровых данных.

Документальный анализ нормативной базы

Нормативно-правовое обеспечение ВТМП анализировалось методом контент-анализа и документального анализа действующих регламентирующих актов Республики Казахстан, определяющих порядок оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи, требования к маршрутизации пациентов и организации неврологической помощи. Дополнительно проведён анализ клинических протоколов, регламентирующих диагностику, медикаментозное ведение и показания к хирургическим/эндоваскулярным вмешательствам при цереброваскулярной патологии, включая церебральный атеросклероз.

**Анализ фактического оказания ВТМП по данным ЕИСЗ**

Фактические объёмы и структура ВТМП оценивались на основе обезличенных статистических данных Единой информационной системы здравоохранения (ЕИСЗ) по Республике Казахстан за период 2014–2023 гг., включающих официальную статистику по диагнозам и видам оперативных вмешательств в разрезе регионов. В анализ включались случаи оказания помощи пациентам с атеросклеротическими поражениями церебральных и прецеребральных сосудов (по кодам МКБ-9), а также информация по видам высокотехнологичных операций, выполняемых при ЦАС (включая каротидную ангиопластику со стентированием (КАС) и каротидную эндартерэктомию (КЭА).

Для оценки организации ВТМП анализировались следующие показатели: годовые объёмы выполненных высокотехнологичных вмешательств (в целом и по видам операций);

динамика госпитализаций пациентов с церебральным атеросклерозом и динамика оперативной активности;

показатели хирургической активности (доля хирургии) в разрезе общей и первичной заболеваемости, а также среди госпитализированных;

структура вмешательств по основным нозологиям (диагностическим категориям), формирующим показания к операциям;

региональные различия: абсолютные значения и интенсивные показатели (на 100 тыс. населения) по регионам.

#### **Статистический анализ**

Динамика годовых показателей (объёмы ВТМП, число госпитализаций, число операций, хирургическая доля) оценивалась методами анализа динамических рядов с расчётом абсолютного прироста и темпов прироста; результаты дополнялись графической визуализацией.

Для оценки статистической значимости временных трендов применялся регрессионный анализ (линейная модель тренда). Значимость тенденций определялась по коэффициенту регрессии; уровень статистической значимости принимался равным  $p < 0,05$ .

Для анализа взаимосвязи между динамикой госпитализаций и объёмами оперативных вмешательств рассчитывался коэффициент корреляции Пирсона ( $r$ ) с интерпретацией направления и силы связи.

С целью межрегионального сопоставления рассчитывались интенсивные показатели ВТМП (на 100 тыс. населения) по регионам Республики Казахстан с учётом численности населения.

Статистическая обработка выполнялась с использованием пакета IBM SPSS Statistics (версия 26.0) и включала расчёт относительных и интенсивных показателей, корреляционный и регрессионный анализ, а также построение графиков динамики.

### **Методы социологического исследования доступности и удовлетворённости пациентов высокотехнологичной медицинской помощью**

Для оценки удовлетворенности оказанной медицинской помощью и выявления потенциальных проблем пациентов обратившихся за ВТМП в связи с атеросклерозом церебральных сосудов был проведен социологический опрос 102 пациентов, пролеченных в г. Алматы в 2023г. по поводу цереброваскулярного атеросклероза оказанными в рамках системы обязательного социального медицинского страхования (ОСМС).

Была разработана оригинальная анкета, включающая как закрытые, так и открытые вопросы, сгруппированные по трем ключевым темам: доступность медицинской помощи, организация лечения и удовлетворенность услугами ОСМС. Дополнительно оценивались организационные барьеры получения медицинской помощи, информированность пациентов о лечебном процессе, наличие дополнительных расходов, а также субъективная оценка взаимодействия с медицинским персоналом.

Анкетирование проводилось анонимно, после получения информированного согласия, преимущественно при выписке пациентов из стационара.

Выборка была сформирована сплошным методом. Все респонденты проходили лечение в НЦ МЦ УДП РК г. Алматы по поводу подтвержденных атеросклеротических поражений церебральных сосудов в 2023 г.

Критерии включения:

- возраст старше 18 лет,
- пациенты с гемодинамически значимым сужением брахицефальных сосудов на фоне атеросклеротических поражений более 60% по критериям NASCET и которым, проводились хирургические вмешательства,
- завершённое стационарное лечение по профилю неврологии или сосудистой хирургии,
- оплата лечения через систему ОСМС.

Критерии исключения:

- пациенты в тяжелом когнитивном состоянии, затрудняющем самостоятельное заполнение анкеты,
- отказавшиеся от участия.

Разработка опросника осуществлялась в несколько последовательных этапов. На первом этапе была сформирована рабочая версия анкеты,

подготовленная междисциплинарной группой специалистов, включавшей двух экспертов в области общественного здравоохранения и двух врачей-нейрохирургов, обладающих опытом оказания специализированной медицинской помощи пациентам с цереброваскулярной патологией. При формировании структуры опросника учитывались задачи исследования, особенности организации медицинской помощи в рамках системы обязательного социального медицинского страхования (ОСМС), а также клиничко-организационные особенности оказания высокотехнологичной медицинской помощи.

На втором этапе проводилась экспертная оценка содержания анкеты. В процедуре экспертной валидации приняли участие восемь специалистов: четыре эксперта в области общественного здравоохранения и четыре нейрохирурга. Эксперты оценивали полноту охвата исследуемых аспектов, корректность формулировок вопросов, логическую структуру анкеты и соответствие её содержания целям исследования.

После внесения предложенных экспертами корректировок была сформирована предварительная версия опросника, которая далее прошла апробацию на фокус-группе из 12 пациентов, ранее получавших стационарную медицинскую помощь. Участникам фокус-группы было предложено заполнить анкету и оценить понятность формулировок, логичность структуры и удобство восприятия вопросов. По результатам обсуждения были уточнены отдельные формулировки вопросов, устранены возможные неоднозначности и повышена ясность интерпретации отдельных пунктов анкеты.

Окончательная версия опросника была повторно рассмотрена и утверждена экспертным советом в составе тех же специалистов, принимавших участие в процедуре экспертной оценки.

Следует отметить, что проведение психометрической валидации (оценка внутренней согласованности шкал, факторной структуры и надёжности инструмента) в рамках настоящего исследования не осуществлялось, поскольку разработанная анкета носила преимущественно прикладной и описательный характер и включала разнородные типы вопросов (дихотомические, категориальные и шкальные), направленные на комплексную оценку различных аспектов организации медицинской помощи. В связи с этим инструмент использовался как исследовательская анкета для оценки конкретного опыта пациентов, а не как стандартизированная психометрическая шкала.

Сбор данных осуществлялся диссертантом лично в форме стандартизированного интервьюирования: каждому пациенту предлагалось ответить на вопросы анкеты, при необходимости давались разъяснения по формулировкам вопросов. Такой подход позволил обеспечить полноту заполнения анкет и единообразие понимания вопросов респондентами.

Социодемографические характеристики респондентов включали пол, возраст и регион проживания (г. Алматы и другие регионы Казахстана), что позволило провести сравнительный анализ между группами пациентов.

**Статистический анализ.** Статистическая обработка результатов анкетирования проводилась методами описательной и сравнительной

медицинской статистики. Категориальные переменные представлены в виде абсолютных значений и относительных частот (%), количественные показатели — в виде среднего значения и стандартного отклонения (Mean±SD).

Для оценки различий между независимыми группами пациентов использовались непараметрические и параметрические методы сравнения в зависимости от типа данных. Сравнение долевых показателей выполнялось с применением критерия  $\chi^2$  Пирсона или точного критерия Фишера при малых ожидаемых частотах. Сравнение количественных показателей между группами осуществлялось с использованием t-критерия Стьюдента для независимых выборок при нормальном распределении данных. Статистическая значимость различий оценивалась при уровне  $p < 0,05$ .

Обработка данных выполнялась с использованием программного пакета IBM SPSS Statistics, версия 26.0.

### **Методы клинико-статистического и предиктивного анализа осложнений при эндоваскулярном лечении атеросклеротических стенозов экстра- и интракраниальных артерий**

В рамках исследования проведён поперечный анализ 723 историй болезни пациентов с атеросклеротическим поражением экстра- и интракраниальных артерий, получивших высокотехнологичную медицинскую помощь в нейрохирургическом отделении клиники «Национальный госпиталь Медицинского центра Управления делами Президента» г. Алматы за период 2016–2021 гг. В выборку включены пациенты различных возрастных, половых и этнических групп.

Критериями отбора клинических случаев для выборки были следующими: гемодинамически значимые сужения брахицефальных сосудов на фоне атеросклеротических поражений более 60% по критериям NASCET и WASID которым, проводились хирургические вмешательства – рентгенэндоваскулярные стентирования интра-экстракраниальных сосудов.

В основную группу вошли 210 случаи с интракраниальным расположением атеросклеротических бляшек, в контрольную группу - 513 случаев с экстракраниальным (Рисунок 1).

#### **Критерии включения**

- Возраст пациента  $\geq 18$  лет.
- Диагноз: атеросклеротический стеноз интра- или экстракраниальной артерии от 60% при симптоматических формах, от 70% при асимптомных формах (NASCET и WASID по данным КТА или ангиограммы)
- Пролечивших высокотехнологическую медицинскую помощь - рентгенэндоваскулярное стентирование интра- или экстракраниальных артерии

#### **Критерий исключения:**

- Застойная сердечная недостаточность (класс III/IV) и/или известная тяжелая дисфункция левого желудочка ФВ ЛЖ  $< 30\%$
- Синхронное тяжелое заболевание сердца и сонных артерий, требующее синхронные операции на сердце и реваскуляризации сонных артерий

- В анамнезе операция на открытом сердце в течение шести недель до операции
- В анамнезе недавний инфаркт миокарда (до 4 недель)



Рисунок 1 – Проведение поперечного исследования по изучению историй болезни пациентов с атеросклеротическим поражением экстра- и интракраниальных артерий

Исходные клинические данные включали возраст пациентов, пол, перенесенные острые сосудистые события и факторы риска: артериальная гипертензия и величина гипертензивного криза в анамнезе, сахарный диабет, ишемическая болезнь сердца, курение в прошлом и в настоящее время, уровень общего холестерина на момент операции (Таблица 2). Все пациенты были квалифицированы для проведения стентирования интра-экстракраниальных артерий после консультации нейрохирурга и невролога.

Так же проанализированы сочетание атеросклеротических патологии каротидных и сосудов головного мозга с аневризматической патологией для оценки их влияния на прогноз и осложнения [68, с.9].

Таблица 2 – Сравнительные характеристики целевой выборки разделенные на основную и контрольную группы

Параметры	1 группа (И)	2 группа (Э)
Общее количество пациентов	N=210	N=513
Пол		
Мужчины	166 (79,0%)	385 (75,0%)
Женщины	44 (21,0%)	128 (25,0%)
Возраст		
Медиана (Q1-Q3)	63,0 (12)	67,00 (5,0)
Диапазон	24-91	30-94
Процент (%) стеноза		
Медиана (Q1-Q3)	80,0 (25)	80,0 (25)

### Статистический анализ и построение предиктивной модели

Статистический анализ выполнялся в пакете IBM SPSS Statistics 26.0. Нормальность распределения количественных переменных проверялась критерием Shapiro–Wilk.

Количественные показатели при ненормальном распределении представлялись в виде медианы и межквартильного размаха (Q1–Q3) и сравнивались между группами с использованием U-критерия Манна–Уитни.

При нормальном распределении данные представлялись как Mean±SD и сравнивались с помощью t-критерия Стьюдента для независимых выборок.

Для категориальных переменных применялись  $\chi^2$ -критерий Пирсона; при ожидаемых частотах <5 — точный критерий Фишера.

Для выявления факторов, ассоциированных с развитием осложнений, проводился бинарный логистический регрессионный анализ. В качестве зависимой переменной последовательно рассматривались:

наличие дооперационных осложнений (да/нет);

наличие интраоперационных/ранних послеоперационных тромботических осложнений (да/нет).

В качестве независимых переменных анализировались клинически значимые предикторы: возраст, пол, локализация стеноза (интра-/экстракраниальная), степень стеноза, наличие артериальной гипертензии (в т.ч. кризов), сахарного диабета, ишемической болезни сердца, курение, уровень общего холестерина; при необходимости — наличие сочетанной аневризматической патологии.

Результаты логистической регрессии представлялись как отношение шансов (OR) с 95% доверительным интервалом (95% ДИ). Качество объясняющей способности модели оценивалось по псевдо-коэффициенту

детерминации Nagelkerke  $R^2$ . Статистическая значимость принималась при  $p < 0,05$ .

### **Разработка интегральной системы оценки риска осложнений при атеросклеротическом поражении сосудов**

Для повышения клинической интерпретируемости результатов логистической регрессии была разработана балльная шкала оценки риска развития осложнений при атеросклеротическом поражении сосудов. Формирование шкалы осуществлялось на основе коэффициентов  $\beta$ , полученных в многофакторной логистической модели.

Логистическая регрессия описывается уравнением:

$$Z = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n,$$

где  $Z$  — линейный предиктор,  $\beta_i$  — коэффициенты регрессии, отражающие вклад каждого фактора риска в изменение логарифма отношения шансов развития осложнений.

— коэффициенты регрессии, отражающие вклад каждого фактора риска в изменение логарифма отношения шансов развития осложнений.

Поскольку значения коэффициентов  $\beta$  имеют различную величину и выражены в логарифмической шкале, для практического применения модели была выполнена их трансформация в дискретную балльную систему. С этой целью использовался метод пропорционального масштабирования коэффициентов регрессии.

В качестве базовой единицы шкалирования была выбрана величина  $\beta$ -коэффициента непрерывного предиктора (уровня холестерина), равная 0,254. Данная величина принята за 1 условный балл. Балльный вес остальных факторов определялся путём деления соответствующего  $\beta$ -коэффициента на выбранную базовую величину с последующим округлением до ближайшего целого значения:

$$\text{Баллы} = \beta_{\text{ref}} / \beta_i \quad \text{где } \beta_{\text{ref}} = 0,254$$

Таким образом:

- для локализации поражения ( $\beta=0,706$ ) получено 2,78 условных единиц, что после округления соответствует 3 баллам;
- для курения ( $\beta=0,978$ ) — 3,85 условных единиц (4 балла);
- для ишемической болезни сердца ( $\beta=1,586$ ) — 6,24 условных единиц (6 баллов);
- для уровня холестерина сохранён линейный вклад — 1 балл на каждое увеличение показателя на 1 ммоль/л.

Для оценки влияния курения признак был детализирован по степени выраженности: некурящие, лица с курением в анамнезе и активные курильщики. Присвоение баллов осуществлялось с учётом предполагаемой силы влияния фактора, при этом наибольшее значение соответствовало максимальному  $\beta$ -коэффициенту предиктора.

Суммарный риск определялся путём сложения балльных значений по всем включённым переменным ( $\text{Total Score} = \sum \text{баллы}_i$ ).

Сформированная шкала отражает линейное приближение логистической модели, позволяя сохранить относительный вклад факторов риска и

использовать её в практической работе без необходимости выполнения сложных математических расчётов.

Порог суммарного балла был установлен на основании ранее определённого значения вероятности развития осложнений ( $P = 0,03$ ), что дало возможность выделить группы низкого, умеренного и высокого риска.

При снижении порога классификации до 0,03 модель демонстрировала сбалансированные диагностические характеристики с чувствительностью около 78% и специфичностью около 72%, что соответствует ожидаемым параметрам моделей прогнозирования редких исходов.

### **Разработка алгоритма стратификации пациентов для выбора тактики оказания медицинской помощи**

Дизайн исследования и клиническая характеристика выборки:

В связи с высокой клинической сложностью интракраниальных атеросклеротических поражений сосудов и ограниченностью данных о результатах их эндоваскулярного лечения в реальной клинической практике проведён анализ собственного клинического опыта специализированного нейрохирургического отделения Республиканского уровня в г. Алматы.

Исследование выполнено в дизайне ретроспективного наблюдательного исследования по типу серии клинических случаев с элементами сравнительного анализа. В анализ включены 216 пациентов с гемодинамически значимым ( $\geq 70\%$ ) интракраниальным атеросклеротическим стенозом, проходивших лечение в период с января 2016 по декабрь 2023 года.

Критериями включения являлись возраст 18–80 лет, наличие симптомного интракраниального стеноза атеросклеротического генеза, подтверждённого методами нейровизуализации (DSA, КТА, МРТ/МРА), а также ишемическая симптоматика. Пациенты относились к подтипу атеросклероза крупных артерий согласно классификации TOAST. Дополнительно учитывались рецидив симптомов на фоне медикаментозной терапии и признаки гемодинамической недостаточности по данным перфузионных методов визуализации.

Критериями исключения являлись кардиоэмболический генез инсульта, геморрагическая трансформация инфаркта в течение месяца до вмешательства и несоблюдение медикаментозной терапии.

Собирались сведения о демографических характеристиках пациентов, сопутствующих заболеваниях, факторах сосудистого риска, локализации и степени стеноза, особенностях эндоваскулярного вмешательства, периоперационных осложнениях и функциональных исходах.

Все пациенты подвергались баллонной ангиопластике с последующей имплантацией стента на фоне двойной антиагрегантной терапии с последующим стандартным послеоперационным медикаментозным сопровождением.

Функциональный исход оценивался по модифицированной шкале Рэнкина (mRS) при выписке и в динамике наблюдения.

Статистический анализ

Статистическая обработка данных выполнялась с использованием программного обеспечения SAS University Edition (версия 3.8).

Категориальные переменные представлены в виде абсолютных значений и относительных частот (%). Для сравнения распределения исходов между группами использовался критерий  $\chi^2$  Пирсона. Уровень статистической значимости принимался равным  $p < 0,05$ .

Анализ носил описательно-аналитический характер и был направлен на оценку безопасности и клинической эффективности эндоваскулярной реваскуляризации, а также сопоставление полученных результатов с международными данными стандартного лечения.

Полученные результаты использовались для обоснования клинко-ориентированных подходов к выбору тактики лечения пациентов с симптомным интракраниальным атеросклеротическим стенозом.

### **2.3 Этические аспекты**

Исследование проведено в соответствии с этическими нормами Хельсинкской декларации [109], утверждено локальным этическим комитетом ВШОЗ (Протокол ЛЭК). Все пациенты дали информированное согласие на участие в опросе. При работе с данными из ЭРДБ использовались обезличенные идентификаторы.

### **Сильные стороны и ограничения исследования**

К сильным сторонам исследования следует отнести использование крупного массива клинических и регистровых данных, охватывающих многолетний период наблюдения, что позволило провести комплексный анализ динамики заболеваемости, клинических характеристик пациентов и результатов оказания высокотехнологичной медицинской помощи (ВТМП) при атеросклеротическом поражении церебральных сосудов. Существенным преимуществом является включение пациентов из различных регионов Республики Казахстан, что обусловлено национальным статусом медицинской организации и обеспечивает высокую репрезентативность клинической выборки. Дополнительной сильной стороной исследования стало сочетание эпидемиологического, клинического и организационного подходов, позволившее оценить проблему как с позиции медицинских исходов, так и с точки зрения системы здравоохранения.

### **2.4 Основными ограничениями исследования являются:**

вариабельность учета и регистрации диагнозов в различных регионах, связанная с особенностями ведения медицинской документации и кодирования нозологий;

возможный недоучёт случаев заболевания в сельской местности вследствие различий в доступности специализированной медицинской помощи;

добровольный характер участия в социологическом компоненте исследования, что может приводить к выборочной смещенности;

ограниченность регионального охвата социологической части исследования, включавшей пациентов, пролеченных преимущественно в городе Алматы.

Несмотря на указанные ограничения, объём выборки, длительность наблюдения и комплексность применённых методов анализа обеспечивают достаточную достоверность полученных результатов и позволяют

сформулировать обоснованные выводы, а также определить направления совершенствования организации высокотехнологичной медицинской помощи при цереброваскулярной патологии.

### 3 АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ПАЦИЕНТОВ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ АТЕРОСКЛЕРОЗОМ СОСУДОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Церебральный атеросклероз является одной из основных причин хронических нарушений мозгового кровообращения и ишемического инсульта, играя ведущую роль в формировании структуры сосудистой заболеваемости и смертности [16, с.9]. Учитывая системный характер атеросклеротического процесса и разнообразие клинических проявлений цереброваскулярных заболеваний, комплексное исследование эпидемиологии церебрального атеросклероза требует анализа динамики заболеваемости по широкому спектру указанных нозологических единиц [4, с.2]. Анализ данных единой информационной системы здравоохранения (ЕИСЗ) за 2014–2023 гг. свидетельствует о значительном росте численности пациентов, состоящих на диспансерном учёте, получающих амбулаторное и стационарное лечение по поводу церебрального атеросклероза сосудов (ЦАС).

По данным ЕИСЗ, анализ динамики общей заболеваемости церебральным атеросклерозом за период 2014–2023 гг. демонстрирует устойчивую тенденцию к росту — с 358,51 на 100 тысяч населения в 2014 г. до 511,95 в 2023 г. в Республике Казахстан, с определёнными колебаниями темпов прироста в отдельные годы наблюдения (рисунок 2).

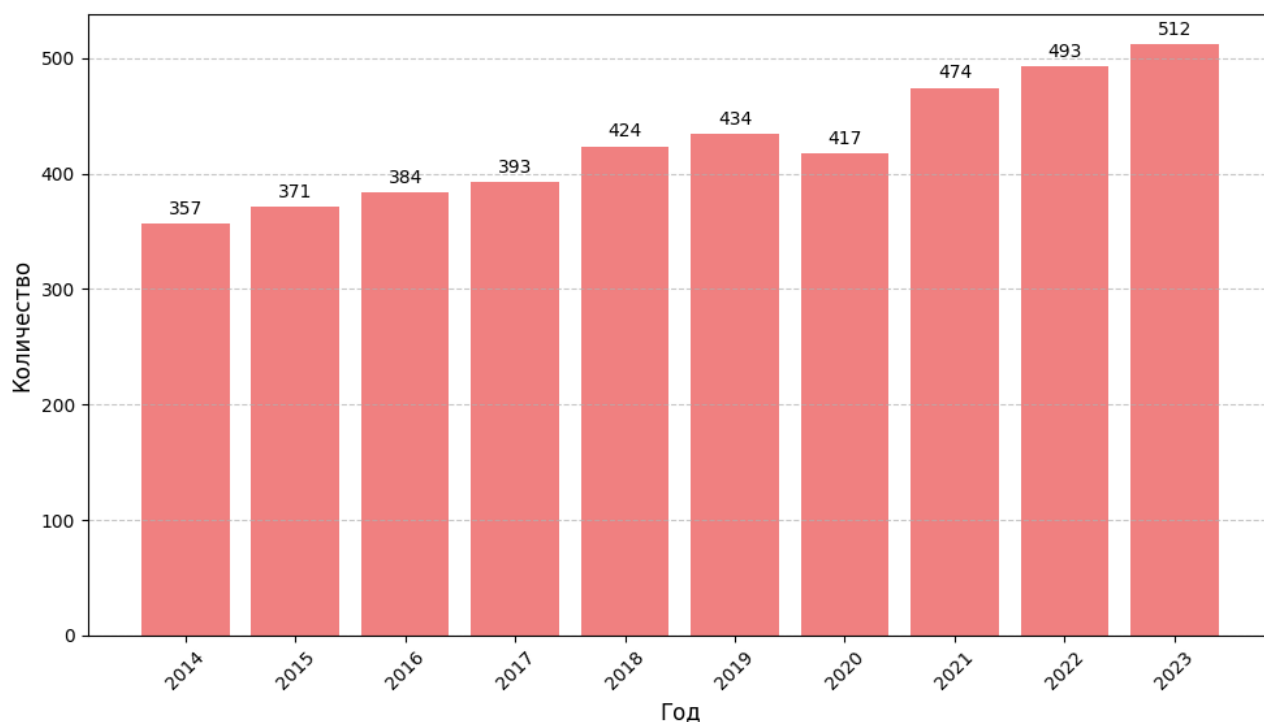


Рисунок 2 – Динамика общей заболеваемости церебральным атеросклерозом сосудов в Республике Казахстан (на 100 тыс. населения) за 2014–2023 гг.

В 2014 году число случаев составляло 358.51 на 100 тысяч населения. В последующие годы фиксируется последовательное увеличение показателя: до 372.22 на 100 тысяч населения в 2015 году (темп прироста +5,35%), 385.56 на 100 тысяч населения в 2016 году (+5,07%) и 395.20 на 100 тысяч населения в 2017

году (+3,90%). В 2018 году динамика характеризуется ускорением роста, где число случаев увеличивается до 424.72 на 100 тысяч населения, а темп прироста достигает +8,89%, что превышает значения предыдущих лет. В 2019 году рост сохраняется, хотя его интенсивность несколько снижается (+3,88%), при этом число пациентов на 100 тысяч населения достигает 435.53. Единственное на 2020 г. существенное влияние оказал внешний фактор – пандемия COVID-19, вызвавшая затруднения в обращаемости и госпитализации пациентов. За весь анализируемый период снижение отмечается в 2020 году, когда показатель уменьшился до 418.23 на 100 тысяч населения (темп прироста –2,72%). Данный спад носит изолированный характер и не изменяет общей восходящей тенденции.

Начиная с 2021 года наблюдается наиболее выраженное увеличение за весь исследуемый интервал, число зарегистрированных пациентов возрастает до 475.35 на 100 тысяч населения, а темп прироста достигает +15,15%, что является максимальным значением за период наблюдения. В дальнейшем положительная динамика сохраняется: 493.19 на 100 тысяч населения в 2022 году (+7,22%) и 511.95 в 2023 году (+5,21%) (Таблица 3). Максимальное значение общей заболеваемости зафиксировано в 2023 году. Таким образом, несмотря на отдельные колебания, общая динамика характеризуется поступательным ростом с формированием пика в конечной точке наблюдения.

Таблица 3 – Динамика и темпы прироста общей заболеваемости церебральным атеросклерозом в Республике Казахстан за 2014–2023 гг.

Год	Общая заболеваемость (абс.число)	Общая заболеваемость на 100 тыс.	%, Прирост общей заболеваемости
2014	61977	358.51	
2015	65294	372.22	5.35%
2016	68602	385.56	5.07%
2017	71279	395.20	3.90%
2018	77618	424.72	8.89%
2019	80629	435.53	3.88%
2020	78438	418.23	-2.72%
2021	90320	475.35	15.15%
2022	96838	493.19	7.22%
2023	101879	511.95	5.21%
<b>Ср.годовой</b>			<b>5.56%</b>
<b>p-value тренда</b>			<b>&lt;0.001</b>

Рост показателя на 100 тысяч населения подтверждает, что увеличение общей заболеваемости обусловлено не только изменениями численности населения, но и реальным увеличением распространённости заболевания в популяции.

В целом за анализируемый период наблюдается устойчивая положительная динамика общей заболеваемости с положительным среднегодовым процентным изменением (+5,56%) и статистической значимостью выявленной тенденции ( $p < 0,001$ ). Это свидетельствует о том, что церебральный атеросклероз является хроническим заболеванием с мультифокальным поражением сосудов, что обуславливает частую повторную обращаемость пациентов за медицинской помощью. Преобладание амбулаторного этапа консервативного лечения также способствует увеличению числа обращений в ПМСП. Одновременно наблюдается увеличение продолжительности жизни пациентов и сроков их диспансерного наблюдения, что, вероятно, связано со снижением летальности, а также повышением эффективности лечения и реабилитации. Косвенно это подтверждается снижением стационарной летальности от инсульта по стране до ~11% в последние годы [110]. Наличие максимальных значений в 2023 году свидетельствует о продолжающемся накоплении пациентов с установленным диагнозом и формировании возрастающей нагрузки на систему здравоохранения. Полученные данные указывают на прогрессирующий характер распространённости церебрального атеросклероза в популяции и подчёркивают необходимость совершенствования организационных и лечебно-профилактических мероприятий.

Первичная заболеваемость (инцидентность, впервые выявленные случаи за год) также демонстрирует отчетливое снижение с 199.64 на 100 тысяч населения в 2014 г. до 113.77 на 100 тысяч населения в 2023 г. (Рисунок 3) Первичная заболеваемость по абсолютному числу новых случаев в 2014 году составляла 199.64 на 100 тысяч населения, что является максимальным значением за весь анализируемый период. Уже в 2015 году фиксируется выраженное годовое снижение на - 11.53%, что отражает резкое сокращение числа впервые зарегистрированных случаев до 174.06 на 100 тысяч населения. Столь значительное сокращение показателя в 2015 году, вероятно, частично связано с организационно-структурными изменениями в системе учёта заболеваний, в частности с внедрением и развитием Единой информационной системы здравоохранения (ЕИСЗ). В 2013–2014 гг. происходило активное формирование электронных регистров, сопровождавшееся расширением охвата пациентов и увеличением числа первично зарегистрированных случаев. На данном этапе мог наблюдаться эффект «накопленного выявления», когда ранее недоучтённые или повторно учтённые пациенты фиксировались как впервые выявленные. С 2015 года, по мере совершенствования МКБ-10 кодирования и более чёткого разграничения первичных и повторных случаев, система учёта стала более стандартизированной. Это, вероятно, повлияло на снижение числа впервые зарегистрированных случаев и показателей первичной заболеваемости без обязательного отражения реального уменьшения распространённости заболевания.

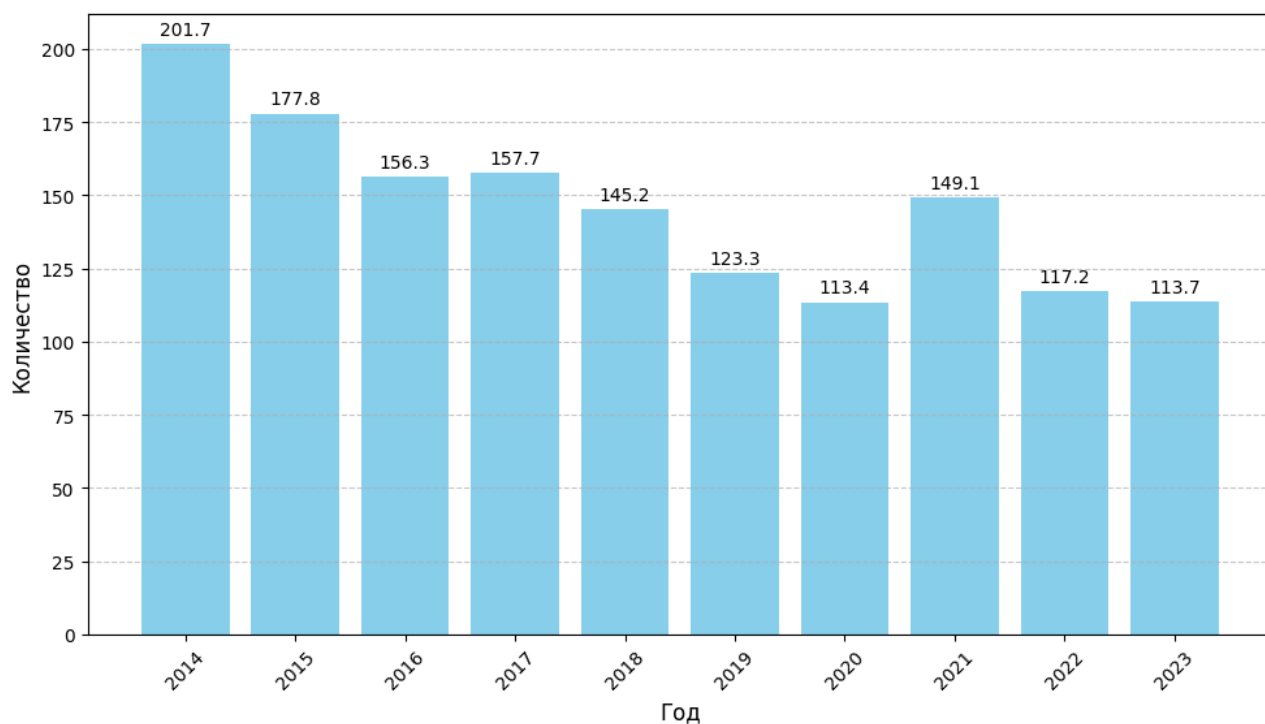


Рисунок 3 – Динамика первичной заболеваемости церебральным атеросклерозом сосудов в Республике Казахстан (на 100 тыс. населения) за 2014–2023 гг.

В последующие годы тенденция к снижению сохранялась, однако темпы её постепенно уменьшались: в 2016 году снижение составило  $-11,91\%$  (151.16 на 100 тысяч населения), а в 2017  $-6,82\%$  (138.95 на 100 тысяч населения). Таким образом, сформировалась устойчивая нисходящая динамика с постепенным сглаживанием темпов убыли. В 2018 году отмечен незначительный рост ( $+1,90\%$ ), который можно рассматривать как кратковременную стабилизацию уровня выявляемости. Однако уже в 2019 ( $-13,63\%$ ) и 2020 ( $-6,77\%$ ) годах вновь наблюдалось снижение, при этом минимальное значение за весь период зафиксировано в 2020 году — 109.64 на 100 тысяч населения впервые выявленных случаев. В целом период 2014–2020 гг. характеризуется устойчивым уменьшением числа новых случаев заболевания при эпизодической стабилизации.

Существенные изменения динамики отмечены в 2021 году: после минимальных значений 2020 года зафиксирован максимальный положительный прирост ( $+31,80\%$ ), при увеличении числа случаев до 142.63 на 100 тысяч населения. Вероятно, данная динамика связана с влиянием пандемии COVID-19, сопровождавшейся ограничением доступности плановой медицинской помощи, снижением объёмов диагностических мероприятий и изменением структуры обращаемости населения. Международные данные свидетельствуют о значительных нарушениях оказания медицинской помощи в указанный период, что могло повлиять на показатели выявляемости и регистрации новых случаев заболевания. После резкого подъёма 2021 года в 2022 году вновь наблюдается снижение на  $-15,21\%$  (117.02 на 100 тысяч населения), а в 2023 году показатель демонстрирует умеренное дальнейшее уменьшение ( $-1,47\%$ ). При этом значения

остаются выше минимального уровня 2020 года, но существенно ниже исходного уровня 2014 года (Таблица 4).

Таблица 4 – Динамика и темпы прироста первичной заболеваемости церебральным атеросклерозом в Республике Казахстан за 2014–2023 гг.

Год	Первичная заболеваемость	Первичная заболеваемость на 100 тыс.	%, Прирост первичной заболеваемости
<b>2014</b>	34514	199.64	
<b>2015</b>	30533	174.06	- 11.53%
<b>2016</b>	26896	151.16	-11.91%
<b>2017</b>	25061	138.95	-6.82%
<b>2018</b>	25537	139.74	1.90%
<b>2019</b>	22056	119.14	-13.63%
<b>2020</b>	20562	109.64	-6.77%
<b>2021</b>	27100	142.63	31.80%
<b>2022</b>	22977	117.02	-15.21%
<b>2023</b>	22640	113.77	-1.47%
<b>Ср.годовой</b>			-3,86%
<b>p-value тренда</b>			<0.0115

Совпадение контуров показателей абсолютных данных и чисел на 100 000 населения указывает на то, что наблюдаемое уменьшение первичной заболеваемости не может быть объяснено исключительно демографическими изменениями.

В рамках исследования проведён анализ изменения не стандартизованных показателей общей заболеваемости по регионам Республики Казахстан за период 2014–2023 гг. (Таблица 5). Полученные данные свидетельствуют о выраженной территориальной неоднородности и различиях в динамике показателей. На протяжении исследуемого периода в ряде индустриально развитых и урбанизированных регионов отмечалась устойчивая тенденция роста, тогда как в других областях сохранялись относительно низкие уровни либо наблюдалась стабилизация значений. Наиболее выраженные показатели на всём протяжении периода регистрировались в Карагандинской области. Данный регион демонстрировал стабильно наивысший уровень заболеваемости в республике: показатель увеличился с 807,7 на 100 тыс. населения в 2014 году до 1659,1 в 2023 году, что свидетельствует о почти двукратном росте. Карагандинская область демонстрирует наивысшие показатели за весь период наблюдения, значительно превышая среднереспубликанский уровень. Следует отметить, что после отделения в 2022 году области Ұлытау из состава Карагандинской области показатели в Карагандинской области существенно увеличились — с 1289 в 2021 году до 1542,1 на 100 тыс. населения в 2022 году. В области Ұлытау, также

относящейся к индустриальным регионам, сохраняются высокие значения показателя - 848,2 в 2022 году и 921,9 на 100 тыс. населения в 2023 году. Костанайская область на протяжении всего периода сохраняла позиции региона с высокими показателями. С 2015 по 2020 гг. наблюдалось снижение заболеваемости (с 907,2 до 417,0 на 100 тыс. населения), однако в последующие годы отмечено восстановление роста с достижением 660,6 на 100 тыс. населения к 2023 году. Аналогичная динамика прослеживается в Западно-Казахстанской области, после максимальных значений в 2015 году (822,5 на 100 тыс.) показатель снижался до 432,1 к 2020 году, после чего вновь увеличился до 607,2 в 2023 году. Северо-Казахстанская и Восточно-Казахстанская области продемонстрировали преимущественно восходящую динамику показателей: с 624,5 и 372,2 на 100 тыс. населения в 2014 году до 788,0 и 713,8 соответственно в 2023 году. В области Абай, выделенной в 2022 году, показатели составили 541,2 на 100 тыс. населения в 2022 году и 624,7 — в 2023 году, что также отражает тенденцию к росту.

Таблица 5 – Динамика общей заболеваемости церебральным атеросклерозом сосудов по регионам РК (на 100 тысяч населения).

АКМОЛИНСКАЯ ОБЛАСТЬ	333.6	307.4	302.1	306.1	311.9	341.2	332.3	454.6	485.3	523.7
АКТЮБИНСКАЯ ОБЛАСТЬ	277.1	326.9	332.4	281.6	341.6	361.0	324.3	348.2	306.8	320.4
АЛМАТИНСКАЯ ОБЛАСТЬ	124.4	145.8	171.2	193.1	214.0	227.4	243.0	236.6	218.4	218.2
ЖЕТІСУ ОБЛАСТЬ									261.9	266.1
АЛМАТЫ	305.4	313.5	340.7	337.1	366.3	367.6	352.4	404.2	380.1	366.1
АСТАНА	486.3	422.8	389.7	338.8	349.4	349.2	304.7	419.6	476.2	469.6
АТЫРАУСКАЯ ОБЛАСТЬ	302.8	369.9	382.7	391.0	402.7	399.3	363.5	365.2	363.4	370.9
ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ	372.2	352.6	382.5	415.0	414.9	426.9	378.9	450.4	565.1	713.8
АБАЙ ОБЛАСТЬ									541.2	624.7
ЖАМБЫЛСКАЯ ОБЛАСТЬ	260.6	289.1	325.3	320.7	383.2	417.2	406.0	424.0	405.4	402.1
ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ	795.8	822.5	683.7	730.0	711.1	644.3	432.1	490.3	555.3	607.2
КАРАГАНДИНСКАЯ ОБЛАСТЬ	807.7	786.5	741.9	860.4	1033.3	1097.6	1056.4	1289.0	1542.1	1659.1
УЛЫТАУ ОБЛАСТЬ									848.2	921.9
КОСТАНАЙСКАЯ ОБЛАСТЬ	848.3	907.2	871.9	761.9	619.7	551.0	417.0	562.9	626.9	660.6
КЫЗЫЛОРДИНСКАЯ ОБЛАСТЬ	162.7	224.6	278.4	279.0	324.2	324.1	415.7	450.8	478.1	456.7
МАНГИСТАУСКАЯ ОБЛАСТЬ	167.1	166.2	194.4	225.3	259.3	258.6	276.0	318.0	331.0	344.5
ПАВЛОДАРСКАЯ ОБЛАСТЬ	231.6	266.4	300.0	327.2	387.1	448.8	526.3	605.8	593.1	649.9
СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ	624.5	578.5	612.8	622.9	658.0	602.6	595.1	678.4	718.6	788.0
ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ	171.7	210.9	270.5	288.2						
ШЫМКЕНТ					382.9	391.4	395.1	417.5	417.0	399.5
ТУРКЕСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ					302.0	348.5	377.2	364.5	366.1	353.5
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023

Города республиканского значения Астана и Алматы характеризовались относительно стабильной динамикой с умеренными колебаниями. В Астане показатель изменился с 328,0 в 2014 году до 469,6 на 100 тыс. населения в 2023 году. В Алматы отмечалась вариабельность значений с колебаниями в пределах

средних уровней и итоговым значением 366,1 на 100 тыс. населения в 2023 году. Следует подчеркнуть, что даже максимальные значения в указанных городах существенно уступают пиковым показателям Карагандинской области в 3,5–4 раза.

Алматинская, Актюбинская, Жетысуская, Жамбылская, Мангистауская и Туркестанская области характеризовались минимальными уровнями показателя на протяжении всего периода наблюдения. Значения в этих регионах варьировали преимущественно в диапазоне от 105,9 до 353,5 на 100 тыс. населения, без выраженной тенденции к резкому росту.

Следует отметить, что в 2020 году в большинстве регионов страны зафиксировано снижение общей заболеваемости. Синхронность данной динамики позволяет предположить влияние внешних факторов, прежде всего пандемии COVID-19, сопровождавшейся ограничением доступности плановой медицинской помощи и снижением обращаемости населения. Рост показателей в 2021 году, вероятно, отражает компенсаторный эффект и подтверждает временный характер снижения, наблюдавшегося в 2020 году.

В целом результаты указывают на выраженную региональную дифференциацию с формированием зон повышенной нагрузки, преимущественно в индустриальных регионах, что требует дифференцированного подхода к организации профилактических и лечебных мероприятий.

Анализ возрастно-половой структуры за 2014–2023 гг. показывает чёткую тенденцию увеличения заболеваемости с возрастом, а также её зависимость от пола (таблица 6). В младших возрастных группах (20–29 лет) заболеваемость оставалась относительно низкой на протяжении всего периода наблюдения и колебалась в пределах 25,5–35,0 случаев на 100 тыс. населения. В группе 30–39 лет показатели были выше, но сохранялись на умеренном уровне — от 71,2 до 78,0 на 100 тыс. населения в разные годы. В возрастной категории 40–49 лет отмечено существенное увеличение показателей по сравнению с более молодыми группами, значения варьировали в пределах 271,7–309,9 на 100 тыс. населения, отражая дальнейшее нарастание риска с возрастом. Наиболее выраженный рост наблюдался в группе 50–59 лет, где общий показатель увеличился с 863,4 в 2014 году до 1005,4 в 2021 году, оставаясь в диапазоне 974,2–989,3 на 100 тыс. населения в 2022–2023 гг. В данной возрастной категории мужчины демонстрировали более высокие значения по сравнению с женщинами: например, в 2019 году показатель у мужчин достигал 1149,0, тогда как у женщин составлял 837,0 на 100 тыс. населения. Начиная с 60-летнего возраста фиксируется резкий скачок уровня заболеваемости. В группе 60–69 лет общий показатель увеличился с 1788,0 в 2014 году до 2316,9 на 100 тыс. населения в 2023 году. При этом значения у мужчин стабильно превышали показатели у женщин (например, в 2023 году — 2805,4 против 1950,1 соответственно). Максимальные уровни заболеваемости зарегистрированы в группах 70–79 лет и 80 лет и старше. В возрастной группе 70–79 лет общий показатель вырос с 2259,8 в 2014 году до 3578,1 в 2023 году. В группе 80+ значения оставались крайне высокими, достигая 3253,2 в 2015 году и 2979,8 на

100 тыс. населения в 2023 году. В старших возрастных категориях также отмечается преимущественно более высокий уровень среди мужчин (например, в группе 70–79 лет в 2023 году — 4188,8 у мужчин против 3229,6 у женщин).

Таблица 6 – Динамика общей заболеваемости населения РК церебральным атеросклерозом в различных возрастных категориях (по данным ЕИСЗ)

Возрастная категория	Пол	Период									
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
20-29	Женщины	25.2	24.8	27.3	26.4	35.7	38.7	34.9	37.5	37.1	31.8
	Мужчины	25.7	25.6	27.8	27.9	31.7	33.1	32.4	32.6	31.7	32.4
	Всего	25.5	25.2	27.6	27.2	33.7	35.9	33.6	35.0	34.3	32.1
30-39	Женщины	79.7	78.1	76.5	74.6	84.1	83.6	73.9	81.1	84.1	81.3
	Мужчины	67.1	69.0	69.0	67.7	71.4	72.2	68.2	71.7	69.2	64.5
	Всего	73.5	73.6	72.8	71.2	77.9	78.0	71.1	76.5	76.6	72.8
40-49	Женщины	283.4	276.5	287.9	281.9	300.1	301.9	268.1	302.2	291.6	285.0
	Мужчины	267.3	266.6	282.1	283.5	316.2	318.5	293.4	303.4	286.1	282.8
	Всего	275.7	271.7	285.1	282.7	307.9	309.9	280.3	302.8	288.9	283.9
50-59	Женщины	825.4	819.5	824.3	823.1	844.1	837.0	776.4	873.5	866.3	854.5
	Мужчины	908.4	943.9	1020.3	1038.5	1135.3	1149.0	1089.7	1157.7	1128.9	1109.8
	Всего	863.4	876.6	914.3	922.2	978.4	981.2	921.5	1005.4	989.3	974.2
60-69	Женщины	1685.6	1664.5	1657.0	1617.9	1639.1	1632.3	1530.6	1827.2	1878.5	1950.1
	Мужчины	1933.8	2036.3	2174.0	2305.5	2523.0	2582.5	2537.9	2764.4	2751.7	2805.4
	Всего	1788.0	1817.7	1869.9	1901.6	2005.2	2027.8	1951.7	2221.4	2251.4	2316.9
70-79	Женщины	2296.5	2352.1	2357.7	2440.6	2492.0	2507.0	2363.5	2842.2	3047.9	3229.6
	Мужчины	2192.2	2356.2	2507.1	2674.4	3019.4	3267.9	3253.9	3751.0	3956.7	4188.8
	Всего	2259.8	2353.5	2409.7	2521.8	2675.5	2773.1	2677.3	3162.4	3376.1	3578.1
80+	Женщины	2720.5	3084.1	2961.4	2872.4	2923.5	2828.2	2595.0	2904.7	2920.4	2956.0
	Мужчины	3275.4	3691.5	3294.0	3142.4	3147.5	3023.8	2744.9	2970.7	3036.5	3039.9
	Всего	2873.3	3253.2	3054.7	2949.7	2988.9	2885.4	2638.7	2923.7	2953.3	2979.8

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что с увеличением возраста уровень заболеваемости возрастает экспоненциально, достигая максимальных значений в старших возрастных группах. Гендерные различия проявляются неоднородно: в младших возрастных категориях различия минимальны, тогда как в возрасте 50 лет и старше показатели у мужчин, как правило, превышают значения у женщин. Чтобы уловить влияние возрастного и полового состава мы рассчитали скорректированные показатели заболеваемости церебральным атеросклерозом, используя прямой метод стандартизации. Для обеспечения сопоставимости показателей во времени и между половыми группами возрастные стандартизованные коэффициенты рассчитывались методом прямой стандартизации с использованием стандартного населения Республики Казахстан. Стандартизация проводилась отдельно для всего населения, мужчин и женщин по сопоставимым возрастным группам.

Применялся прямой метод стандартизации по возрасту. Данные по половозрастному составу населения РК были получены на сайте Бюро национальной статистики [111]. Данные представлены в таблице 7:

Таблица 7 – Стандартизированные по возрасту показатели общей заболеваемости церебральным атеросклерозом по регионам РК

АКМОЛИНСКАЯ ОБЛАСТЬ -	297.4	270.0	256.3	256.4	257.9	276.6	263.7	356.2	378.0	395.1
АКТЮБИНСКАЯ ОБЛАСТЬ -	317.0	367.0	370.3	312.7	371.4	383.2	345.8	371.7	322.2	327.6
АЛМАТИНСКАЯ ОБЛАСТЬ -	135.8	156.9	182.7	205.7	225.5	236.2	248.8	239.7	225.6	221.4
ЖЕТІСУ ОБЛАСТЬ -									237.5	237.6
АЛМАТЫ -	312.0	321.4	347.7	344.1	370.6	369.2	349.4	399.0	369.3	350.8
АСТАНА -	751.1	634.9	595.6	510.1	507.6	489.6	410.3	555.5	627.2	606.1
АТЫРАУСКАЯ ОБЛАСТЬ -	400.4	479.0	494.6	500.7	511.7	501.3	446.7	448.9	437.9	437.4
ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ -	305.4	284.2	304.2	328.1	321.0	323.3	280.1	327.3	361.3	448.9
АБАЙ ОБЛАСТЬ -									416.8	474.7
ЖАМБЫЛСКАЯ ОБЛАСТЬ -	301.5	331.1	370.1	362.2	428.8	459.6	438.4	456.9	420.8	410.4
ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ -	788.8	808.5	669.4	703.5	676.3	595.6	388.2	443.6	487.0	519.7
КАРАГАНДИНСКАЯ ОБЛАСТЬ -	728.6	701.4	647.4	738.3	871.2	904.7	850.5	1027.8	1175.0	1234.4
УЛЫТАУ ОБЛАСТЬ -									762.1	823.8
КОСТАНАЙСКАЯ ОБЛАСТЬ -	698.0	732.0	691.0	593.0	477.6	414.1	305.2	403.8	441.8	455.6
КЫЗЫЛОРДИНСКАЯ ОБЛАСТЬ -	219.8	298.4	363.3	360.0	408.2	401.7	511.2	548.8	558.2	524.8
МАНГИСТАУСКАЯ ОБЛАСТЬ -	253.4	250.3	288.5	327.5	375.0	364.9	380.9	446.3	457.8	467.2
ПАВЛОДАРСКАЯ ОБЛАСТЬ -	197.6	223.1	246.7	263.5	309.9	351.4	401.4	454.0	435.7	470.2
СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ -	469.7	423.6	445.1	444.4	461.0	410.6	394.3	444.0	462.6	494.8
ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ -	250.7	304.9	386.9	404.9						
ШЫМКЕНТ -					547.3	553.8	546.2	587.9	586.4	553.1
ТУРКЕСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ -					413.3	472.2	508.1	490.8	474.4	452.5
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023

Сравнительный анализ нестандартизованных и стандартизованных по возрасту показателей общей заболеваемости церебральным атеросклерозом в Республике Казахстан за 2014–2023 гг. выявил выраженные различия,

обусловленные влиянием возрастной структуры населения. Так, в Карагандинской и Ұлытауской областях в 2023 году нестандартизованные показатели составили 1659,1 и 921,9 на 100 тыс. населения соответственно, тогда как после возрастной стандартизации они снизились до 1233,7 и 823,8 на 100 тыс. населения. Сходная картина наблюдается в Северо-Казахстанской и Восточно-Казахстанской областях: при исходных значениях 788,0 и 713,8 на 100 тыс. населения стандартизованные показатели составили 494,8 и 448,9 соответственно. Данные различия указывают на существенный вклад старших возрастных групп в формирование высоких уровней заболеваемости в указанных регионах. Умеренное снижение показателей после возрастной стандартизации отмечается в Павлодарской, Костанайской, Акмолинской и Западно-Казахстанской областях, что подтверждает значимость возрастного фактора в формировании исходных (нестандартизованных) значений. Полученные данные свидетельствуют о формировании зоны повышенного риска в индустриальных регионах, сохраняющейся даже после учёта возрастной структуры населения.

В целом для северных и индустриальных регионов характерно уменьшение показателей после стандартизации, однако даже с учётом возрастной коррекции они сохраняют лидирующие позиции, формируя устойчивую зону повышенного риска.

В отличие от этого, в Актюбинской, Алматинской, Жамбылской областях, а также в городе Алматы существенных различий между нестандартизованными и стандартизованными показателями не выявлено. Это свидетельствует о сравнительно сбалансированной возрастной структуре населения в указанных регионах.

Обратная тенденция наблюдается в южных регионах — Кызылординской, Мангистауской, Туркестанской и Атырауской областях, а также в городе Шымкент, где после проведения возрастной стандартизации показатели, напротив, увеличиваются. Подобная динамика объясняется более молодой возрастной структурой населения, обусловленной высокой рождаемостью и значительной долей многодетных семей. Вследствие этого возрастная стандартизация приводит к относительному повышению показателей и более объективному отражению истинного уровня заболеваемости. Данные результаты указывают на то, что исходные (нестандартизованные) показатели могли занижать фактический уровень распространённости заболевания в указанных регионах.

В городе Астана отмечается выраженное увеличение показателей после возрастной стандартизации: в 2023 году нестандартизованный показатель составил 469,6 на 100 тыс. населения, тогда как стандартизованный — 606,1 на 100 тыс. населения. Данная тенденция обусловлена более высокой долей лиц молодого и трудоспособного возраста, что связано с миграционным притоком населения из других регионов.

На основании изложенного, после стандартизации различия по заболеваемости атеросклерозом головных сосудов уменьшились, но остались на довольно внушительном уровне. Статистические данные свидетельствуют о существенных межрегиональных различиях в уровне заболеваемости

церебральным атеросклерозом в Казахстане за период 2014–2023 гг. Карагандинская область особенно выделяется наиболее высокими показателями на всем протяжении этого периода. Это свидетельствует о наличии специфических причин, влияющих на регистрацию и распространенность церебрального атеросклероза в разных регионах. Высокие показатели в индустриальных регионах сохраняются даже после корректировки на возраст, что указывает на наличие дополнительных факторов риска и организационных особенностей оказания медицинской помощи.

Существенные реформы, начатые в конце 2010-х, привели к изменению организации и финансирования здравоохранения. В частности, согласно национальному плану «100 конкретных шагов», с 2020 года в Казахстане была внедрена система обязательного социального медицинского страхования, нацеленная на укрепление первичной медико-санитарной помощи и финансовую устойчивость здравоохранения [112]. Этот шаг, реализованный после пилотного периода, обеспечил принцип совместной ответственности государства, работодателей и граждан за здоровье и открыл более широкий доступ населения к медицинским услугам. Ожидалось внедрение высоких стандартов медпомощи и приоритизация финансирования первички, что, в свою очередь, должно было повысить выявляемость хронических болезней на ранних этапах. Реализация ОСМС практически расширила охват медицинскими услугами, особенно для уязвимых групп, и снизила финансовые барьеры при обращении за помощью. Как следствие, население стало чаще обращаться к врачам для профилактических осмотров и обследований, поскольку многие услуги (например, консультации специалистов, диагностические исследования) стали покрываться страховкой. Это могло привести к росту выявляемости ранее недиагностированных хронических заболеваний, включая церебральный атеросклероз. Косвенно на это указывает общая тенденция к увеличению регистрируемой заболеваемости изученные нами все нозологии, связанные с атеросклеротическими сосудистыми поражениями в 2020–2021 гг., когда система ОСМС начала полноценно работать.

Таким образом, пост-2019 реформы, особенно внедрение страховой модели, вероятно, способствовали более полному выявлению и учету случаев церебрального атеросклероза во всех регионах. Параллельно введению страхования, государственные программы развития здравоохранения («Денсаулық» 2016–2019 и последующая на 2020–2025 гг.) уделяли внимание борьбе с болезнями системы кровообращения – основной причине смертности в РК [113,114]. Эти программы предусматривали совершенствование системы диспансерного наблюдения, скрининг сердечно-сосудистых факторов риска и улучшение специализированной помощи. Например, одним из приоритетов было снижение инсультной и сердечно-сосудистой смертности, что подразумевало активное выявление и лечение предрасполагающих состояний, включая атеросклероз. Хотя прямых количественных данных влияния этих мер на разные области нет, можно предположить, что регионы с более эффективной реализацией госпрограмм (часто это экономически развитые области) достигли лучшего охвата профилактическими осмотрами. Карагандинская область,

обладающая сильной медико-санитарной инфраструктурой и научными центрами, вероятно, более активно внедряла проекты по управлению хроническими заболеваниями. Это могло внести вклад в более высокую регистрируемую заболеваемость: на фоне усиленной работы медиков выросло число пациентов, состоящих на диспансерном учете с диагнозом «церебральный атеросклероз».

Существенный фактор – развитие электронных систем здравоохранения, позволившее точнее регистрировать случаи заболеваний. Казахстан последовательно внедрял Единое национальное электронное здравоохранение: уже к 2015 году была принята Концепция развития электронного здравоохранения, а к 2020 году планировалось внедрение электронной медицинской карты (EHR) на каждого гражданина.

Также на 2020 год пришлось первая волна пандемии COVID-19, на фоне которой внимание к хроническим болезням (как факторам риска тяжёлого течения инфекции) возросло. Многие пациенты проходили углубленные обследования во время и после COVID-19, что тоже способствовало диагностике ранее невыявленного атеросклероза. Следует отметить, что регионы различались по степени и скорости внедрения электронных систем. Более урбанизированные и административные центры (Нур-Султан/Астана, Алматы, Караганда) традиционно являются пилотными площадками для нововведений. Например, электронные паспорта здоровья и дистанционные услуги активнее внедрялись в городах [101, с.9]. Поэтому Карагандинская область, как один из лидеров цифровизации [115,116], могла получить преимущество в выявляемости: врачи региона ранее начали пользоваться единой базой и, возможно, более полно ставили пациентов на диспансерный учет. Наоборот, отдаленные сельские области поначалу могли отставать с оцифровкой данных. Это приводит к тому, что фактическая заболеваемость может быть занижена в статистике слабо информатизированных регионов, тогда как в «продвинутых» областях, вроде Караганды, статистика ближе к реальной картине. В совокупности внедрение информационных систем сгладило организационные различия, но на переходном этапе (рубеж 2019–2020 гг.) именно в развитых регионах произошел более заметный подъём показателей за счет улучшения учета.

Церебральный атеросклероз – заболевание, риск которого резко увеличивается с возрастом. Анализ возрастной структуры заболеваемости в Казахстане подтверждает выраженный возрастной градиент. В группе 30–39 лет показатели составляли в среднем 71–78 случаев на 100 тыс. населения, тогда как в возрасте 60–69 лет уровень превышал 2000 на 100 тыс. (например, 2027,8 в 2019 году и 2316,9 в 2023 году). Максимальные значения регистрировались в группе 70–79 лет — 2773,1 в 2019 году и 3578,1 на 100 тыс. населения в 2023 году. Таким образом, с увеличением возраста заболеваемость возрастает многократно, достигая пика в старших возрастных категориях. Соответственно, регионы с более старым населением будут демонстрировать более высокий суммарный уровень заболеваемости атеросклерозом. В Казахстане имеются выраженные демографические различия между областями. Северные и центральные регионы, как правило, характеризуются более высокой долей людей пожилого возраста,

тогда как южные области моложе по структуре населения. Это исторически обусловлено миграционными и этнокультурными особенностями: в индустриальных регионах (как Карагандинская область, ВКО, СКО) наблюдается отток молодежи и снижение рождаемости, тогда как в южных областях и столице (Туркестанская, Кызылординская, Мангистауская и Астана) рождаемость традиционно выше, и значительную часть населения составляют молодые семьи. Статистически это проявляется в том, что сырые (нестандартизованные) коэффициенты заболеваемости в таких «стареющих» регионах сильно завышены относительно истинного риска. По данным анализа, в Карагандинской области нестандартизованный показатель заболеваемости церебральным атеросклерозом в 2023 г. составил 1659,1 на 100 тыс., тогда как стандартизованный по возрасту – лишь 1233,7. Иначе говоря, почти 40% высокой заболеваемости объясняется именно старением населения региона. Напротив, в молодых регионах (Кызылординской, Мангистауской, Туркестанской и Атырауской областях) после приведения к единому возрастному стандарту показатели повышаются по сравнению с сырыми данными. Например, в этих южных областях исходно регистрируются минимальные 200-350 случаев на 100 тыс., однако с поправкой на молодой состав населения их сопоставимый риск возрастает – это говорит о том, что низкие показатели во многом обусловлены недостатком лиц старших возрастов, а не исключительно «лучшим здоровьем» населения. Таким образом, демографический фактор старения вносит крупнейший вклад в региональные различия. Даже при одинаковом уровне медицины и образа жизни, регион с более старым населением будет иметь больше выявленных случаев.

В то же время, проведенный стандартизованный анализ показывает, что даже после учета возраста Караганда удерживает лидерство по атеросклерозу – значит, помимо возраста, задействованы и иные причины (организационные или средовые). В масштабах всего Казахстана за рассматриваемое десятилетие наблюдалось общее старение населения. Улучшение медицинской помощи и условий жизни привело к росту средней продолжительности жизни (с ~68 лет в 2010 г. до ~73 лет в 2020 г., по данным ВОЗ и национальных органов). Численность лиц старших возрастов (65+ лет) увеличилась, их удельный вес в популяции возрос. Это обусловило и общенациональный рост заболеваемости церебральным атеросклерозом с течением времени.

Помимо реформ и демографии, на различия в заболеваемости влияют социально-экономические и средовые факторы. Анализ данных показывает, что индустриально развитые и урбанизированные регионы имеют более высокие показатели атеросклероза, тогда как аграрные и отдаленные области – низкие. Кроме того, в индустриальных регионах может иметь место воздействие экологических факторов: загрязнение воздуха и хроническое воздействие токсических выбросов промышленных предприятий. По оценкам ВОЗ, длительное воздействие загрязненного воздуха повышает риск сердечно-сосудистых заболеваний, включая инсульты и атеросклероз, за счет усиления воспаления сосудов [101, с.2]. Карагандинская область – крупный центр добывающей и угольной промышленности, там фиксируются повышенные

уровни загрязнителей (пыль, тяжелые металлы). Это потенциально способствует большому повреждению сосудистой стенки и, как следствие, более раннему развитию атеросклероза у жителей по сравнению с экологически более чистыми регионами (например, горными или сельскохозяйственными областями). Хотя количественно влияние экологических факторов сложно выделить, они могут отчасти усиливать региональные диспропорции.

Парадоксально, низкий уровень заболеваемости в ряде регионов может отражать не только лучшую ситуацию со здоровьем, но и проблемы с диагностикой и учетом. В удаленных сельских районах ограничен доступ населения к узким специалистам (например, неврологам) и современным методам обследования (КТ/МРТ головного мозга, доплерография сосудов). Исследования показывают, что в Казахстане существуют региональные диспропорции в оснащенности и технологиях здравоохранения: удаленные области испытывают недостаток в продвинутых диагностических инструментах, что затрудняет своевременное выявление сосудистых поражений. Например, опрос 145 врачей по всей стране выявил, что в сельской местности ограничен доступ к КТ/МРТ, и потому диагностика инсультов и сосудистых заболеваний там затруднена [101, с.5]. Это приводит к недоучету таких хронических состояний, как церебральный атеросклероз, в официальной статистике этих регионов. В то же время, крупные города и индустриальные центры располагают развитыми медицинскими учреждениями (областные диагностические центры, кардиологические и неврологические клиники), где населению более доступны обследования.

В некоторых регионах (Алматы, Астана) наблюдается приток населения трудоспособного и молодого возраста, что несколько омолаживает общую структуру и может снижать удельные показатели возраст-зависимых болезней. Однако в Карагандинской области ситуация иная: исторически она была центром притяжения промышленной рабочей силы в советское время, но в последние десятилетия отток молодежи и отрицательная миграция привели к «концентрации» населения старшего возраста. Это усугубляет эффект старения. Кроме того, социально-экономические факторы (уровень доходов, образование, доступность качественного питания и физической активности) тоже различаются: в богатых городах население может больше внимания уделять здоровью, тогда как в депрессивных промышленных городах часть людей ведет менее здоровый образ жизни. Всё это накладывается на картину заболеваемости.

Подводя итог, урбанизация и индустриализация региона коррелируют с более высоким уровнем церебрального атеросклероза. Карагандинская область, будучи высокоурбанизированной и индустриальной, отличается сочетанием неблагоприятных факторов (старение, экология, образ жизни), но при этом имеет хорошую медицину, позволяющую эти случаи выявлять. Напротив, преимущественно сельские регионы юга и запада выигрывают за счет более молодого населения и, возможно, более традиционного образа жизни (с меньшим потреблением вредной пищи и большим уровнем физического труда в сельском хозяйстве), а также частично «недоучета» случаев из-за ограничений сельской медицины.

Все эти причины необходимо учитывать при интерпретации данных заболеваемости. В своей работе мы хотели бы подчеркнуть, что региональные различия в заболеваемости – результат сложного взаимодействия медико-социальных факторов, а выявленное опережающее увеличение показателей в Карагандинской области служит индикатором как успехов (в плане выявления и учета), так и проблем (в плане факторов риска) регионального здравоохранения Казахстана.

По полученным данным за 2014–2023 годы по количеству пролеченных случаев по регионам Казахстана. В целом, статистика по числу пролеченных пациентов и пациентов, состоящих на диспансерном наблюдении, отражает разные аспекты медицинской помощи и не является идентичной по своей сути. Число пролеченных может превышать число состоящих на учёте как из-за наличие большого количества первично выявленных случаев, так и по причине лечения пациентов без постановки на учёт (например, при отказе или по клиническим показаниям), обращение пациентов вне системы ОСМС, либо наличия у пациента нескольких сопутствующих диагнозов, где церебральный атеросклероз не является основным. Разделение этих показателей позволяет объективно оценивать как нагрузку на систему здравоохранения, так и эффективность профилактической и наблюдательной работы в амбулаторном звене.

Анализ сопоставления данных о заболеваемости церебральным атеросклерозом (по данным ЕИСЗ) и количества пролеченных пациентов по данным стационарной и амбулаторной помощи за 2014–2023 годы позволяет выявить как общие тенденции, так и региональные особенности.

По количеству пролеченных случаев за весь период наблюдения выделяются Карагандинская, Костанайская и Западно-Казахстанская области, что, в принципе, согласуется с данными по состоящим на диспансерном учете (Таблица 8).

Карагандинская область имеет почти двукратное превосходство по числу случаев над следующим по рангу регионом, что свидетельствует о существенном перегружении данного региона заболеванием (статистически значимое отличие,  $p < 0,001$ ). Это может отражать концентрацию лиц старших возрастов и факторов риска в промышленном центре страны, а также более полную регистрацию случаев в данном регионе.

Таблица 8 – Количество госпитализированных пациентов в регионах РК по поводу церебрального атеросклероза сосудов

Город / область	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Акмолинская	1356 (3,2%)	941 (2,5%)	604 (2%)	722 (2,9%)	483 (2,4%)	506 (4,2%)	216 (8%)	207 (3,8%)	167 (2,4%)	286 (3,8%)
Актюбинская	1453 (3,5%)	1681 (4,4%)	1433 (4,8%)	904 (3,7%)	1282 (6,4%)	1333 (11,1%)	149 (5,5%)	87 (1,6%)	98 (1,4%)	410 (5,4%)
Алматинская	290 (0,7%)	181 (0,5%)	138 (0,5%)	123 (0,5%)	74 (0,4%)	51 (0,4%)	7 (0,3%)	8 (0,1%)	1 (0%)	1 (0%)
г. Алматы	3493 (8,3%)	2586 (6,8%)	2146 (7,1%)	1715 (7%)	966 (4,8%)	394 (3,3%)	49 (1,8%)	188 (3,5%)	101 (1,4%)	34 (0,4%)
Атырауская	403 (1%)	518 (1,4%)	408 (1,4%)	248 (1%)	253 (1,3%)	286 (2,4%)	163 (6%)	159 (2,9%)	196 (2,8%)	156 (2,1%)
ВКО	3493 (8,3%)	2571 (6,8%)	2383 (7,9%)	2666 (11%)	2027 (10,2%)	1295 (10,8%)	103 (3,8%)	248 (4,6%)	306 (4,4%)	309 (4,1%)
г. Астана	2620 (6,2%)	1769 (4,7%)	1219 (4,1%)	705 (2,9%)	538 (2,7%)	206 (1,7%)	40 (1,5%)	145 (2,7%)	199 (2,8%)	75 (1%)
г. Шымкент	274 (0,7%)	147 (0,4%)	196 (0,7%)	65 (0,3%)	76 (0,4%)	36 (0,3%)	5 (0,2%)	21 (0,4%)	53 (0,8%)	104 (1,4%)
Жамбылская	1444 (3,4%)	1283 (3,4%)	1097 (3,7%)	712 (2,9%)	685 (3,4%)	496 (4,1%)	81 (3%)	44 (0,8%)	21 (0,3%)	34 (0,4%)
ЗКО	3982 (9,5%)	4161 (11%)	2939 (9,8%)	3197 (13%)	2687 (13,5%)	1980 (16,4%)	495 (18,3%)	543 (10%)	1129 (16%)	1622 (21%)
Карагандинская	10577 (25%)	9759 (26%)	6897 (23%)	5738 (23%)	5604 (28,1%)	2586 (21,5%)	568 (21%)	2458 (46%)	3511 (50%)	3587 (47%)
Костанайская	8508 (20,3%)	9280 (24%)	8059 (26,8%)	6128 (25%)	4061 (20,4%)	2168 (18%)	564 (20,9%)	1016 (19%)	877 (12,5%)	695 (9,1%)
Кызылординская	207 (0,5%)	221 (0,6%)	200 (0,7%)	137 (0,6%)	211 (1,1%)	150 (1,2%)	32 (1,2%)	4 (0,1%)	23 (0,3%)	34 (0,4%)
Мангистауская	233 (0,6%)	142 (0,4%)	125 (0,4%)	231 (0,9%)	168 (0,8%)	49 (0,4%)	3 (0,1%)	7 (0,1%)	3 (0%)	2 (0%)

Продолжение таблицы 8

Абай									29 (0,4%)	19 (0,2%)
Павлодарская	1000 (2,4%)	967 (2,5%)	904 (3%)	709 (2,9%)	362 (1,8%)	169 (1,4%)	19 (0,7%)	35 (0,6%)	43 (0,6%)	14 (0,2%)
СКО	2070 (4,9%)	1387 (3,6%)	1022 (3,4%)	505 (2,1%)	320 (1,6%)	292 (2,4%)	110 (4,1%)	153 (2,8%)	136 (1,9%)	135 (1,8%)
Туркестанская	576 (1,4%)	441 (1,2%)	254 (0,8%)	124 (0,5%)	124 (0,6%)	42 (0,3%)	101 (3,7%)	83 (1,5%)	91 (1,3%)	76 (1%)
Жетісу									5 (0,1%)	2 (0%)
Ұлытау									8 (0,1%)	9 (0,1%)
Всего	41979 (100%)	38035 (100%)	30024 (100%)	24629 (100%)	19921 (100%)	12039 (100%)	2705 (100%)	5406 (100%)	6997 (100%)	7604 (100%)

*\*Данные представлены в виде абсолютных чисел, процентные показатели по регионам рассчитаны по отношению к общереспубликанскому значению*

В то же время, в ряде регионов зафиксировано расхождение между уровнем заболеваемости и числом пролеченных пациентов. Например, в г. Алматы при относительно высокой заболеваемости (от 22,3 до 56 на 100 тыс. за наблюдаемый период) количество пролеченных снизилось почти в три раза (от 0,3% до 3,5% от всех случаев в РК).

Если брать общее количество пролеченных по стране мы увидим планомерное снижение (Рисунок 4).

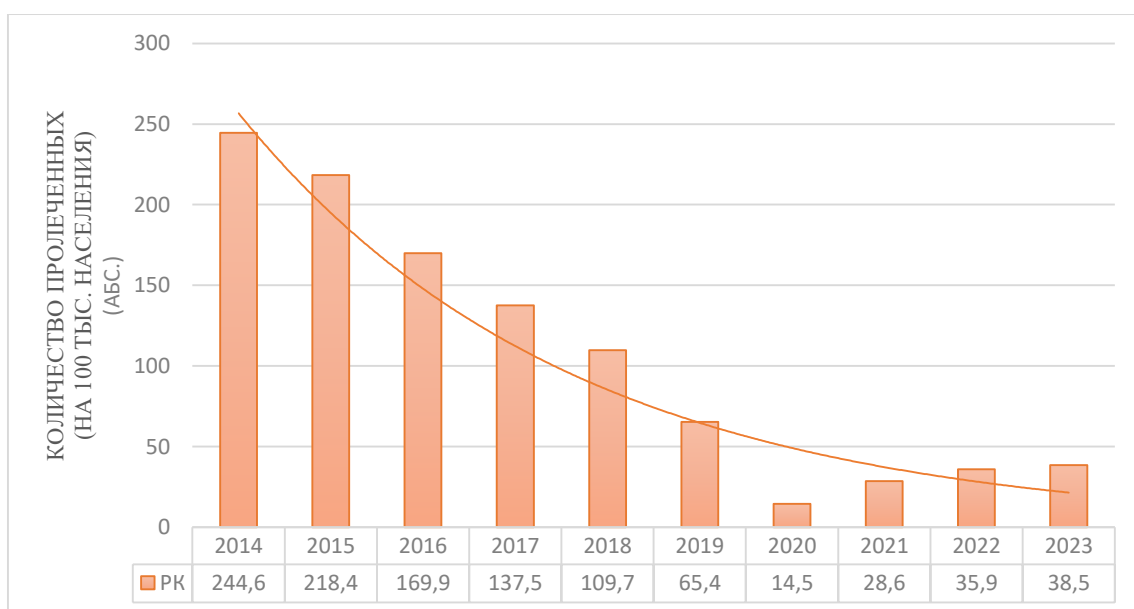
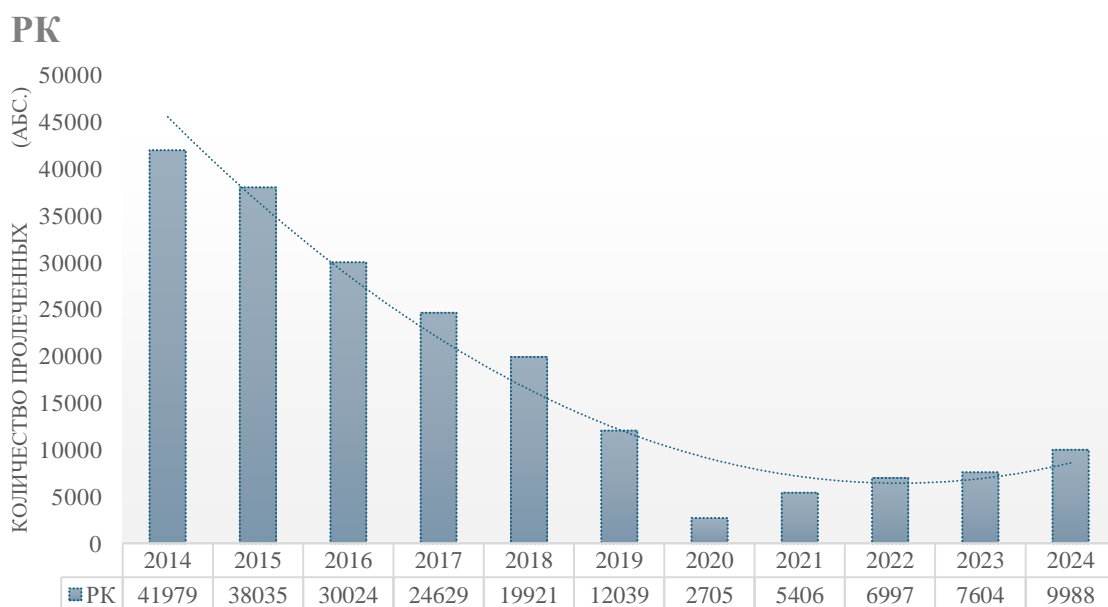


Рисунок 4 – Динамика количества госпитализированных по поводу церебрального атеросклероза сосудов за 2014-2024 годы в РК

В течение анализируемого периода произошло последовательное смещение акцента с преимущественно стационарного, консервативного лечения на амбулаторную модель ведения пациентов с церебральным атеросклерозом. В современных клинических рекомендациях и реальной практике церебральный атеросклероз рассматривается как хроническое заболевание, требующее длительной медикаментозной терапии, коррекции факторов риска и динамического наблюдения, что в большинстве случаев не требует госпитализации в стационар. Назначение антиагрегантной терапии, статинов, антигипертензивных препаратов, коррекция гликемии и немедикаментозные мероприятия эффективно реализуются на амбулаторном этапе.

В связи с этим консервативное лечение церебрального атеросклероза в условиях круглосуточного стационара в последние годы применяется значительно реже и, как правило, ограничивается случаями декомпенсации, наличия острых осложнений или сопутствующих состояний, требующих интенсивного наблюдения. Снижение числа госпитализаций в 2014–2019 гг., а также особенно выраженное падение данного показателя в 2020 году, связано как с оптимизацией маршрутизации пациентов, так и с ограничениями плановой стационарной помощи в период пандемии COVID-19. В последующие годы (2021–2023 гг.) наблюдается частичное восстановление числа госпитализаций, однако без возврата к исходным значениям начала периода, что подтверждает устойчивость новой модели оказания помощи.

Медианный возраст пациентов с церебральным атеросклерозом сосудов по годам с 2014 по 2024 находится примерно в диапазоне 65–70 лет, что подтверждает связь заболевания с возрастными дегенеративными процессами (Рисунок 5).

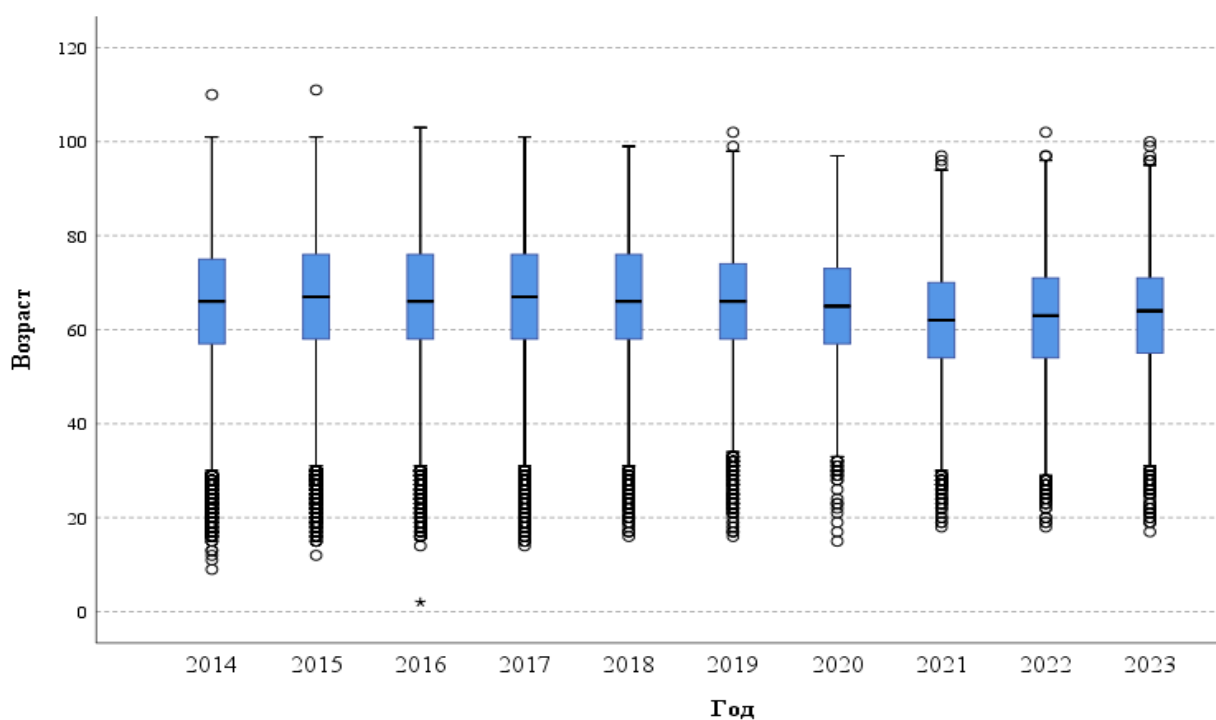


Рисунок 5 – Медианный возраст госпитализированных по поводу церебрального атеросклероза за 2014-2024 годы в РК

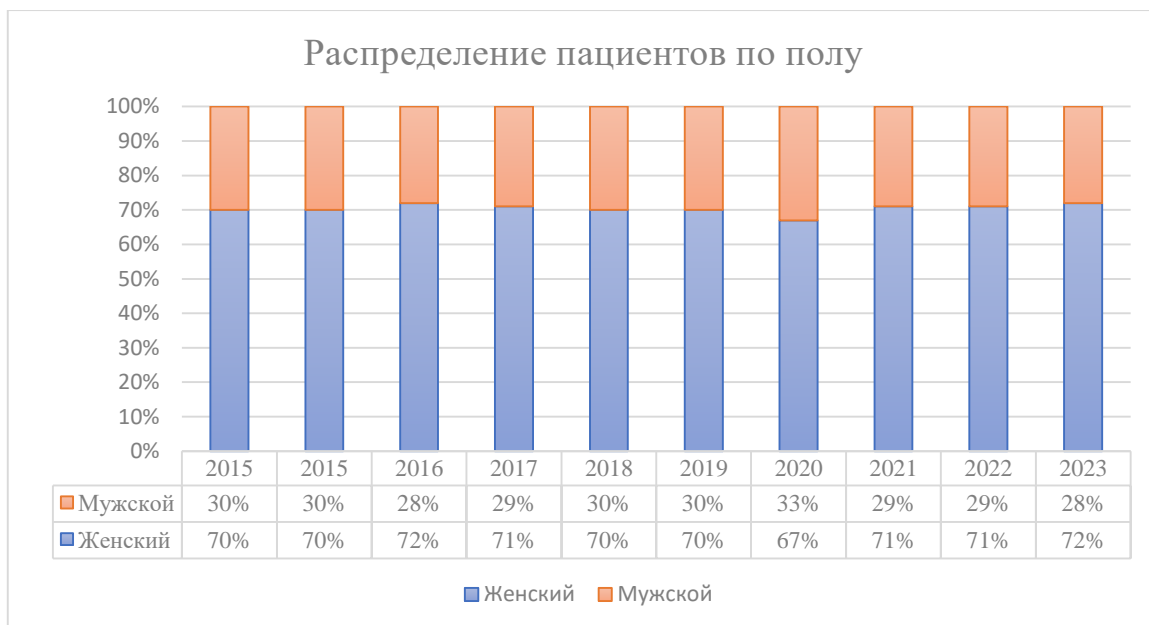
Анализ распределения количества пролеченных пациентов по возрастным категориям за период 2014–2023 гг. показывает стабильную возрастную структуру, типичную для цереброваскулярных заболеваний. Основная доля пациентов приходится на возраст 60–79 лет – суммарно более 60% всех случаев ежегодно. Доля пациентов в возрасте 80 лет и старше снижалась с 11,9% в 2014 году до 7,3% в 2023 году, что может быть связано с демографическими изменениями, ограничением в доступе к лечению в старших возрастах либо смещением акцентов в клинической практике. Молодые пациенты (до 40 лет) составляют стабильную, но незначительную долю – менее 5% ежегодно, однако наличие этих случаев требует дополнительного клинического анализа на предмет вторичных форм атеросклероза или диагностических ошибок. Обращает на себя внимание рост доли пациентов в возрасте 60–69 лет – с 28,7% в 2014 году до 34,5% в 2023 году. Это может отражать как улучшение диагностики, так и сдвиг "молодеющего" профиля сосудистых заболеваний (Таблица 9).

Церебральный атеросклероз преимущественно поражает женское население, судя по данным ЕИСЗ, 70% и более пациентов, пролеченных по данному диагнозу за весь изучаемый период составили женщины (Рисунок 6).

Единственное исключение – 2020 год, когда доля пролеченных женщин по указанному диагнозу снизилась до 67%, на это скорее всего повлияли карантинные мероприятия и снижение количества госпитализаций в целом.

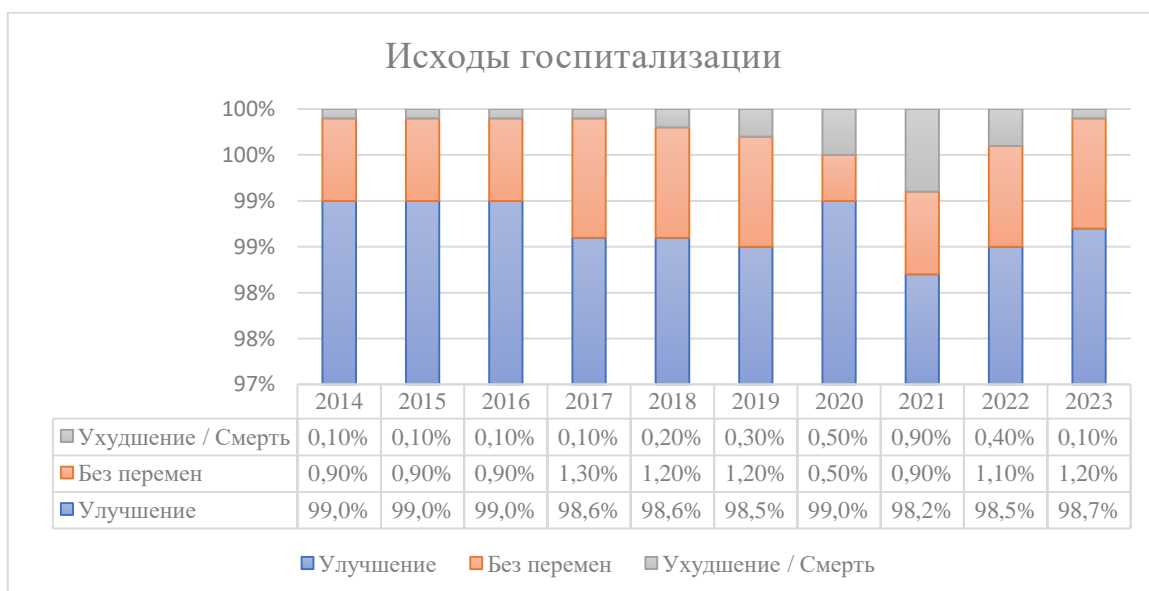
Таблица 9 – Распределение госпитализированных пациентов с церебральным атеросклерозом сосудов по возрасту

Возрастная категория	Период									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
0-9	1 (0%)	0 (0%)	1 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
10-19	58 (0,1%)	44 (0,1%)	30 (0,1%)	28 (0,1%)	9 (0%)	8 (0,1%)	3 (0,1%)	3 (0,1%)	3 (0%)	4 (0,1%)
20-29	343 (0,8%)	262 (0,7%)	225 (0,7%)	145 (0,6%)	125 (0,6%)	82 (0,7%)	11 (0,4%)	62 (1,1%)	66 (0,9%)	51 (0,7%)
30-39	986 (2,3%)	775 (2%)	562 (1,9%)	436 (1,8%)	424 (2,1%)	234 (1,9%)	69 (2,6%)	244 (4,5%)	333 (4,8%)	321 (4,2%)
40-49	3076 (7,3%)	2453 (6,4%)	1996 (6,6%)	1508 (6,1%)	1256 (6,3%)	841 (7%)	197 (7,3%)	603 (11,2%)	787 (11,2%)	840 (11%)
50-59	8990 (21,4%)	7697 (20,2%)	6020 (20,1%)	4833 (19,6%)	3965 (19,9%)	2384 (19,8%)	571 (21,1%)	1280 (23,7%)	1485 (21,2%)	1485 (19,5%)
60-69	12051 (28,7%)	11093 (29,2%)	9229 (30,7%)	7700 (31,3%)	6266 (31,5%)	3978 (33%)	856 (31,6%)	1794 (33,2%)	2359 (33,7%)	2620 (34,5%)
70-79	11467 (27,3%)	10273 (27%)	7713 (25,7%)	6291 (25,5%)	4824 (24,2%)	2803 (23,3%)	641 (23,7%)	951 (17,6%)	1441 (20,6%)	1725 (22,7%)
80+	5007 (11,9%)	5438 (14,3%)	4248 (14,1%)	3688 (15%)	3052 (15,3%)	1709 (14,2%)	357 (13,2%)	469 (8,7%)	523 (7,5%)	558 (7,3%)



**Рисунок 6 – Распределение госпитализированных пациентов с церебральным атеросклерозом сосудов по полу за 2014-2024 годы в РК**

В течение всех лет госпитализация по поводу церебрального атеросклероза преимущественно завершалась положительным исходом (Рисунок 7). Незначительные отклонения, особенно в 2021 году, вероятно связаны с внешними факторами, включая ограничение доступа к ранней помощи и коморбидные состояния после КВИ.



**Рисунок 7 – Исходы госпитализаций по поводу церебрального атеросклероза сосудов**

При рассмотрении возраста пациентов, столкнувшихся с неблагоприятными исходами, в разрезе пола (Рисунок 8), видно, что медианный возраст таких женщин выше, он равен 77,8 годам, у мужчин – 74,4, разница статистически значима (U-критерий Манна-Уитни,  $p < 0.001$ ).

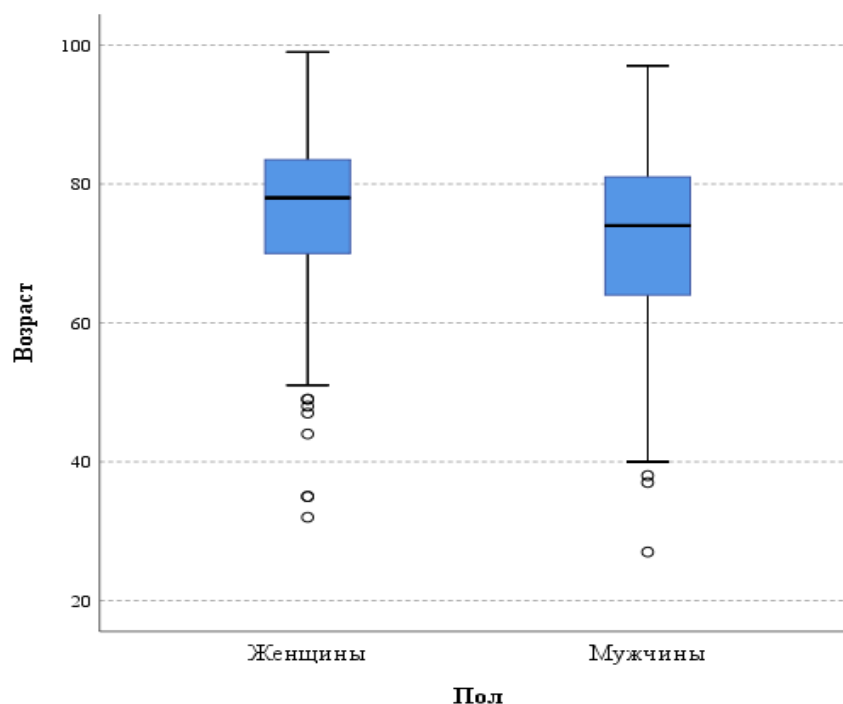


Рисунок 8 – Возраст пациентов, столкнувшихся с неблагоприятными исходами, в годах

В силу более низкой продолжительности жизни доля более пожилых, столкнувшихся с неблагоприятными исходами в следствие церебрального атеросклероза в мужской когорте, ниже, чем среди женщин. При этом у мужчин наблюдается смещение частоты неблагоприятных исходов в более ранние возрастные группы, что может указывать на более агрессивное течение заболевания или недостаточный уровень профилактики в трудоспособном возрасте (Таблица 10).

Таблица 10 – Распределение пациентов, столкнувшихся с неблагоприятными исходами, по полу и возрасту

Возраст	Пол				P*
	Мужской		Женский		
	N	%	N	%	
20-29	1	0,7%	0	0,0%	0,029
30-39	2	1,4%	3	1,4%	
40-49	4	2,7%	5	2,3%	
50-59	21	14,3%	10	4,7%	
60-69	26	17,7%	33	15,3%	

Продолжение таблицы 10

70-79	47	32,0%	74	34,4%	
80+	46	31,3%	90	41,9%	
Chi-square test ( $\chi^2$ test)*					

Проведённое эпидемиологическое исследование церебрального атеросклероза в Республике Казахстан за период 2014–2024 гг. выявило ряд значимых тенденций. Заболеваемость демонстрирует волнообразную динамику с ростом в первой половине периода и последующей стабилизацией. Наибольшие показатели заболеваемости зафиксированы в Карагандинской области, что, вероятно, связано как с демографическим составом, так и с высокой доступностью диагностики и учёта.

#### 4 АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПОМОЩИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Организация ВТМП в РК строго регламентирована и базируется на двух основных типах документов: нормативных документах, определяющих порядок оказания помощи, и клинических протоколах (КП), устанавливающих стандарты диагностики и лечения. Основным документом, определяющим порядок оказания ВТМП, является Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 8 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-238/2020 «Об утверждении правил оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи. Высокотехнологичная медицинская помощь (далее ВТМП) – медицинская помощь, являющаяся частью специализированной медицинской помощи, оказываемой профильными специалистами при заболеваниях, требующих применения инновационных и (или) уникальных методов диагностики и лечения с научно доказанной эффективностью и безопасностью, и технологий разработанных на основе достижений медицинской науки и смежных отраслей науки и техники [44, с.2]. Это определение подчеркивает, что ВТМП – это не просто дорогостоящая, а инновационная и научно обоснованная помощь. В контексте ЦАС к ВТМП относятся эндоваскулярные, реваскуляризирующие и хирургические вмешательства на сонных и позвоночных артериях (КАС, КЭА, ЭИКМА), направленные на восстановление кровотока и предотвращение инсульта.

Стандарты диагностики и лечения ЦАС в РК определяются Клиническим протоколом (КП) «Церебральный атеросклероз», рекомендованным Экспертным советом РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» МЗСР РК от 30 сентября 2015 года № 10 [117].

Как видно из анализа организация ВТМП в РК, включающая возможность проведения как КЭА, так и КАС, полностью соответствует клиническим стандартам и международным рекомендациям. Наличие обоих методов в арсенале клиник ВТМП позволяет персонализировать выбор лечения:

- КЭА – для пациентов с низким хирургическим риском.
- КАС – для пациентов с высоким хирургическим риском или анатомическими особенностями, что согласуется с выводами крупных РКИ (CREST) [118].

Стандарт организации неврологической помощи: Организационные требования к оказанию неврологической помощи, включая маршрутизацию пациентов с ЦАС и инсультом, регулируются Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 4 июня 2025 года № 53 «Об утверждении стандарта организации оказания неврологической помощи взрослому населению в Республике Казахстан» [119].

Этот Стандарт устанавливает:

- Уровни оказания помощи: Четкая иерархия медицинских организаций для оказания неврологической помощи.
- Требования к МО: Оснащение, кадровый состав и функциональные обязанности для каждого уровня.

– Маршрутизация: Правила направления пациентов с острыми нарушениями мозгового кровообращения (ОНМК), вызванными ЦАС, в специализированные инсультные центры.

Нами была проанализирована информация по количеству пролеченных в разрезе диагнозов и операций пациентов с атеросклеротическим поражением сосудов головного мозга по Республике Казахстан по данным ЕИСЗ за 2014-2023 годы, включающей официальную статистику по диагнозам и видам вмешательств в разрезе регионов.

За период 2014–2023 гг. в Республике Казахстан выполнено 10 510 высокотехнологичных хирургических вмешательств (по изучаемой категории операций). Годовые объемы демонстрируют отчетливую возрастающую тенденцию. Как показано на рисунке 9 (динамика количества операций по годам), число ВТМП неуклонно росло с каждым годом. Результаты регрессионного анализа временного ряда подтвердили статистически значимый тренд: вычисленный коэффициент корреляции Пирсона (R) указывает на сильную линейную зависимость между годом и числом операций, а уровень значимости  $p < 0,001$  свидетельствует о ненулевом наклоне тренда. В среднем ежегодно выполнялось на несколько десятков операций больше, чем в предыдущем году. Таким образом, можно констатировать существенный рост активности ВТМП в стране за последнее десятилетие, что отражает как увеличение потребности в таких операциях, так и расширение возможностей их оказания.

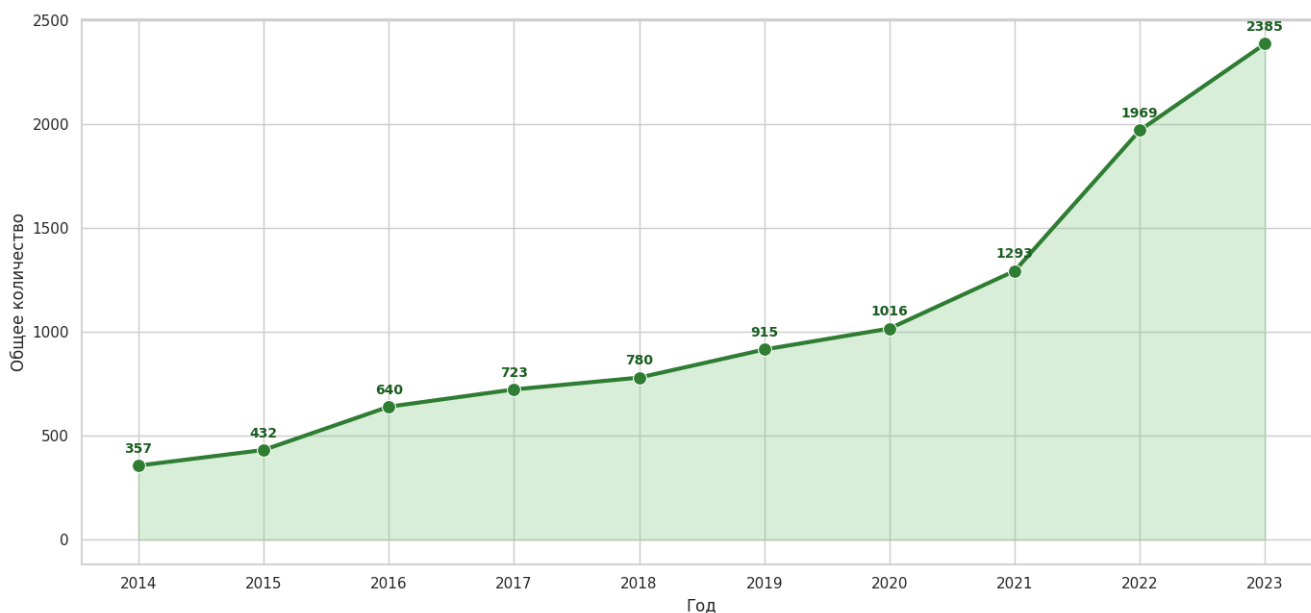


Рисунок 9 – Динамика высокотехнологичной медицинской помощи в РК за период 2014–2023 гг.

Параллельно с динамикой заболеваемости, в ЕИСЗ отслеживалось количество выполненных оперативных вмешательств (все виды операций при ЦАС за год). За период 2014–2023 гг. число операций выросло более чем в 6 раз – с 357 операций в 2014 г. до 2385 в 2023 г. Рост был особенно интенсивным в 2021–2023 гг., когда хирургическая доля находилась на этапе становления. Так, если в 2014 г. хирургическому лечению подверглась лишь около 0,8% от числа новых пациентов, то уже к 2022 г. этот показатель поднялся до 8,5% (каждый десятый новый больной получил оперативную помощь). К 2023 г. коэффициент хирургической активности достиг 10,5% (Таблица 11), то есть уже каждому девятому пациенту с впервые выявленной ЦАС была выполнена та или иная операция.

Таблица 11 – Динамика ВТМП при ЦАС за 2014–2023 гг. (абсолютное количество), и темпы прироста

Год	Общая заболеваемость (доля ВТМП%)	Первичная заболеваемость (доля ВТМП%)	Госпитализированные	ВТМП	%, Прирост ВТМП
2014	61977 (0,5%)	43455 (0,8%)	47 831 (0,75%)	357	
2015	65294 (0,7%)	30533 (1,4%)	43 520 (0,99%)	432	21,01%
2016	68602 (0,9%)	26896 (2,4%)	36 022 (1,78%)	640	48,15%
2017	71279 (1%)	25061 (2,9%)	30 074 (2,4%)	723	12,97%
2018	77618 (1%)	25537 (3%)	25 465 (3%)	780	7,88%
2019	80629 (1,1%)	22056 (4%)	17 270 (5,3%)	915	17,31%
2020	78438 (1,2%)	20562 (5%)	7 053 (14,4%)	1016	11,04%
2021	90320 (1,4%)	27100 (4,8%)	10 746 (12,0%)	1293	27,26%
2022	96838 (2%)	22977 (8,5%)	13 086 (15,0%)	1969	52,28%
2023	101879 (2,3%)	22640 (10,5%)	14 214 (16,8%)	2385	21,13%
p-value					<0,001

Анализ динамики госпитализаций и оперативных вмешательств при церебральном атеросклерозе сосудов за период 2014–2023 гг. выявил выраженную разнонаправленную тенденцию (Таблица 11). Так, общее число госпитализаций пациентов с церебральным атеросклерозом за анализируемый период снизилось с 47 831 случая в 2014 году до 14 214 случаев в 2023 году. Одновременно с этим количество выполненных оперативных вмешательств возросло более чем в шесть раз — с 357 операций в 2014 году до 2 385 операций в 2023 году.

Расчёт коэффициента корреляции Пирсона показал наличие выраженной обратной связи между числом госпитализаций и количеством оперативных

вмешательств ( $r = -0,71$ ). Полученная зависимость не свидетельствует о снижении потребности пациентов в медицинской помощи, а отражает структурную трансформацию системы оказания помощи при церебральном атеросклерозе, сопровождающуюся изменением клинических и организационных подходов к ведению данной категории больных.

Одновременно с сокращением госпитализаций отмечен устойчивый рост хирургической активности. Количество оперативных вмешательств увеличивалось ежегодно, а коэффициент хирургической доли (отношение числа операций к числу госпитализаций) возрос с 0,75% в 2014 году до 16,8% в 2023 году. Данная динамика свидетельствует о концентрации стационарной помощи преимущественно на пациентах, имеющих показания к хирургическому или эндоваскулярному лечению, в то время как пациенты без показаний к оперативному вмешательству получают лечение и наблюдение в амбулаторных условиях.

Таким образом, выявленная обратная зависимость между числом госпитализаций и объёмом оперативных вмешательств отражает не противоречие, а рационализацию системы медицинской помощи. Стационар перестаёт использоваться как место длительного консервативного лечения хронического церебрального атеросклероза и выполняет функцию центра оказания специализированной и высокотехнологичной медицинской помощи пациентам с осложнёнными и клинически значимыми формами заболевания. Рост числа операций при одновременном снижении госпитализаций указывает на повышение эффективности отбора пациентов, улучшение маршрутизации и расширение доступности хирургического лечения.

С организационно-управленческой точки зрения данные изменения отражают переход системы здравоохранения к более эффективной модели, при которой ресурсоёмкие стационарные койки используются преимущественно для выполнения высокотехнологичных вмешательств, а основная масса пациентов с церебральным атеросклерозом ведётся амбулаторно в рамках вторичной профилактики. Такая модель соответствует современным международным подходам к лечению хронических цереброваскулярных заболеваний и позволяет одновременно снизить нагрузку на стационары и повысить доступность хирургической помощи пациентам, действительно в ней нуждающимся.

Рост коэффициентов хирургической активности свидетельствует об улучшении доступности высокотехнологичной медицинской помощи для пациентов с ЦАС. В абсолютных цифрах ежегодное количество операций увеличивалось особенно резко начиная с 2017–2018 гг., что совпадает с периодом активного развития инсультной службы и сосудистой хирургии в стране. По официальным данным Министерства здравоохранения, с 2017 по 2024 гг. в Казахстане были открыты 85 инсультных центров [120], в том числе 32 центра III уровня с возможностями нейрохирургических и эндоваскулярных вмешательств. Это позволило в разы увеличить объёмы хирургического лечения инсульта и его осложнений. К 2025 г. доля нейрохирургических вмешательств при инсульте в

республике достигла 5% [121], что согласуется с данными ЕИСЗ (примерно 5% новых пациентов с ЦАС в 2023 г. получили оперативную помощь). Таким образом, к концу периода удалось существенно приблизиться к современным стандартам оказания помощи при инсультах – внедрены эндоваскулярные стентирования, каротидная эндартерэктомия и другие операции, спасающие жизнь и предотвращающие инвалидизацию.

Следует отметить, что характер выполняемых операций изменился: если в начале периода преобладали плановые сосудистые операции (например, каротидная эндартерэктомия), то с открытием инсультных центров возрос удельный вес urgentных эндоваскулярных операций. Эти высокотехнологичные виды помощи ранее были доступны лишь в отдельных крупных клиниках, а к 2023 г. распространены по всей стране. Рост числа операций и расширение их географии напрямую отражают повышение доступности специализированной помощи для пациентов с ЦАС.

На основании проведенного анализа можно выделить несколько этапов развития системы диспансерного наблюдения и специализированной помощи при ЦАС в 2014–2023 гг.:

I этап (2014–2016 гг.) – Для этого периода характерно стремительное увеличение числа состоящих на учете пациентов за счет постановки на диспансерный учет ранее неохваченных больных. Динамика показателей демонстрирует высокие темпы прироста как общей, так и первичной заболеваемости (таблица 4). Это совпадает с внедрением электронной регистратуры и усилением диспансеризации. Доступность медицинской помощи на данном этапе постепенно расширяется – создаются первые профильные центры, развиваются неврологические и нейрохирургические службы в крупных городах. Однако хирургическое вмешательство остается низкой (357 операции), что говорит об ограниченной возможности большинства пациентов получить высокотехнологичную помощь в этот период.

II этап (2017–2019 гг.) – Начиная с 2015 г., темпы прироста новых случаев снижаются, что указывает на то, что система диспансеризации охватила основную массу пациентов с ЦАС. В эти годы активно развивается инсультная служба: открываются региональные инсультные центры, запускаются программы по улучшению оказания помощи при остром инсульте. В результате к 2018–2019 гг. начинает расти хирургическая активность (с 915 операции, таблица 12) – в регионах появляются возможности выполнять нейрохирургические операции и сосудистые вмешательства. Доступность помощи улучшается, особенно в городах: пациенты стали чаще получать необходимое лечение в остром периоде инсульта. Тем не менее, к концу этапа (2019 г.) выявляется некоторое замедление развития: первичная заболеваемость снижается. Это может свидетельствовать либо о начавшемся снижении реальной заболеваемости (эффект профилактики).

III этап (2020–2021 гг.) – Начало этого этапа ознаменовано пандемией COVID-19, которая временно снизила доступность плановой и первичной

медицинской помощи. В 2020 г. система здравоохранения была перегружена, и показатели заболеваемости ЦАС практически стагнировали. Тем не менее, с 2020 г. в полном объеме заработала система ОСМС. В 2021 г., несмотря на продолжающуюся пандемию, произошел резкий рост числа новых случаев, что можно связать с улучшением выявляемости и обращения пациентов благодаря ОСМС. Многие пациенты, откладывая визиты в 2020 г., получили помощь в 2021 г. Хирургическая доля на этом этапе также выросла (до ~1300%): инсультные центры приспособились к работе в условиях пандемии, возобновились оперативные вмешательства. Таким образом, данный этап характеризуется повышением устойчивости системы – она сумела адаптироваться к внешним вызовам и даже улучшить ключевые показатели доступности помощи.

IV этап (2022–2023 гг.) – В последние два года наблюдается относительное выравнивание показателей: первичная заболеваемость колеблется в пределах 117–113 на 100 тыс. населения. Система достигла нового равновесия, при котором обеспечивается высокий, хотя и ограниченный уровнем возможностей, охват пациентов специализированной помощью. Хирургическая доля удерживается на отметке ~10,8% (2385 операции), что свидетельствует о закрепившемся прогрессе. На данном этапе приоритетными становятся качественные показатели: снижение летальности и инвалидности, равномерное улучшение доступности помощи во всех регионах, повышение удовлетворенности пациентов. По данным социологических опросов, еще несколько лет назад существовал разрыв между городом и иногородними в ощущении доступности высокотехнологичной помощи [122]. Теперь, благодаря созданию инсультных центров в большинстве областей, эта диспропорция сокращается, хотя полностью не устранена. В частности, пациенты отдаленных регионов все еще могут сталкиваться с трудностями логистики и ожидания квоты на высокотехнологичную помощь, однако в целом ситуация значительно лучше, чем в середине 2010-х годов.

Всего в анализируемом периоде выполнено 10 510 оперативных вмешательств при атеросклеротическом поражении сосудов головы и шеи. Наибольшую долю составили эндоваскулярные вмешательства, около 60%, тогда как доля открытых операций составила ~40%. Рентгенэндоваскулярная технология отражает современную тенденцию к минимально-инвазивному лечению цереброваскулярной патологии. Преобладание эндоваскулярных методик соответствует с мировой практикой лечения острых ишемических инсультов, где механическая тромбэкстракция и стентирование вытесняют открытую хирургию. Одновременно заметно, что открытые вмешательства (эндартерэктомии) сохраняют существенную нишу, оставаясь незаменимыми в ряде случаев (например, при экстракраниальных стенозах сонных артерий). Такая структура свидетельствует о высокой степени технологического оснащения нейрохирургической службы: значительная доля высокотехнологичных операций указывает на наличие подготовленных кадров и оборудования. Медико-организационным фактором, способствующим данной структуре, вероятно, стало

планомерное внедрение эндоваскулярных технологий в Казахстане в последние годы и перераспределение потоков пациентов в центры, способные выполнять подобные операции.

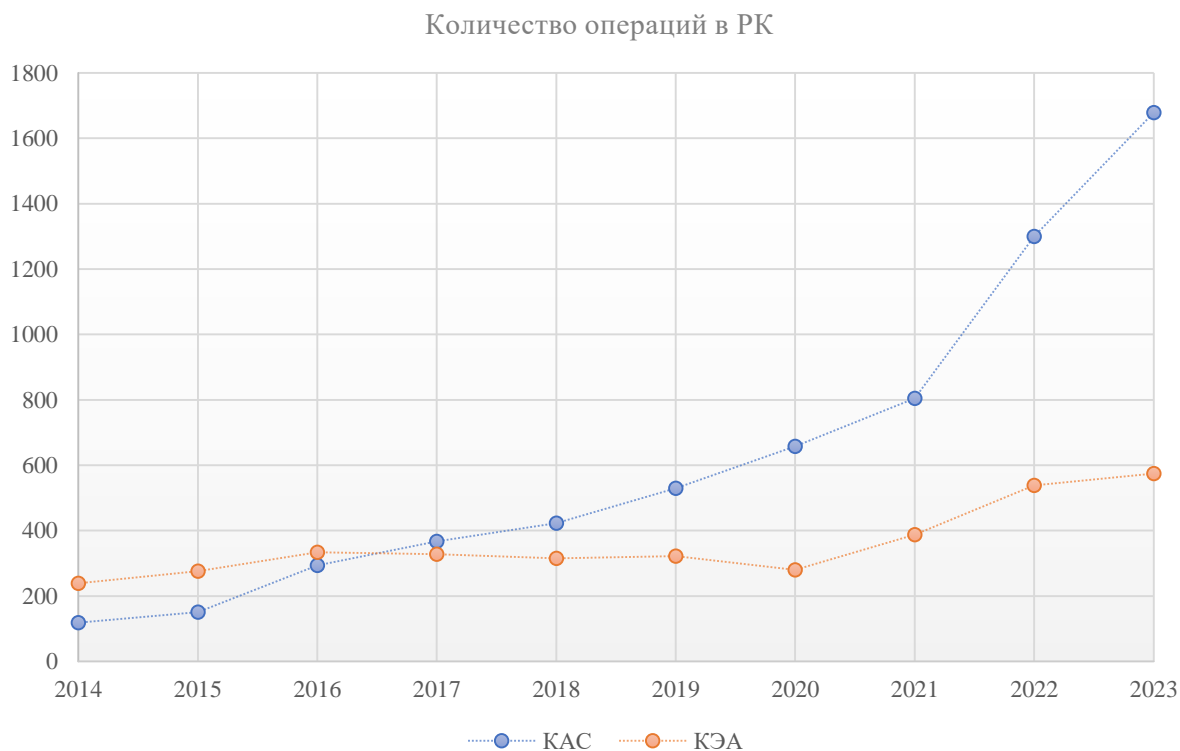


Рисунок 10 – Динамика КАС и КЭА при ЦАС в Республике Казахстан за период 2014–2023 гг.

Анализ динамики высокотехнологичных вмешательств на артериях головы и шеи в Республике Казахстан за период 2014-2023 гг. показал выраженное увеличение частоты выполнения каротидной ангиопластики со стентированием. Если в 2014 году выполнялось около 120 таких операций, то к 2019 году их число выросло более чем в четыре раза, а после 2021 года наблюдался резкий скачок активности эндоваскулярных служб. В 2023 году количество КАС достигло примерно 1700 вмешательств, что отражает стремительный рост доступности и предпочтения малоинвазивных технологий в клинической практике. В отличие от этого, частота выполнения КЭА оставалась относительно стабильной. Умеренный рост отмечался до 2017 года (до ~350 вмешательств), после чего в течение 2018-2020 гг. наблюдались незначительные колебания в диапазоне 300-350 операций. Лишь начиная с 2021 года количество КЭА вновь демонстрирует восходящую тенденцию, достигнув около 570 операций в 2023 году (Рисунок 10).

Сравнительный анализ показывает, что начиная с 2017 года ежегодный объём КАС превышает частоту выполнения КЭА, а к 2023 году разрыв между методами увеличился почти до трёхкратного. Это может свидетельствовать о

последовательном внедрении эндоваскулярных технологий, расширении материально-технических возможностей специализированных центров и смещении клинических предпочтений в пользу менее инвазивных методов реваскуляризации. Вместе с тем, стабильная и умеренно растущая частота КЭА отражает её сохраняющуюся роль как эффективного и доказанного хирургического подхода у определённых категорий пациентов.

Общее количество вмешательств по регионам. Географический анализ показал существенную концентрацию высокотехнологичной помощи в отдельных регионах (Рисунок 11). Абсолютными лидерами являются города республиканского значения – г. Алматы и г. Астана, на которые приходится 22,2% и 21,9% всех проведенных операций соответственно. Иными словами, почти 45% от общего объема ВТМП за десятилетие выполнено лишь в двух крупнейших городах страны. Значимый вклад также внесли Карагандинская область ( $\approx 11,1\%$  всех вмешательств) и Костанайская область ( $\approx 7,6\%$ ). Эти четыре региона суммарно обеспечили свыше 60% высокотехнологичных операций, что указывает на наличие в них развитых центров высокоспециализированной помощи.

Для объективной оценки доступности ВТМП в регионах необходимо учесть численность населения, так как крупные области и города естественно дают больше абсолютных случаев. Расчет интенсивных показателей выявил еще более выраженную дифференциацию. Безусловным лидером по обеспеченности высокотехнологичной помощью является г. Астана – здесь выполнено в среднем 20,0 операций на 100 тыс. населения ежегодно, что почти вдвое превышает показатель г. Алматы ( $\approx 11,9$  на 100 тыс.). Высокие стандартизированные коэффициенты зафиксированы также в Костанайской ( $\approx 10,6$ ) и Карагандинской ( $\approx 10,2$ ) областях. Это подтверждает наличие в данных регионах сильных нейрохирургических служб, способных удовлетворять значимую долю потребности. Значения близкие к среднереспубликанскому ( $\sim 6$  операций на 100 тыс. населения) показали Павлодарская, Восточно-Казахстанская и Северо-Казахстанская области.

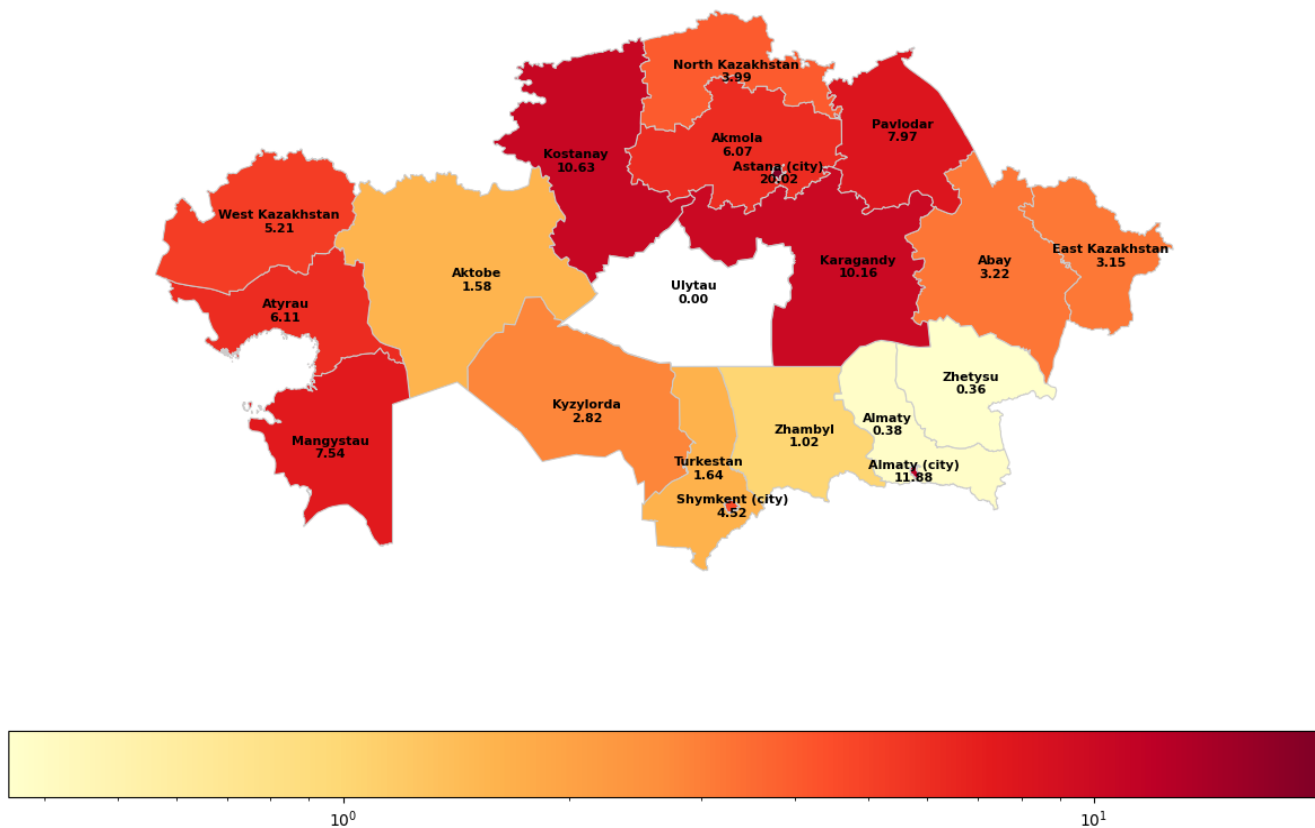


Рисунок 11 – Региональные различия ВТМП в Республике Казахстан (на 100 тыс. населения)

На противоположном полюсе находятся южные и западные области. Туркестанская область, несмотря на крупнейшее население, имеет один из самых низких показателей – порядка 1,5–2 операций на 100 тыс. населения в год. Жамбылская область характеризуется минимальной обеспеченностью – лишь около 1 операции на 100 тыс. населения в год. Низкие коэффициенты (2–3 на 100 тыс.) отмечаются также в Кызылординской, Мангистауской и Атырауской областях. Наглядно это отражено на рисунке -12, где показана картограмма интенсивных показателей ВТМП: обширные территории юга и запада страны остаются «белыми пятнами» с точки зрения высокотехнологичной помощи.

Сопоставление заболеваемости и хирургической активности выявляет существенный дисбаланс между потребностью в помощи и ее доступностью на местах. Наиболее острая диспропорция наблюдается в южных регионах. Так, в Туркестанской и Жамбылской областях за десятилетие было зарегистрировано 16,6 тыс. и 9,8 тыс. случаев цереброваскулярных болезней соответственно, тогда как выполнено лишь 333 и 109 операций (то есть хирургическая помощь оказана менее чем в ~2% случаев). Эти регионы демонстрируют крайне низкое насыщение нейрохирургическими услугами на фоне высокой нуждаемости населения. Напротив, город Астана, имея лишь средний уровень заболеваемости, обеспечивает

один из самых высоких объемов нейрохирургических вмешательств – 2297 операций за период. Фактически, количество операций в столице несоразмерно высоко относительно собственного регистра пациентов, что подтверждает активную маршрутизацию пациентов из других областей в столичные клиники.

Причиной выявленного дисбаланса преимущественно является медико-организационные проблемы. Высокотехнологичная нейрохирургическая помощь сконцентрирована в ограниченном числе центров (Алматы, Астана, частично Караганда и Костанай), обладающих необходимыми специалистами и оснащением. Отдаленные же и менее развитые в этом отношении регионы не имеют достаточной материально-технической базы – к примеру, отсутствуют ангиографические установки или нейрохирурги соответствующего профиля, – что не позволяет выполнять операции на месте. Пациенты из этих областей либо перевозятся в республиканские центры, либо остаются без хирургического лечения, если транспортировка затруднена или время упущено. Кроме того, возможность своевременного направления пациента на операцию зависит от налаженности маршрутизации и осведомленности врачей на местах. Вероятно, в южных регионах (как Туркестанская, Жамбылская области) часть пациентов с инсультами и сосудистой патологией не достигает специализированных центров по организационным причинам (отдаленность, недостаточная работа системы перенаправления), что и приводит к крайне низкому количеству операций при высоком уровне заболеваемости населения. В свою очередь, столица (Астана) и крупнейший мегаполис (Алматы) благодаря концентрации ресурсов принимают больных из других регионов, что объясняет чрезмерно высокие показатели операций в расчете на собственное население.

Также выявленный дисбаланс между числом зарегистрированных случаев цереброваскулярных заболеваний и количеством выполненных нейрохирургических вмешательств по регионам, может быть обусловлен механизмом не равномерного распределения порталов для ВТМП в системе Фонда обязательного медицинского страхования (ФОМС). Порядок выделения порталов на высокотехнологичную нейрохирургическую помощь в рамках ГОБМП и ОСМС зависит от таких факторов как: уровень материально-технического оснащения медицинской организации, включая наличие ангиографического оборудования, операционных и реанимационных условий, обеспеченность квалифицированными кадрами — нейрохирургами, сосудистыми хирургами, интервенционными рентгенологами, имеющими действующие сертификаты специалиста, прошедшими обучение не менее 420 часов по профилю ВТМП, усвояемости порталов — подтверждённого количества успешно завершённых нейрохирургических вмешательств за предыдущие периоды, качества и полноты данных, передаваемых в ЕИСЗ (в том числе о результатах лечения и госпитализаций по порталной системе).

Таким образом, медицинские центры с наработанным опытом и подтверждённой эффективностью чаще получают большее количество порталов от

ФОМС, что способствует концентрации хирургической помощи в крупных и более опытных городах.

Подобная диспропорция указывает на необходимость развития региональных сосудистых центров и выравнивания доступности нейрохирургической помощи. Увеличение числа подготовленных специалистов на местах, оснащение областных больниц современной техникой (ангиографами, микроскопами), а также совершенствование системы маршрутизации пациентов (например, создание сетей телемедицины и санитарной авиации) – все эти меры могут постепенно сократить выявленный дисбаланс между потребностью в хирургическом лечении цереброваскулярной патологии.

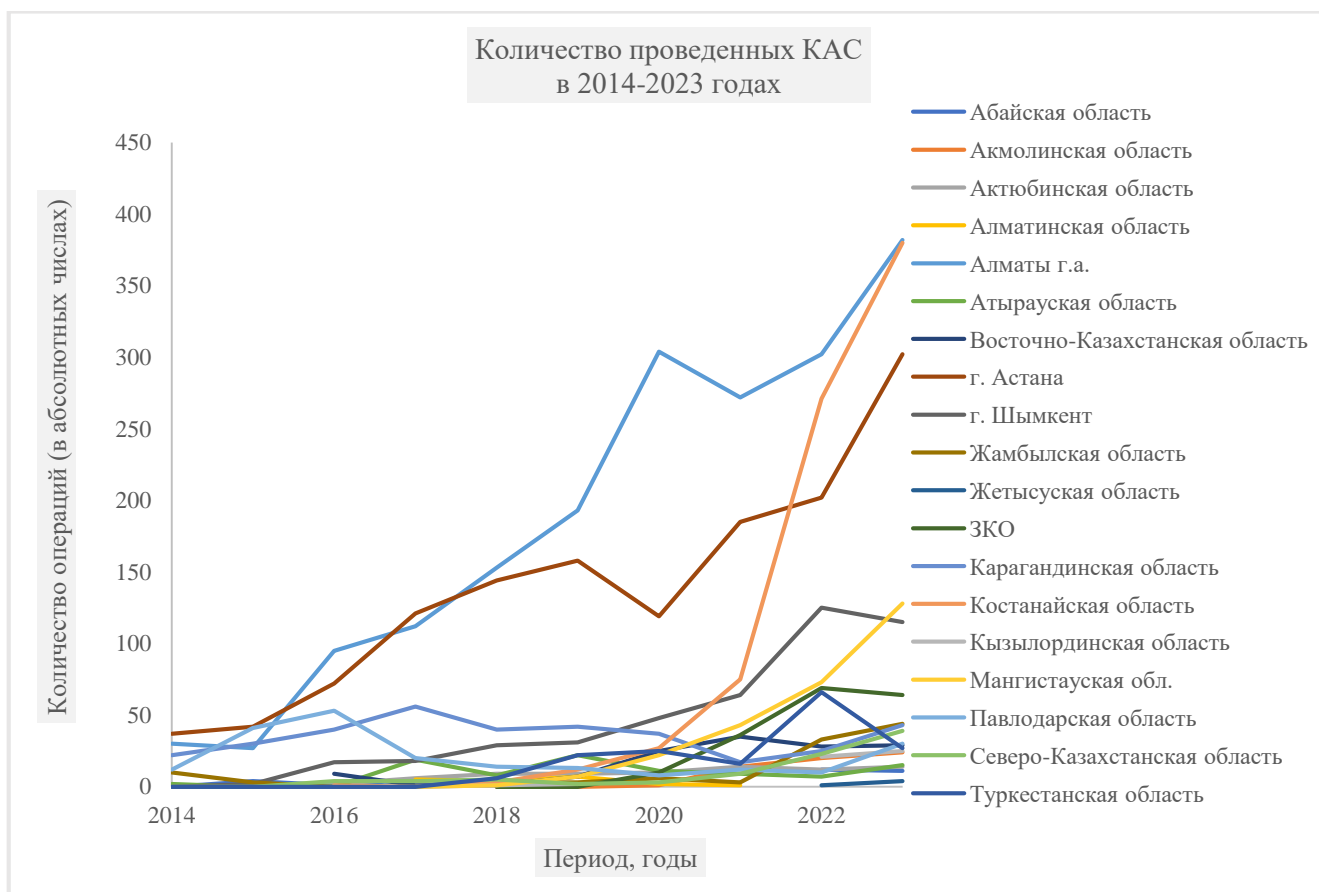


Рисунок 12 – Динамика выполнения КАС в регионах Республики Казахстан за период 2014–2023 гг.

Анализ региональной динамики КАС в РК демонстрирует выраженную неоднородность в темпах развития хирургической активности между областями и городами республиканского значения. Наиболее значимый рост объемов вмешательств наблюдается в городе Алматы, который с 2016 года последовательно занимает лидирующие позиции. Количество операций в Алматы увеличилось с менее чем 20 вмешательств в 2014 году до более чем 400 операций в 2023 году, что

отражает высокий уровень развития сосудистой хирургии и доступность специализированной помощи (Рисунок 12).

Значительное увеличение объёмов каротидного стентирования отмечено в Костанайской области, где после относительно стабильного периода (2014–2019 гг.) с 2021 года наблюдается резкий рост показателей, достигших уровней, сопоставимых с ведущими центрами страны. Сходная динамика выявлена в г. Астана: число вмешательств возросло с 40–50 в начале периода до более 300 операций к 2023 году. Указанные регионы демонстрируют наиболее интенсивное развитие эндоваскулярной службы, что, вероятно, связано с укреплением материально-технической базы, внедрением клинических маршрутов и повышением кадровой обеспеченности сосудистых центров.

Положительная динамика также прослеживается в Мангистауской области и г. Шымкент, где с 2020–2021 гг. отмечается последовательное увеличение объёмов вмешательств. Несмотря на более низкие исходные значения, данные регионы продемонстрировали существенное расширение доступности каротидного стентирования.

В большинстве остальных областей показатели выполнения вмешательств оставались на умеренном или низком уровне без выраженных колебаний и устойчивых трендов. Это может свидетельствовать о территориальных различиях в доступности высокотехнологичной помощи, концентрации сосудистых центров и распределении кадровых ресурсов.

Динамика выполнения КЭА в регионах РК характеризуется выраженной межрегиональной вариабельностью, отражающей различия в темпах внедрения открытых операции и ресурсных возможностях сосудистых центров (Рисунок 13). Наиболее высокие показатели стабильно демонстрирует Карагандинская область, которая в течение всего периода занимает лидирующие позиции по объёму выполняемых КЭА. Число вмешательств в регионе варьировало от 50-60 операций в начале периода до 90-100 операций в отдельные годы, что свидетельствует о сформированной и устойчиво функционирующей сосудистой хирургической службе. Значимый рост активности наблюдается в городе Астана, где количество КЭА последовательно увеличивалось начиная с 2017 года.

В последние годы объём вмешательств достиг уровня, сопоставимого с Карагандинской областью (около 90-100 операций в 2022-2023 гг.). Это отражает развитие высокотехнологичной медицинской помощи и расширение возможностей столичных сосудистых центров.

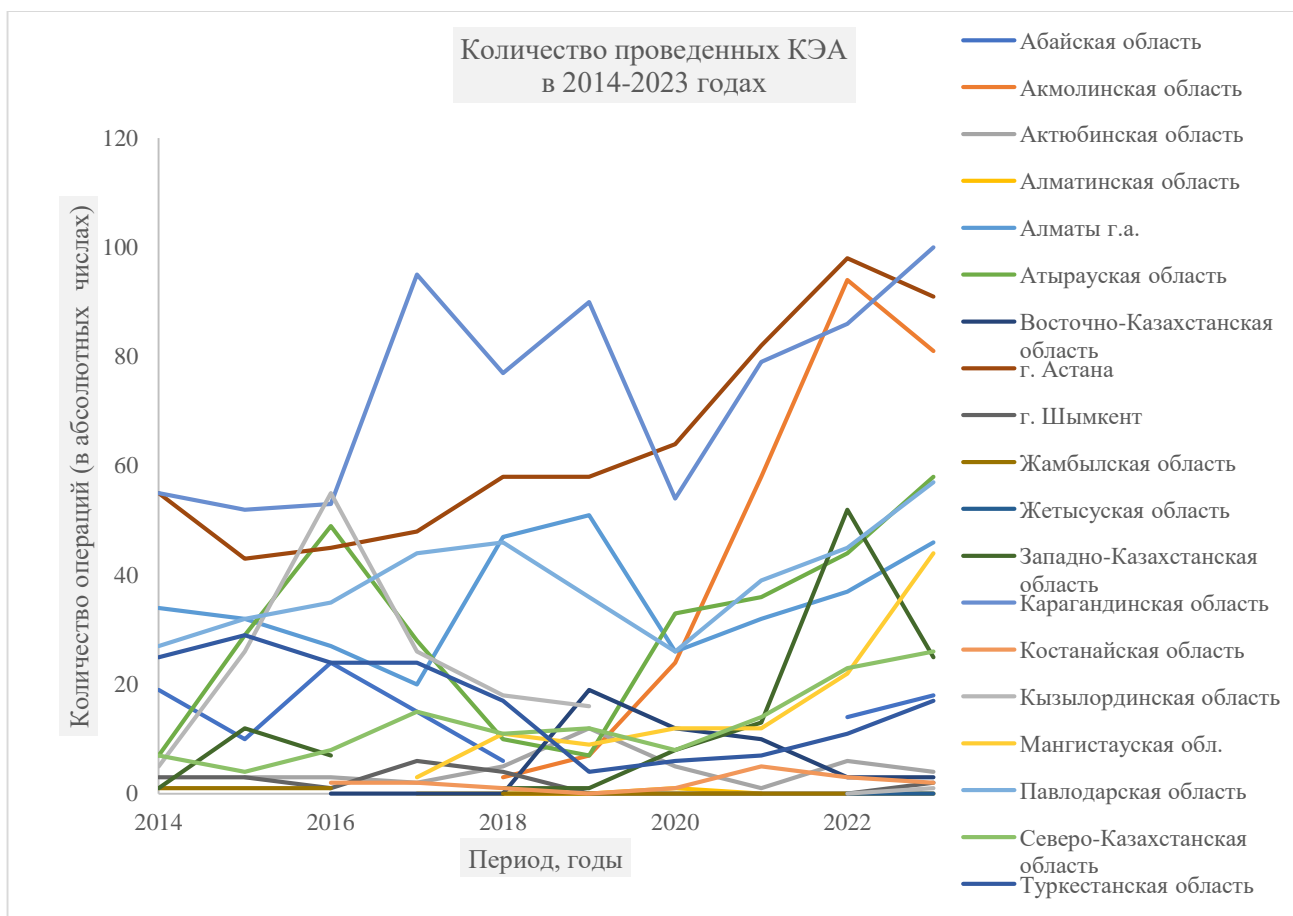


Рисунок 13 – Динамика выполнения КЭА в регионах Республики Казахстан за период 2014–2023 гг.

Акмолинская область демонстрирует аналогичную восходящую динамику: после периода низких показателей (до 2018 года) объёмы КЭА резко увеличились, достигнув максимума к 2022 году (~100 операций), что может быть связано с открытием или укреплением региональных сосудистых служб. В Атырауской и Павлодарской областях отмечается умеренный, но устойчивый рост числа вмешательств, особенно начиная с 2018–2019 гг., с достижением к концу периода уровня 40–60 операций, что отражает постепенное развитие региональной инфраструктуры сосудистой хирургии. В г. Алматы наблюдается умеренно выраженная волнообразная динамика с тенденцией к увеличению показателей после 2020 года. В Мангистауской области также фиксируется нарастающий тренд с 2020 года, однако абсолютные значения остаются ниже по сравнению с ведущими регионами.

В большинстве остальных областей частота выполнения каротидной эндалтерэктомии (КЭА) на протяжении всего периода оставалась низкой, с незначительными колебаниями, что указывает на ограниченную доступность

сосудистой хирургии и концентрацию ресурсов в отдельных специализированных центрах.

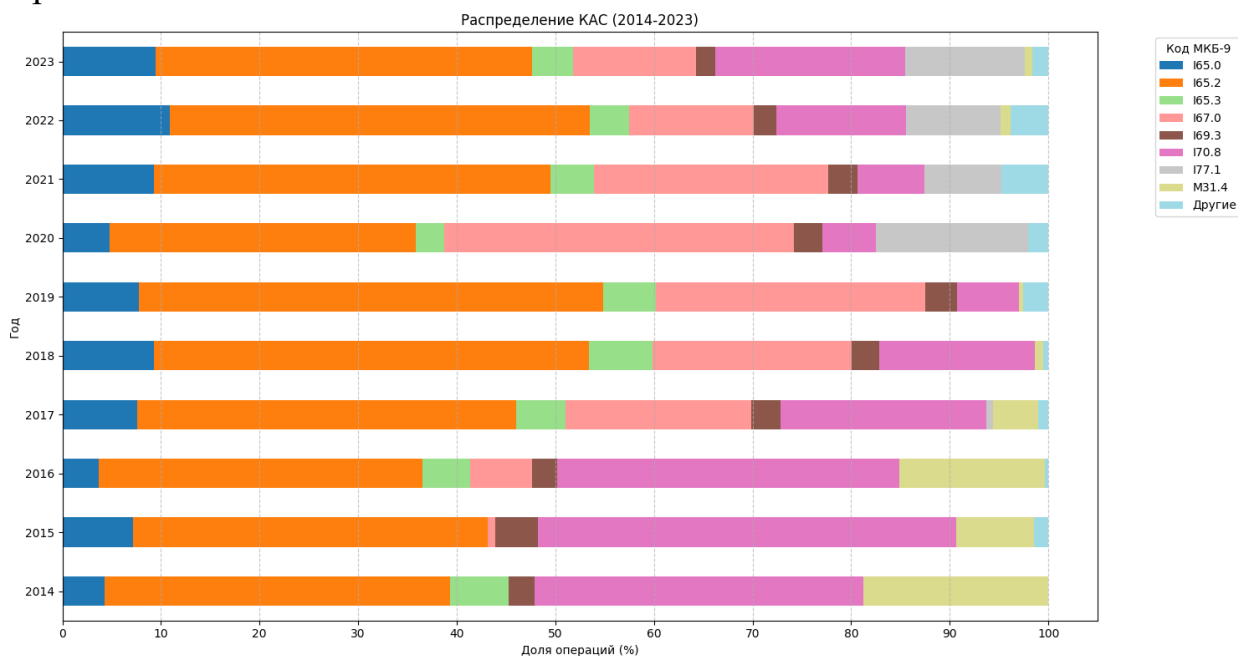


Рисунок 14 – Анализ структуры КАС по основным нозологиям за период 2014–2023 гг.

Анализ распределения каротидного стентирования (КАС) по основным нозологиям за 2014–2023 гг. (рисунок 14) показал значимые изменения в структуре показаний к выполнению данного вмешательства. На протяжении всего периода ведущими оставались диагнозы I65.0 и I65.2 (стеноз и окклюзия позвоночной и сонной артерий без инфаркта мозга), однако их удельный вес со временем менялся, что, вероятно, отражает развитие клинической практики, совершенствование маршрутизации пациентов и увеличение активности сосудистых центров.

В 2014–2016 гг. значительная доля вмешательств приходилась на I70.8 (атеросклероз других артерий) и M31.4 (синдром дуги аорты — Такаясу), суммарно составляя до 40–50% всех процедур. Начиная с 2017 года их вклад постепенно снижался, что может быть связано с улучшением диагностических подходов и более точной селекцией пациентов для эндоваскулярного лечения.

С 2017 года отмечается устойчивый рост доли вмешательств при I67.0, достигший к 2020–2023 гг. уровня 15–20%, что может свидетельствовать о расширении показаний к КАС у пациентов с мультифокальным атеросклерозом и сложными формами цереброваскулярной патологии. Параллельно в 2020–2023 гг. увеличилась доля операций при I77.1 (сужение артерий), также достигнув 15–20% от общего числа вмешательств.

Увеличение количества вмешательств при неспецифических поражениях артерий может быть связано с улучшением визуализации сосудистой стенки,

повышением выявляемости нетипичных стенозов и расширением эндоваскулярных возможностей. К 2020 году структура показаний становится значительно более диверсифицированной: если ранее основная часть вмешательств приходилась на ограниченный набор диагнозов, то за последние три года количество клинических категорий выросло, и вклад каждой из них стал более сбалансированным. Особенно это заметно по постепенному распределению долей между I65.0, I65.2, I67.0, I70.8 и I77.1, тогда как второстепенные диагнозы практически исчезли из структуры вмешательств.

Структура показаний к КЭА в РК отличается высокой стабильностью и значительно менее выраженной вариабельностью по сравнению с распределением показаний для КАС. На протяжении всего наблюдаемого периода доминирующее положение занимает диагноз I65.2 (Закупорка и стеноз сонной артерии, не приводящие к инфаркту мозга), который составляет подавляющую долю всех выполненных КЭА. В большинстве лет его удельный вес превышает 70-85%, что подтверждает сохранение традиционной хирургической тактики при локализованных атеросклеротических поражениях каротидного бассейна (Рисунок 15).

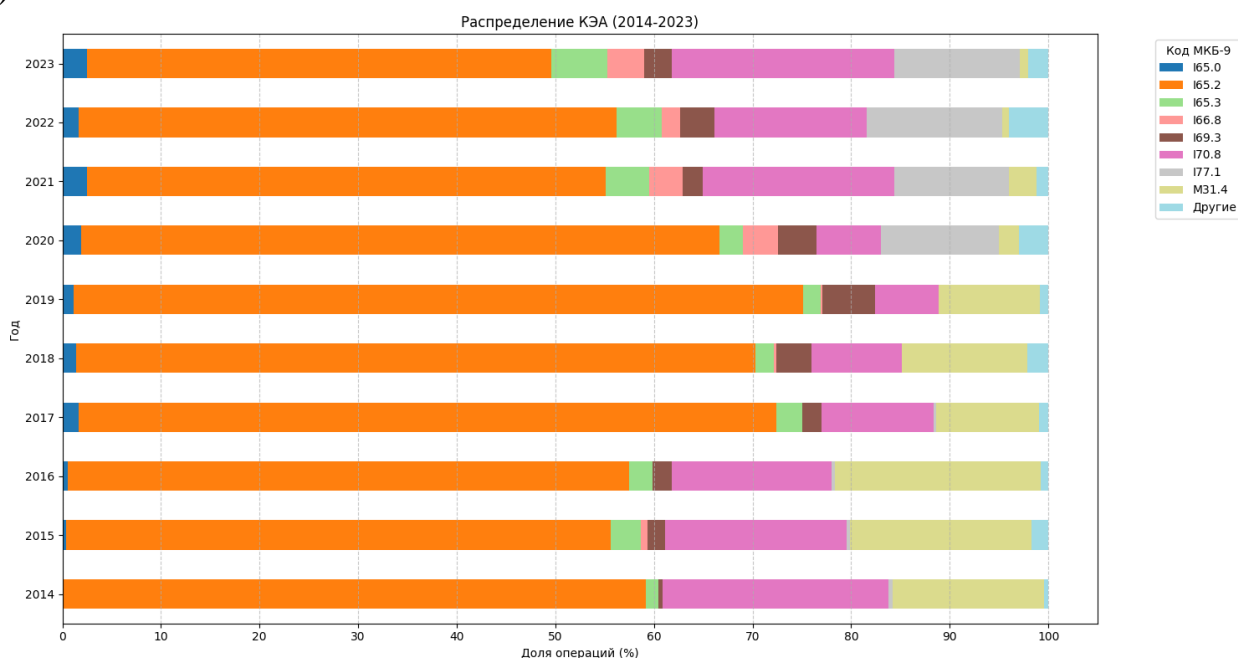


Рисунок 15 – Анализ структуры КЭА по основным нозологиям за период 2014–2023 гг.

С 2018 года отмечается постепенное увеличение доли вмешательств по поводу I70.8 (атеросклероз других артерий), которая достигает 10–15% ежегодно. Данная тенденция может быть обусловлена расширением показаний к оперативному лечению при сочетанных формах атеросклероза и ростом числа пациентов с мультифокальным поражением сосудов.

Начиная с 2021 года в структуре показаний появляется код I65.3 (стеноз и окклюзия множественных и двусторонних прецеребральных артерий без инфаркта мозга), доля которого увеличивается до 10–12% к 2023 году. Это, вероятно, отражает улучшение выявляемости протяжённых и сложных стенозов, нередко требующих реконструктивных вмешательств.

Диагноз I77.1 (сужение артерии), несмотря на относительно небольшую долю (5–10%), также демонстрирует устойчивую тенденцию к росту, начиная с 2020 года. Это отражает увеличение числа пациентов с атипичными поражениями сосудистой стенки, не связанными напрямую с классическим атеросклерозом. Напротив, удельный вес M31.4 (Синдром дуги аорты [Такаясу]) постепенно снижается и после 2019 года практически исчезает из структуры показаний. Это может быть следствием улучшения дифференциальной диагностики и переориентации данной группы пациентов на другие методы лечения.

Динамика выполнения вмешательств по поводу окклюзии и стеноза позвоночных артерий (I65.0) в 2014-2023 гг. демонстрирует существенное увеличение объёма КАС при минимальном и стабильном уровне применения КЭА.

Количество КАС в ранний период наблюдения оставалось низким: от 5 операций в 2014 году до 11 в 2015 году. Однако начиная с 2016-2017 гг. отмечается выраженный рост хирургической активности: в 2017 году было выполнено 26 вмешательств, в 2018 году – 41, а в 2019 году – 39. После небольшого снижения в 2020 году (30 операций) объём КАС резко увеличился, достигнув 70 операций в 2021 году и более чем удвоившись в последующие годы: 131 операция в 2022 году и 152 операции в 2023 году. Таким образом, темпы прироста вмешательств по I65.0 к концу периода превышают исходные значения более чем в 30 раз.

В противоположность этому, количество КЭА по данному диагнозу остаётся крайне низким и практически неизменным на протяжении всего периода наблюдения: единичные операции фиксируются только в 2016-2018 гг., а затем снова появляются в 2022-2023 гг., не превышая двух вмешательств в год. Такой профиль распределения подтверждает, что при поражениях позвоночных артерий предпочтительным методом реваскуляризации в клинической практике является именно эндоваскулярный подход, тогда как открытая хирургия применяется лишь в исключительных случаях. I65.2 (Закупорка и стеноз сонной артерии, не приводящие к инфаркту мозга) остаётся ведущим диагнозом для обоих типов вмешательств, однако структура методов лечения значительно изменилась: если в начале периода преобладала КЭА, то к 2023 году ключевую роль в реваскуляризации каротидного бассейна играет КАС. Эти данные подтверждают глобальный тренд на расширение применения эндоваскулярных технологий в сосудистой хирургии. I65.3 (Закупорка и стеноз множественных и двусторонних прецеребральных артерий, не приводящие к инфаркту мозга) демонстрирует одни из самых высоких темпов роста среди всех категорий стенозов, что свидетельствует о значительном повышении диагностируемости, улучшении маршрутизации пациентов, расширении технических возможностей сосудистых центров и

совершенствовании клинической практики как в части КАС, так и КЭА. В 2014–2023 гг. вмешательства по поводу I70.8 (Атеросклероз других артерий) демонстрируют существенный рост объёмов КАС, особенно после 2020 года, когда количество операций увеличилось более чем в десять раз, достигнув 379 вмешательств в 2023 году. Динамика КЭА по данному диагнозу остаётся более умеренной, однако также показывает устойчивое повышение от 29–35 операций в 2019–2020 гг. до 105 операций в 2023 году. Таким образом, обе методики демонстрируют рост применения, однако темпы увеличения КАС значительно превосходят динамику КЭА. Динамика вмешательств при M31.4 (Синдром дуги аорты [Такаясу]) демонстрирует постепенное снижение как КАС, так и КЭА в 2014–2023 гг., что отражает уменьшение числа пациентов, направляемых на хирургическую реваскуляризацию при облитерирующем поражении. В 2014–2016 гг. объёмы каротидной эндартерэктомии (КЭА) достигали 54–77 операций в год, а каротидного стентирования (КАС) — до 40 вмешательств. В последующем отмечено устойчивое снижение обоих показателей с выходом на минимальные значения к 2020–2023 гг. В последние годы количество операций сохраняется на уровне 6–11 в год, что указывает на ограниченное применение как эндоваскулярных, так и открытых методов лечения при данной нозологии. Таким образом, для M31.4 характерна динамика, отличающаяся от большинства других диагнозов, с выраженным сокращением хирургической активности.

В целом полученные результаты отражают существенную трансформацию структуры высокотехнологичной сосудистой помощи в Казахстане за 2014–2023 гг., сопровождающуюся ростом объёмов каротидного стентирования и изменением клинической практики. Одной из ключевых тенденций является активное внедрение эндоваскулярных технологий, особенно заметное после 2020 года, что привело к увеличению числа вмешательств по большинству нозологий. При этом развитие носило неоднородный характер, с выраженными региональными различиями.

Наибольшие объёмы КАС и КЭА стабильно регистрируются в городах Алматы и Астана, а также в Карагандинской и Костанайской областях, где сформирована более развитая инфраструктура сосудистых центров и имеется кадровый потенциал для выполнения современных эндоваскулярных и открытых вмешательств. Данные регионы демонстрируют наиболее высокие темпы роста, что свидетельствует о комплексном развитии сосудистой службы и активном внедрении современных технологий лечения. В то же время в ряде регионов, включая Западно-Казахстанскую, Туркестанскую и другие области, объёмы вмешательств остаются значительно ниже. Низкая хирургическая активность, вероятно, связана с ограниченной доступностью специализированной помощи, дефицитом кадров, владеющих эндоваскулярными технологиями, а также особенностями маршрутизации пациентов. Такая неоднородность свидетельствует о неравномерном доступе населения к высокотехнологичной медицинской помощи и указывает на необходимость принятия системных организационных мер.

При диагнозе I65.2, являющемся основным показанием для хирургического лечения, отмечается смещение структуры вмешательств от каротидной эндартерэктомии к каротидному стентированию, особенно в регионах с развитой эндоваскулярной службой. Сходные тенденции наблюдаются при I67.0 и I70.8: начиная с 2019–2020 гг. рост объёмов КАС преимущественно обеспечивается крупными центрами, тогда как в большинстве областей показатели остаются низкими.

При I77.1, характеризующемся более сложными и атипичными поражениями, также сохраняются выраженные межрегиональные различия: активное внедрение КАС отмечается главным образом в городах республиканского значения и высокотехнологичных областных центрах.

Для редких нозологий, таких как M31.4, а также при поражениях позвоночных артерий (I65.0, I65.1), региональная концентрация вмешательств выражена ещё сильнее: большинство операций выполняется в ограниченном числе специализированных центров, что подчёркивает целесообразность централизации оказания помощи пациентам со сложной патологией. В то же время в ряде регионов, включая Западно-Казахстанскую, Туркестанскую и другие области, объёмы вмешательств остаются значительно ниже. Низкая хирургическая активность, вероятно, связана с ограниченной доступностью специализированной помощи, дефицитом кадров, владеющих эндоваскулярными технологиями, а также особенностями маршрутизации пациентов. Такая неоднородность свидетельствует о неравномерном доступе населения к высокотехнологичной медицинской помощи и указывает на необходимость принятия системных организационных мер.

При диагнозе I65.2, являющемся основным показанием для хирургического лечения, отмечается смещение структуры вмешательств от каротидной эндартерэктомии к каротидному стентированию, особенно в регионах с развитой эндоваскулярной службой. Сходные тенденции наблюдаются при I67.0 и I70.8: начиная с 2019–2020 гг. рост объёмов КАС преимущественно обеспечивается крупными центрами, тогда как в большинстве областей показатели остаются низкими.

При I77.1, характеризующемся более сложными и атипичными поражениями, также сохраняются выраженные межрегиональные различия: активное внедрение КАС отмечается главным образом в городах республиканского значения и высокотехнологичных областных центрах.

Для редких нозологий, таких как M31.4, а также при поражениях позвоночных артерий (I65.0, I65.1), региональная концентрация вмешательств выражена ещё сильнее: большинство операций выполняется в ограниченном числе специализированных центров, что подчёркивает целесообразность централизации оказания помощи пациентам со сложной патологией.

В казахстанском исследовании с участием 81 пациента установлено, что к статистически значимым факторам неблагоприятного прогноза относятся повышенное систолическое артериальное давление, высокий уровень стресса и

курение. Полученные результаты указывают на то, что даже в условиях внешних системных воздействий, таких как пандемия COVID-19, ключевую роль в профилактике осложнений и повышении эффективности высокотехнологичной медицинской помощи играет контроль модифицируемых факторов риска, адекватная медикаментозная терапия и системное наблюдение пациентов после вмешательства.

Это подчёркивает необходимость включения мероприятий по управлению сердечно-сосудистым риском и реабилитации в организационную модель оказания ВТМП при атеросклерозе [123].

Анализ пролеченных пациентов показал, что заболевание преимущественно выявляется у лиц старше 60 лет, с преобладанием женщин. Возрастная структура в целом остаётся стабильной, однако отмечается увеличение доли пациентов в группе 60–69 лет, что может свидетельствовать либо о тенденции к более раннему выявлению, либо об изменении возрастного профиля заболевания.

Средняя длительность госпитализации сократилась с 8,2 до 7,0 дней, что, вероятно, связано с оптимизацией стационарной помощи и внедрением стандартизированных клинических протоколов. При этом доля благоприятных исходов остаётся высокой (более 98% ежегодно), тогда как неблагоприятные исходы чаще регистрируются у мужчин трудоспособного возраста и женщин старших возрастных групп, что указывает на необходимость дифференцированного профилактического подхода.

Региональные различия в заболеваемости обусловлены совокупным влиянием демографических, организационных, экологических и социально-экономических факторов. Внедрение системы обязательного социального медицинского страхования, развитие цифровых технологий и реализация государственных программ способствовали повышению выявляемости заболевания, особенно в урбанизированных и экономически развитых регионах.

Проведённый анализ медико-организационных аспектов оказания высокотехнологичной медицинской помощи пациентам с атеросклеротическим поражением сосудов головного мозга выявил взаимосвязь между клиническими характеристиками пациентов, доступностью эндоваскулярных технологий и уровнем организации специализированной помощи. Использование данных национального ретроспективного исследования, включившего 216 пациентов с интракраниальным атеросклеротическим стенозом, позволило комплексно оценить текущее состояние и возможности системы ВТМП в Казахстане.

Установлено, что данная категория пациентов характеризуется высокой распространённостью сосудистых и метаболических факторов риска: артериальная гипертензия выявлялась у 98% пациентов, ишемическая болезнь сердца — у 58%, сахарный диабет — у 40,9%, что обуславливает высокий риск прогрессирования заболевания и подчёркивает необходимость ранней маршрутизации в специализированные центры.

Отмечается, что при адекватном отборе пациентов современные эндоваскулярные технологии демонстрируют высокий уровень безопасности и клинической эффективности [98, с.1]. Организационный анализ оказания медицинской помощи показал, что эффективность и безопасность эндоваскулярных вмешательств во многом зависят от уровня технического оснащения и кадрового обеспечения. Важную роль играют использование стандартизированных схем двойной антиагрегантной терапии с учётом резистентности, контроль параметров свёртываемости во время вмешательства, обоснованный выбор типа стента (самораскрывающегося или коронарного), а также проведение послеоперационного наблюдения в условиях нейрореанимации.

По данным национального исследования, частота периоперационных осложнений составила 0,7%, что свидетельствует о достаточном уровне организации помощи и квалификации специалистов. В то же время зарегистрированные осложнения, включая тромбозы стентов, их миграцию и технические сложности, указывают на необходимость дальнейшего совершенствования профессиональной подготовки и развития специализированных центров.

Важным направлением совершенствования ВТМП является учёт анатомо-топографических характеристик стенозов при оценке клинических исходов и организации медицинской помощи. Установлено, что у пациентов с поражением вертебробазиллярного бассейна отмечаются более длительные сроки госпитализации (в среднем 7,1 дня против 4,7 при поражении передней циркуляции) и менее благоприятные функциональные результаты. Это обосновывает необходимость усиления ресурсов нейрореанимационных подразделений и приоритетного направления таких пациентов в высокотехнологичные центры.

Наличие множественных стенозов, достоверно чаще встречающихся у пациентов старше 75 лет, указывает на целесообразность разработки отдельной стратификационной модели для данной возрастной группы, предусматривающей ускоренный диагностический маршрут и расширенный мониторинг.

Одним из ключевых организационных аспектов оказания высокотехнологичной медицинской помощи пациентам с атеросклеротическим поражением сосудов головного мозга является обеспечение безопасности эндоваскулярных вмешательств, включая контроль антитромботической терапии и профилактику тромбоза стента. Тромбоэмболические осложнения характерны не только для лечения аневризм, но и для стентирования атеросклеротических стенозов сонных и интракраниальных артерий.

В этом контексте особый интерес представляют результаты казахстанского исследования Kazakh ThromboTest (КТТ), разработанного для интраоперационной оценки риска тромбообразования при стент-ассистированных вмешательствах. Данная технология демонстрирует высокую чувствительность к острым тромботическим процессам и позволяет своевременно корректировать тактику

лечения, что расширяет её потенциальное применение при стентировании атеросклеротических поражений магистральных артерий [124].

Как уже отмечалось выше, атеросклероз магистральных и внутримозговых артерий является одной из ведущих причин инсульта, формируя до 20–40% случаев ишемии мозга в различных популяциях. Таким образом, эффективность лечения пациентов с ЦАС напрямую зависит от того, насколько своевременно и качественно функционирует система оказания острой инсультной помощи. Результаты анализа состояния острой помощи при ишемическом инсульте в Казахстане демонстрируют тесную взаимосвязь между организационными характеристиками системы здравоохранения, технологической оснащённостью инсультных центров и возможностями своевременного оказания высокотехнологичной медицинской помощи пациентам с атеросклеротическим поражением сосудов головного мозга. Проведённое многоцентровое исследование, охватившее 79 инсультных центров страны и включившее ответы 145 специалистов, выявило выраженные региональные различия в управлении потоками пациентов, соблюдении временных метрик, подготовке персонала и доступности современных технологий – факторов, определяющих эффективность лечения стенозов экстракраниальных артерий и интракраниального атеросклероза [101, с. 5].

Одним из ключевых организационных барьеров при ишемическом инсульте ассоциированным атеросклеротическим поражением сосудов головы и шеи остаются значительные догоспитальные задержки, которые в ряде сельских регионов достигают 120-180 минут. Это существенно снижает вероятность своевременного выполнения тромбэктомии при остром инсульте и одновременно приводит к позднему выявлению выраженных атеросклеротических поражений у госпитализируемых пациентов. В городских центрах транспортировка была почти вдвое быстрее; однако даже там сохранялись проблемы, связанные с несоблюдением оптимальных door-to-needle и door-to-imaging интервалов. Такой дисбаланс в логистике указывает на необходимость стандартизации маршрутизации, что является критически важным для пациентов с симптомным стенозом сонных или интракраниальных артерий, для которых терапевтические окна ограничены.

Технологическая неоднородность по регионам дополнительно усугубляет существующие организационные ограничения. Согласно исследованию, интеграция искусственного интеллекта (AI) в диагностику инсульта широко распространена в крупных городах (например, 86,7% центров Алматы), тогда как в ряде областей AI не применяется вовсе. Установлено, что применение технологий искусственного интеллекта сопровождается сокращением времени до проведения нейровизуализации, в том числе за счёт значительного уменьшения доли пациентов с задержкой более двух часов (1,22% при использовании AI против 14,29% без него). Это свидетельствует о влиянии цифровых решений на ускорение клинического маршрута и принятия лечебных решений.

Выявленные региональные различия отражают сохраняющееся сельско-городское неравенство: в городских условиях чаще применяются AI-технологии, телемедицинские решения и стандартизированные протоколы, тогда как в сельских регионах сохраняются ограничения инфраструктуры и значительные транспортные задержки.

Указанные факторы напрямую влияют на маршрутизацию пациентов с атеросклеротическим поражением сосудов головного мозга: пациенты из отдалённых территорий нередко поступают за пределами «терапевтического окна», в более тяжёлом состоянии и с более выраженными стенотическими изменениями. В целом организационные ограничения системы инсультной помощи способствуют поздней диагностике и затрудняют своевременное проведение высокотехнологичных вмешательств.

Использование телемедицины также проявило значимую связь с качеством оказания инсультной помощи. Несмотря на то что телемедицинские консультации широко доступны на уровне национальной системы, фактическое использование существенно варьируется: от 100% в отдельных регионах до 41% в сельских центрах. В условиях Казахстана телемедицина является важнейшим инструментом повышения доступности ВТМП, позволяя ускорить интерпретацию данных КТ, обеспечить дистанционную консультацию нейрохирурга или эндоваскулярного специалиста, корректировать маршрутизацию. Низкий уровень фактической интеграции телемедицины в сельских регионах указывает на организационные барьеры, такие как дефицит цифровых навыков, недостаток обученных операторов и нестабильная интернет-инфраструктура.

## 5 МЕДИКО-ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ БАРЬЕРЫ МАРШРУТИЗАЦИИ ПАЦИЕНТОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА УРОВЕНЬ УДОВЛЕТВОРЁННОСТИ ВТМП

Нами было проведено социологическое исследование методом анкетирования. Анкета, включающая как закрытые, так и открытые вопросы, была посвящена четырем ключевым блокам: доступность медицинской помощи, организационные аспекты лечения, информационно-коммуникационные и логистические аспекты, а также общую удовлетворённость услугами ОСМС.

Анкетирование проводилось анонимно, после получения информированного согласия пациентов, преимущественно при выписке из стационара НГ МЦ УДП РК г.Алматы в 2023 году.

Из 102 опрошенных 49,0% (n=50) проживают постоянно в городе Алматы, 51,0% (n=52) – жители иногородних регионов прибывшие в Алматы специально для получения лечения. Среди участников мужчин было 56%, женщин – 44%. Возраст респондентов варьировал от 45 до 79 лет, средний возраст составил  $62,3 \pm 8,5$  года. Статистическое сравнение демографических показателей показало сопоставимость групп алматинских и иногородних пациентов по полу и возрасту ( $p > 0,05$ ). Таким образом, различия в ответах можно в большей степени связать с фактором региона проживания, а не с демографическими различиями (Таблица 12).

Таблица 12 – Демографические характеристики опрошенных пациентов

Показатель	Город Алматы (n=50)	Иногородние пациенты (n=52)	p
Пол			
Мужчины	28 (56,0%)	29 (55,8%)	0,861*
Женщины	22 (44,0%)	23 (44,2%)	
Возраст, лет (Mean±SD)	$61,9 \pm 8,7$	$62,7 \pm 8,4$	0,885**
Возрастной диапазон, лет	45–79	46–78	-
Chi-square test ( $\chi^2$ test)*, Student's t-test**			

С целью оценки доступности специализированной медицинской помощи в рамках системы обязательного социального медицинского страхования (ОСМС) анкета включала вопросы, направленные на определение сроков ожидания госпитализации и субъективной оценки доступности высокотехнологичной медицинской помощи в рамках ОСМС. Результаты анкетирования показали, что доступность высокотехнологичной медицинской помощи в рамках системы обязательного социального медицинского страхования значительно выше у

пациентов, проживающих в г. Алматы, где 86% респондентов отметили, что медицинская помощь была полностью доступна, при этом срок ожидания госпитализации не превышал 2 недель. Удовлетворительную доступность медицинской помощи (срок ожидания 2–4 недели) отметили 8% пациентов, тогда как лишь 6% респондентов указали на затруднённый доступ, характеризующийся ожиданием госпитализации более 4 недель. В группе иногородних пациентов доля лиц, отметивших полную доступность медицинской помощи, была существенно ниже и составила 60%. Удовлетворительную доступность медицинской помощи отметили 22% пациентов, а 18% респондентов указали на серьезные затруднения в получении помощи. Иными словами, около 40% иногородних пациентов испытали те или иные сложности на этапе получения помощи (от задержек с направлением до организационных проблем при госпитализации), по сравнению с 15% пациентов, проживающих в Алматы (Рисунок 16).

Полученные данные свидетельствуют о наличии территориальных диспропорций в доступности высокотехнологичной медицинской помощи и указывают на необходимость оптимизации маршрутизации пациентов и повышения доступности высокотехнологичной медицинской помощи для иногороднего населения.

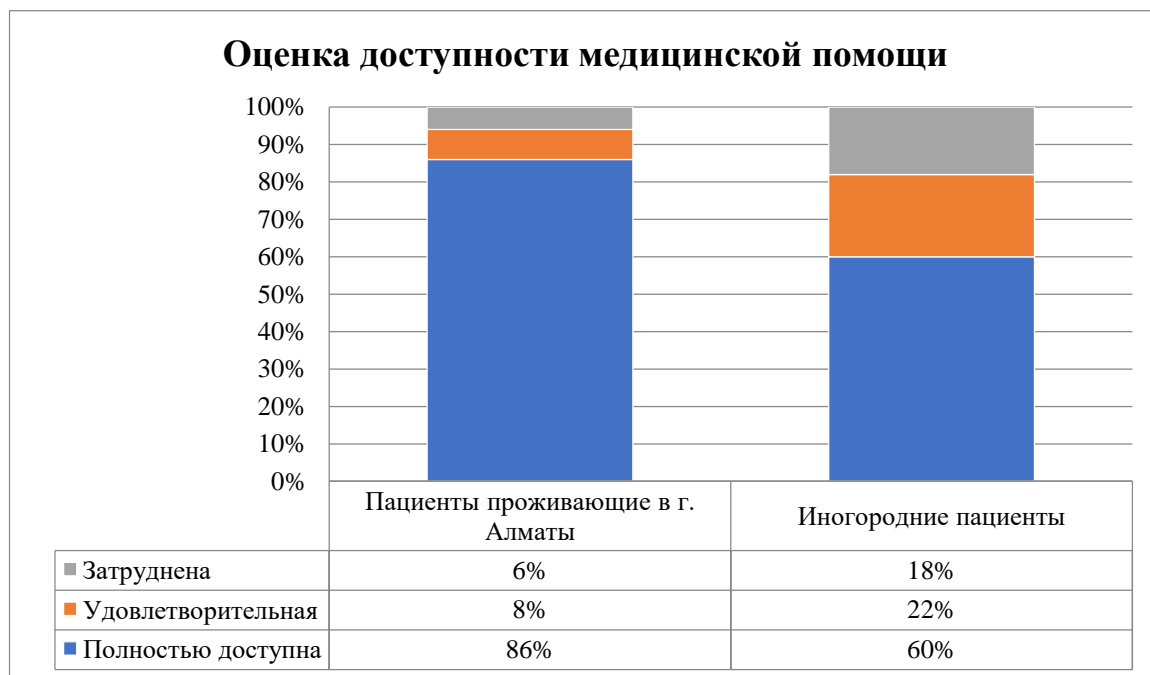


Рисунок 16 – Оценка доступности медицинской помощи по месту проживания пациентов

Ключевые факторы, влияющие на доступность для иногородних пациентов, включали: необходимость преодолевать большие расстояния до места лечения, ограниченность специализированной помощи по месту жительства и связанные с

этим очереди на госпитализацию по квоте ОСМС. Многие пациенты из отдаленных областей отметили, что первичное обращение за высокотехнологичной медицинской помощью потребовало оформления направления из местной поликлиники и длительного ожидания квоты в рамках ОСМС. В открытых ответах более половины региональных пациентов упомянули длительное ожидание плановой госпитализации. Например, один респондент из области указал: «Пришлось ждать почти месяц после получения направления, пока в Алматы нашлось место по ОСМС». Другой пациент отметил трудности с транспортировкой: «Пришлось дополнительно тратить деньги на проезд и проживание».

В целом 76,9% иногородних респондентов указали, что вынуждены были лично или через родственников заниматься организационными вопросами (дорога, жилье в город Алматы на время лечения и прочее), тогда как среди алматинцев таких оказалось только 18% (Рисунок 17).

Эти данные свидетельствуют о том, что формально равный для всех граждан доступ к помощи, гарантируемый ОСМС, на практике затруднен для жителей отдаленных регионов из-за географических и организационных барьеров. Положительным моментом является то, что неотложная медицинская помощь при острых состояниях (ТИА, подозрение на инсульт) оказывалась своевременно независимо от региона: 16 из города Алматы, 9 пациента из области) подчеркнули, что в экстренной ситуации были оперативно доставлены в стационар и бесплатно пролечены по линии ОСМС/ГОБМП. Получается, что при плановом лечении (например, операции на сосудах) географическое неравенство проявляется явно.

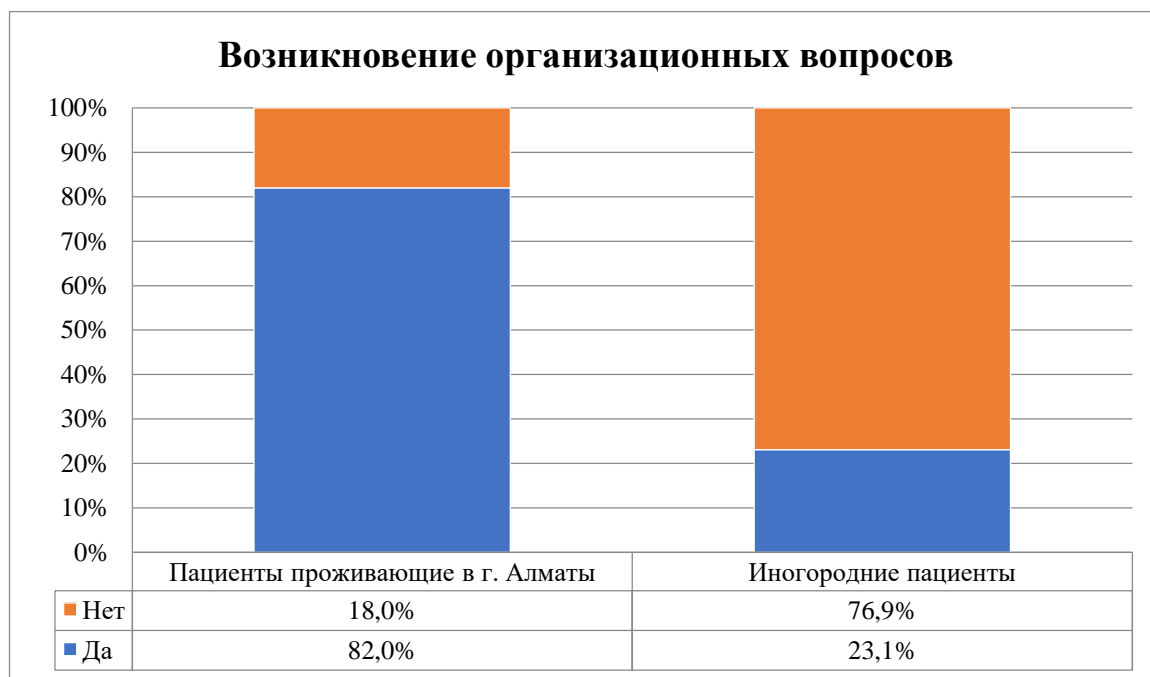


Рисунок 17 – Возникновение необходимости решения организационных вопросов

Большинство респондентов в целом положительно оценили организацию лечения. По интегральной оценке, (опрос включал вопросы о чёткости маршрута пациента, удобстве процедур оформления, условиях пребывания и координации между специалистами) 82,3% всех опрошенных остались довольны организацией лечебного процесса. Еще 13,7% оценили организационные аспекты как удовлетворительные, и лишь 4% выразили неудовлетворенность (Таблица 13).

Однако и здесь прослеживаются некоторые различия между группами. Пациенты из Алматы несколько выше оценивали организацию: доля полностью довольных составила 90% среди алматинцев против 75% среди иногородних ( $p < 0,05$ ). Пациенты из регионов чаще отмечали отдельные недостатки организации, хотя в целом высокий уровень столичной медицины был признан ими безусловно. Среди типичных проблем организации, выявленных по комментариям иногородних пациентов, можно отметить следующие:

Бюрократические сложности при оформлении – некоторые пациенты из регионов сообщали, что не были заранее полностью проинформированы о необходимых документах для госпитализации по линии ОСМС, из-за чего на месте возникали задержки с оформлением. Например, требовалось донести результаты анализов или справки, которые было сложно быстро получить вдали от дома.

Навигация в больнице и коммуникация – пациенты, незнакомые с крупными клиниками Алматы, испытывали затруднения в поиске нужных кабинетов, иногда отмечали недостаток указателей или помощи консультантов. Также отдельные респонденты отметили языковой барьер: «Не все сотрудники говорили на казахском, а мой русский не очень хороший» – такие ситуации, хоть и редки, влияли на комфорт пациентов.

Таблица 13 – Оценка организационных аспектов лечения в стационарах по мнению пациентов

Показатель	Город Алматы	Иногородние пациенты	P*
<b>Интегральная оценка организации лечения</b>			
Полностью удовлетворены (высокий балл по всем компонентам)	45 (90%)	39 (75%)	0,138
Удовлетворительно (были отдельные замечания, но в целом положительно)	4 (8%)	10 (19,2%)	
Неудовлетворены (низкие оценки $\geq 2$ -х компонентов)	1 (2%)	3 (5,8%)	
<b>Удовлетворенность компонентами интегральной оценки</b>			
Чёткость маршрута пациента	47 (94%)	43 (82,7%)	0,143
Удобство процедур оформления	45 (90%)	37 (73,1%)	0,032
Условия пребывания в стационаре	42 (84%)	36 (69,2%)	0,127

Продолжение таблицы 13

Координация и взаимодействие между специалистами	46 (92%)	41 (78,8%)	0,111
Проблемы, отмеченные респондентами			
<b>Показатель</b>	<b>Город Алматы</b>	<b>Иногородные пациенты</b>	<b>P*</b>
Столкнулись с бюрократическими задержками при оформлении	3 (6%)	20 (38,5%)	<0,001
Недостаточная информированность о документах ОСМС	2 (4%)	18 (34,6%)	<0,001
Затруднения с навигацией в больнице	5 (10%)	21 (40,4%)	<0,001
Языковой барьер (отсутствие казахскоязычного персонала)	1 (2%)	6 (11,5%)	0,113
Недостаточное объяснение этапов лечения / плана лечения	10 (20%)	24 (46,2%)	<0,001
Пожелали более подробные рекомендации по реабилитации и лечению дома	20 (40%)	32 (61,5%)	0,042
Перегруженность стационара / теснота в палатах	12 (24%)	8 (15,4%)	0,324
Chi-square test ( $\chi^2$ test)*			

Последовательность лечения и взаимодействие врачей – в целом высоко оценена всеми пациентами (большинство отметило слаженную работу команды врачей и медсестер). Тем не менее, несколько человек из регионов выразили пожелание, чтобы лечащий врач более подробно объяснял план лечения и дальнейшие шаги, особенно при выписке. Вероятно, нахождение вдали от дома усиливало потребность в дополнительной информации: 61,5% иногородних хотели бы получить более подробные рекомендации о реабилитации и продолжении лечения по месту жительства (против 40% среди алматинцев).

Пациенты, проживающие в Алматы, реже сталкивались с указанными трудностями. Они, как правило, были лучше осведомлены о порядке госпитализации, также алматинцы высоко оценили комфорт пребывания и внимание персонала. Из негативных моментов, несколько человек отметили перегруженность стационаров: «Очень много пациентов, в палатах тесновато». Эти же респонденты, впрочем, понимали, что больницы Алматы обслуживают весь регион, что подтверждается притоком иногородних больных. Таким образом, организация лечения была оценена на высоком уровне обеими группами, однако иногородние пациенты выявили ряд проблемных зон, связанных с адаптацией в незнакомой среде крупного города и системой направления по ОСМС. Алматинские пациенты продемонстрировали более высокую удовлетворенность

организацией, хотя и пожелали более подробные рекомендации по реабилитации и лечению дома.

Общая удовлетворенность качеством медицинских услуг, оказанных в рамках ОСМС, оказалась высокой. На прямой вопрос «Удовлетворены ли Вы в целом оказанной Вам медицинской помощью?» положительно ответили 91% респондентов (обобщая ответы «полностью удовлетворен» и «скорее удовлетворен»), 8% затруднились с ответом или имели смешанные впечатления, и лишь 2 пациента ответили отрицательно. При сравнении групп различия были не столь значительны, как в предыдущих разделах: 96% пациентов из г. Алматы и 85% из регионов в целом удовлетворены лечением (Таблица 14).

Таблица 14 – Общая удовлетворённость качеством медицинской помощи, оказанной в рамках ОСМС

<b>Ответ на вопрос «Удовлетворены ли Вы в целом оказанной Вам медицинской помощью?»</b>	<b>Город Алматы</b>	<b>Иногородные пациенты</b>	<b>P*</b>
Полностью или скорее удовлетворён	48 (96%)	44 (84,6%)	0,230
Затруднились с ответом	2 (4%)	7 (13,5%)	
Скорее или полностью не удовлетворён	1 (2%)	1 (1,9%)	
Chi-square test ( $\chi^2$ test)*			

Это говорит о том, что, несмотря на испытанные трудности, большинство пациентов, вне зависимости от региона проживания, высоко оценили качество медицинской помощи. Тем не менее, при детальном рассмотрении, иногородные пациенты среди причин некоторой неудовлетворенности чаще называли факторы, лежащие вне непосредственного качества врачебной работы. Например, практически все респонденты, давшие нейтральные или отрицательные оценки, пояснили своё решение организационными или бытовыми проблемами: длительное ожидание госпитализации (n=6), расходы на дорогу (n=5), отсутствие ряда удобств при длительном пребывании в чужом городе (n=3). В то же время претензий к квалификации медицинского персонала или результатам лечения практически не высказывалось. Это отражает доверие пациентов к специалистам и технологиям, но указывает на внешние факторы, влияющие на их общий опыт лечения. Интересным аспектом, затронутым в опросе, стала финансовая сторона получения услуг. Поскольку все пациенты лечились по линии ОСМС, предполагалось, что лечение для них было бесплатным. Действительно, 91,2% опрошенных подтвердили, что не несли прямых расходов за основное лечение и операции (Рисунок 18). Однако 8% пациентов указали, что им пришлось дополнительно оплачивать некоторые медицинские услуги или товары. Доля таких случаев оказалась статистически

незначимо выше среди жителей регионов (11,5%, против 6% среди алматинцев,  $p=0,488$ ).

В пояснениях они указали на приобретение отдельных медикаментов собственными средствами (чаще всего – более дорогие импортные препараты или расходные материалы, не покрываемые стандартом) и обращение к платным диагностическим услугам вне очереди. Например, один пациент отметил: «Чтобы не ждать результаты анализа две недели, сдали платно в частной лаборатории». Другой пример: «Кое-что из лекарств покупали сами, потому что в бесплатном списке не оказалось». Эти случаи свидетельствуют, что некоторые пациенты прибегают к платным опциям даже внутри системы ОСМС, либо из-за стремления получить услуги быстрее, либо из-за ограниченного списка предоставляемого. Несмотря на это, в целом большинство (свыше 90%) не заплатили за лечение и оценили сам факт получения высокотехнологичной помощи бесплатно как огромный плюс.

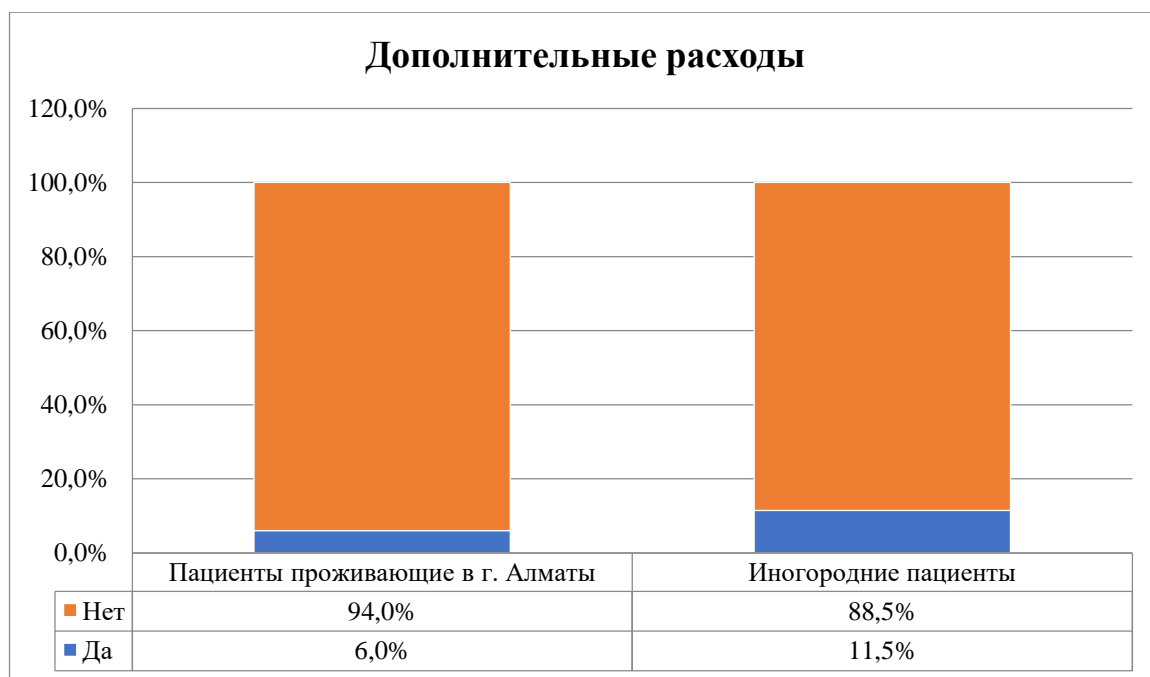


Рисунок 18 – Возникновение дополнительных расходов

Сравнительный анализ результатов опроса пациентов из города Алматы и регионов выявил как положительные достижения системы ОСМС, так и значимые проблемные различия. В целом, высокотехнологичная медицинская помощь при атеросклеротических поражениях сосудов головного мозга, оказанная в Алматы, получила высокую оценку пациентов по всем основным параметрам (доступность, организация, качество). Это свидетельствует об эффективности централизованного оказания помощи в рамках ОСМС в крупном городе, где сконцентрированы квалифицированные кадры и современное оборудование. Одновременно с этим,

региональный фактор существенно влиял на восприятие пациентов, особенно в части доступности и организационных аспектов лечения. Полученные данные подтвердили, что географическое неравенство остается важным вызовом. Пациенты из регионов значительно чаще сообщают о барьерах при получении помощи, начиная от длительного времени ожидания направления/квоты до логистических трудностей. Это согласуется с общенациональными наблюдениями, согласно которым даже при формальном равенстве прав на медицинскую помощь, фактическая доступность услуг варьирует между регионами. В нашем исследовании жители Алматы ощутили преимущества близости к высокотехнологичной медицине – для них госпитализация и лечение проходят относительно быстрее и проще. Для сравнения, пациентам из отдаленных областей зачастую требуется преодолеть дополнительный путь – сначала получить направление в своей области, дождаться очереди на высокоспециализированную помощь в Алматы, организовать транспортировку. Эти дополнительные этапы повышают порог доступности, что отражено в заметно более низких показателях удовлетворенности доступностью среди региональных пациентов. Таким образом, ОСМС в текущем виде пока не полностью нивелировала диспропорции между центром и периферией в ощущении доступности помощи. Это указывает на необходимость дальнейших мер по улучшению маршрутизации пациентов из регионов – возможно, развития телемедицинских консультаций, увеличения квот или создания условий для лечения по месту жительства. Хотя общая удовлетворенность организацией лечения была высокой, типичные проблемы у иногородних пациентов связаны с адаптацией к лечению вдали от дома. Выявленные жалобы (трудности с оформлением, навигацией, нехватка информации) указывают на то, что существуют скрытые издержки для пациентов из регионов, которые не всегда учитываются системой. Например, необходимость самостоятельно решать бытовые вопросы или разбираться в незнакомой обстановке создает дополнительную нагрузку на больного человека. Пациенты из Алматы, находясь в привычной среде, таких проблем практически не испытывают, что и отражается в их несколько более высокой удовлетворенности организацией. В то же время, важно подчеркнуть, что качество работы медицинского персонала (врачи, медсестры) получило высокую оценку в обеих группах. Это говорит об универсальности стандартов лечения: независимо от происхождения пациента, он получает квалифицированную помощь. Различия же проявляются во «вторичных» аспектах – сервисных и коммуникационных. Следовательно, чтобы повысить удовлетворенность всех пациентов, стоило бы уделить внимание именно этим аспектам: улучшению информационного сопровождения иногородних (например, внедрить должность координатора для приезжих пациентов), сокращению бюрократических процедур и повышению комфорта пребывания. Такие меры могли бы сократить разрыв в восприятии организации лечения между жителями мегаполиса и периферии. Удовлетворенность услугами и качеством помощи. Отрадно, что абсолютное большинство пациентов – как местных, так и приезжих –

остались довольны результатами лечения и качеством помощи. Это говорит о том, что медицинская эффективность (в плане исходов лечения при атеросклеротических поражениях мозга) на высоком уровне и ценится пациентами. Интересно, что даже некоторые из тех, кто отметил недостатки в доступности или организации, всё равно дали положительную общую оценку. Таким образом, можно заключить, что фактор профессионализма медперсонала и эффективность лечения перевешивают организационные неудобства в формировании общего удовлетворения. Система ОСМС, профинансировавшая дорогостоящее лечение, тем самым повысила доступность высококачественной помощи для пациентов, которые иначе, возможно, не смогли бы её получить. Однако наличие даже небольшой доли неудовлетворенных (около 9% с нейтральными/негативными мнениями) должно быть предметом внимания. Причины их относительной неудовлетворенности лежат преимущественно вне области собственно лечения и касаются сопутствующих обстоятельств (ожидание, транспорт, быт).

Наблюдается единая тенденция: жители отдаленных районов оценивают доступность и организацию хуже, чем жители крупных городов, даже при номинально единых стандартах обслуживания. Наше исследование, сфокусированное на конкретной категории тяжелых пациентов, подтверждает эту тенденцию применительно к системе ОСМС. Это подчёркивает необходимость дифференцированного подхода в организации здравоохранения: учитывая региональную специфику, возможно, следует внедрять специальные программы поддержки пациентов из сёл и маленьких городов, направленных на облегчение их пути к высококвалифицированной помощи.

Таким образом, пациенты высоко оценивают качество медицинской помощи при атеросклеротических поражениях сосудов головного мозга, более 90% респондентов удовлетворены результатами лечения и работой медицинского персонала, что свидетельствует об эффективной реализации потенциала системы ОСМС в части обеспечения сложных видов помощи.

Выявлены заметные различия между жителями Алматы и регионов. Пациенты из отдаленных регионов значительно чаще сталкиваются с трудностями на пути к получению помощи (длительное ожидание, логистические и организационные проблемы) и несколько ниже оценивают организацию лечения, хотя по итогам также в большинстве своём довольны качеством помощи.

Типичные проблемы пациентов из регионов включают: затрудненность и длительность процесса направления на госпитализацию по ОСМС; дополнительные личные расходы (проезд, проживание, платные услуги) вследствие организационных задержек; информационные барьеры (недостаточная осведомлённость о порядке лечения); стресс адаптации в мегаполисе во время лечения. У городских пациентов проблемные моменты выражены слабее и в основном сводятся к перегрузке медицинских учреждений.

Для количественной оценки доступности медицинской помощи и удовлетворённости качеством предоставляемых услуг респондентам было

предложено провести самооценку по 10-балльной шкале по следующим индикаторам: доступность медицинской помощи, организация лечения, информационно-коммуникационные аспекты, логистические и сервисные аспекты.

Интегральный показатель рассчитывался как среднее арифметическое значение баллов, полученных по всем указанным шкалам.

Таблица 15 – Интегральная оценка доступности, организации и маршрутизации высокотехнологичной медицинской помощи в системе ОСМС

Группа	Доступность медицинской помощи М (±SD)		Организация лечения (полностью удовлетворены)		Информационно-коммуникационные аспекты (средний уровень барьеров)		Логистические и сервисные аспекты (средний уровень барьеров)	
	%	Балл	%	Балл	%	Балл	%	Балл
Алматы	85%	8,4 ±1,28	90%	9,0 ±0,71	12%	8,7 ±1,09	14%	8,5 ±0,96
Иногородные	60%	6,0 ±0,82	75%	7,3 ±1,64	40,4%	6,0 ±0,72	58,8%	4,6 ±1,98
	p<0,001 (Student's t-test)		p<0,001 (Student's t-test)		p<0,001 (Mann-Whitney U test)		p<0,001 (Student's t-test)	

Результаты:

Группа	Интегральная оценка (0–10)
Алматы	8,7 ±0,64
Иногородные	6,0 ±1,21
p<0,001 (Mann-Whitney U test)	

у жителей Алматы — высокая интегральная оценка  
у иногородних — погранично-низкая, с выраженными логистическими и информационными барьерами

Интегральная оценка организации и маршрутизации высокотехнологичной медицинской помощи у пациентов, проживающих в г. Алматы, составила 8,7±0,64 балла, что соответствует высокому уровню организации медицинской помощи. По отдельным доменам показатели также находились в зоне высоких значений: доступность медицинской помощи — 8,4±1,28 балла, организация лечения — 9,0±0,71 балла, информационно-коммуникационные аспекты — 8,7±1,09 балла, логистические и сервисные аспекты — 8,5±0,96 балла.

У иногородних пациентов интегральная оценка была статистически значимо ниже и составила 6,0±1,21 балла (p<0,001), что соответствует удовлетворительному

уровню и указывает на наличие барьеров маршрутизации. По доменам получены следующие значения: доступность медицинской помощи —  $6,0 \pm 0,82$  балла ( $p < 0,001$ ), организация лечения —  $7,3 \pm 1,64$  балла ( $p < 0,001$ ), информационно-коммуникационные аспекты —  $6,0 \pm 0,72$  балла ( $p < 0,001$ ), логистические и сервисные аспекты —  $4,6 \pm 1,98$  балла ( $p < 0,001$ ).

Использование интегрального показателя позволило количественно подтвердить влияние регионального фактора на удовлетворённость организацией и маршрутизацией медицинской помощи при сохранении высоких оценок непосредственно качества лечебного процесса.

## 6 ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДИКТИВНОЙ МОДЕЛИ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ И ПЕРСониФИЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД

Атеросклеротические поражения сосудов головного мозга являются ключевым фактором риска развития ишемического инсульта и когнитивных нарушений, что обуславливает необходимость раннего выявления патологических изменений и своевременного вмешательства [1, с.3; 5, с.12]. Современная парадигма медицинской помощи всё в большей степени ориентируется на персонифицированный подход, в рамках которого профилактика, диагностика и лечение адаптируются под индивидуальные характеристики пациента, включая биомаркеры, клинико-демографический профиль, поведенческие и социальные факторы.

В условиях растущей медико-организационной нагрузки и неравномерного распределения ресурсов здравоохранения особую актуальность приобретает разработка эффективных инструментов ранней стратификации риска, позволяющих прогнозировать развитие сосудистых осложнений у пациентов, находящихся на диспансерном наблюдении или имеющих ранние признаки церебрального атеросклероза. Применение предиктивных моделей, основанных на анализе совокупности факторов риска и структурированных клинических данных, открывает возможности для адресной профилактики, оптимизации маршрутов и персонализированного планирования медицинских вмешательств.

Данная глава посвящена обоснованию и этапам формирования прогностической модели для раннего выявления высокого риска атеросклеротических поражений мозговых сосудов. Особое внимание уделено анализу различий между интра- и экстракраниальными формами стенозов, оценке вклада отдельных факторов (возраст, пол, индекс массы тела, сопутствующие заболевания, гиперхолестеринемия и др.) в развитие осложнений, а также возможности использования модели в условиях амбулаторно-поликлинического звена.

В ходе исследования проведён сравнительный анализ характеристик пациентов с интракраниальными (группа И) и экстракраниальными (группа Э) формами атеросклеротического поражения сосудов головного мозга [125]. Всего в исследование было включено 723 пациента, получивших лечение в НГ МЦ УДП РК г. Алматы (Таблица 16).

Описание сравнительных характеристик групп

В обеих группах преобладали мужчины: при интракраниальных поражениях — 79,0%, при экстракраниальных — 75,0%. Доля женщин составила 21,0% и 25,0% соответственно. Статистически значимых различий не получено ( $p = 0,299$ ), сила связи слабая ( $V$  Крамера = 0,039).

Возраст пациентов варьировал от 24 до 94 лет. В группе И медиана составила 63,0 года ( $Q1-Q3 = 12$ ), в группе Э — 67,0 лет ( $Q1-Q3 = 5,0$ ). Различия между

группами были статистически значимыми ( $p < 0,001$ ), что указывает на более молодой возраст пациентов с интракраниальными поражениями.

Индекс массы тела также продемонстрировал статистически значимые различия: медианное значение в группе И составило 28,50 ( $Q1-Q3 = 6$ ), в группе Э — 27,59 ( $Q1-Q3 = 6$ ),  $p = 0,033$ .

Анализ степени стеноза показал сопоставимые значения в обеих группах: медианный процент сужения просвета артерий составил 80,0% ( $Q1-Q3 = 25$ ) как в группе И, так и в группе Э, статистически значимых различий не выявлено ( $p = 0,386$ ).

Распределение степеней артериальной гипертензии различалось между группами ( $p = 0,039$ ), однако сила взаимосвязи была слабой ( $V$  Крамера = 0,108). В группе И III степень артериальной гипертензии наблюдалась у 89,0% пациентов, тогда как в группе Э — у 79,9%. При этом медианные значения максимального систолического артериального давления были идентичны — 180 мм рт. ст. ( $Q1-Q3 = 20$ ),  $p = 0,250$ .

Частота ишемической болезни сердца была сопоставимой: 63,3% в группе И и 65,9% в группе Э ( $p = 0,492$ ;  $V$  Крамера = 0,026), что свидетельствует об отсутствии статистически значимых различий.

Сахарный диабет чаще выявлялся у пациентов с интракраниальными поражениями (45,7%) по сравнению с экстракраниальными (29,4%). Различия были статистически значимыми ( $p < 0,001$ ), однако сила связи оставалась слабой ( $V$  Крамера = 0,154).

Частота курения не различалась между группами ( $p = 0,559$ ;  $V$  Крамера = 0,049). Активное курение отмечалось у 41,9% пациентов группы И и у 37,8% группы Э; курение в анамнезе — у 10,0% и 11,7% соответственно.

Показатели общего холестерина продемонстрировали статистически значимые различия: медиана в группе И составила 4,98 ммоль/л ( $Q1-Q3 = 2,0$ ), в группе Э — 4,50 ммоль/л ( $Q1-Q3 = 2,0$ ),  $p = 0,013$ . При этом гиперхолестеринемия регистрировалась у 29,0% пациентов группы И и у 44,8% пациентов группы Э.

Анализ дооперационных сосудистых осложнений показал более высокую их частоту при интракраниальных поражениях. Отсутствие осложнений отмечено у 28,1% пациентов группы И и у 41,5% группы Э ( $p = 0,005$ ;  $V$  Крамера = 0,139). Ишемический инсульт наблюдался у 65,2% пациентов группы И и у 50,5% группы Э. Частота транзиторных ишемических атак была сопоставимой (6,2% и 6,8% соответственно), случаи субарахноидального кровоизлияния и стел-синдрома носили единичный характер.

В целом частота дооперационных осложнений составила 71,9% при интракраниальных поражениях и 58,5% при экстракраниальных, различия статистически значимы при слабой силе связи.

Полученные данные свидетельствуют о наличии статистически значимых клиничко-демографических различий между группами, прежде всего по возрасту,

частоте сахарного диабета, уровню холестерина и распространённости дооперационных сосудистых осложнений[125, с.71].

#### Географическое распределение пациентов

Анализ региональной структуры показал, что наибольшая доля пациентов приходилась на город Алматы — 359 случаев (49,5%). Второе место занимала Алматинская область — 121 случай (16,7%). Далее следовали город Шымкент — 33 пациента (4,6%) и Костанайская область — 32 пациента (4,4%). Большинство остальных регионов были представлены долей менее 5%, тогда как отдельные области (Акмолинская, Атырауская, Павлодарская и Северо-Казахстанская) имели минимальное представительство — менее 0,2% выборки.

Таблица 16 – Результаты оцениваемых параметров обеих групп

Оцениваемый результат	Результаты	1 группа (И)	2 группа (Э)	p-value	Effect size
Пол	Мужчины n(%)	166 (79,0%)	385 (75,0%)	0,299*	0,039 (0,334)**
	Женщины n(%)	44 (21,0%)	128 (25,0%)		
Осложнения до операции	Нет n(%)	59 (28,1%)	213 (41,5%)	0,005***	0,139 (0,009)**
	ОНМК по ишемическому типу n(%)	137 (65,2%)	259 (50,5%)		
	ТИА n(%)	13 (6,2%)	35 (6,8%)		
	САК n(%)	1 (0,5%)	3 (0,6%)		
	Стел-синдром	0	1 (0,2%)		
АГ	1 степень n(%)	4 (1,9%)	18 (3,5%)	0,039***	0,108 (0,035)**
	2 степень n(%)	17 (8,1%)	73 (14,2%)		
	3 степень n(%)	187 (89,0%)	410 (79,9%)		
	пропущенные	2	12		
Диабет	Нет n(%)	114 (54,3%)	359 (70%)	<0,001*	0,154 (<0,001)**
	Да n(%)	96 (45,7%)	151 (29,4%)		
	пропущенные n		3		
ИБС	Нет n(%)	77 (36,7%)	174 (33,9%)	0,492*	0,026 (0,492)**
	Да n(%)	133 (63,3%)	338 (65,9%)		

Продолжение таблицы 16

Оцениваемый результат	Результаты	1 группа (И)	2 группа (Э)	p-value	Effect size
Курение	Нет n(%)	101 (48,1%)	258 (50,3%)	0,559*	0,049 (0,559)**
	Курил (а) n(%)	21 (10,0%)	60 (11,7%)		
	Курит в данный момент n(%)	88 (41,9%)	194 (37,8%)		
	Пропущенные n	0	1		
Возраст	Me (Q1-Q3)	63,0 (12)	67,00 (5,0)	0,000****	
	наименьшее	24	30		
	наибольшее	91	94		
% стеноза	Me (Q1-Q3)	80,0 (25)	80,0 (25)	0,386****	
Холестерин	Me (Q1-Q3)	4,98 (2)	4,50 (2)	0,013****	
	Норма n(%)	114 (54,3%)	281 (54,8%)		
	Повышен n(%)	61 (29%)	230 (44,8%)		
МАХ (САД)	Me (Q1-Q3)	180,0 (20)	180,0 (20)	0,250****	
ИМТ	Me (Q1-Q3)	28,50 (6)	27,59 (6)	0,033****	
Me - median, Q1-Q-3 - interquartile range, Хи-квадрат Пирсона *, V-Крамера **, точный критерий Фишера***, Mann-Whitney U-test****, ОНМК – острые нарушения мозгового кровотока, ТИА –транзиторная ишемическая атака, САК – субарахноидальное кровоизлияние					

В данной выборке также присутствуют пациенты из Кыргызстана, хотя их доля минимальна и составляет всего 0,6% или 4 единицы (Таблица 17).

Таблица 17 – Географическое распределение пациентов

№	Адрес	Количество	%
1	Астана	7	1,0
2	Алматы	359	49,5
3	Шымкент	33	4,6
4	Алматинская область	127	17,5
5	Акмолинская область	1	0,1
6	Актюбинская область	12	1,8
7	Атырауская область	1	0,1
8	ВКО	14	2,0

Продолжение таблицы 17

№	Адрес	Количество	%
9	Жамбылская область	27	3,8
10	ЗКО	13	1,8
11	Карагандинская область	5	0,7
12	Костанайская область	32	4,4
13	Кызылординская область	24	3,3
14	Мангистауская область	32	4,8
15	Павлодарская область	1	0,1
16	СКО	2	0,2
17	Туркестанская область	27	3,7
18	Кыргызстан	4	0,6

Анализ данных по локализациям атеросклеротических стенозов в двух группах пациентов.

Анализ распределения локализации атеросклеротических стенозов показал, что в обеих исследуемых группах наиболее часто поражались внутренние сонные артерии. В группе интракраниальных поражений доля стенозов левой внутренней сонной артерии составила 29,9%, правой — 27,9%. В группе экстракраниальных поражений аналогичные показатели были несколько выше и достигали 34,3% и 34,5% соответственно, что указывает на доминирование каротидной локализации атеросклеротического процесса независимо от типа поражения.

Поражения позвоночных артерий занимали второе место по частоте. В основной группе стеноз левой позвоночной артерии выявлялся в 15,1% случаев, правой — в 8,0%, тогда как в контрольной группе данные показатели составили 13,4% и 10,2% соответственно, что свидетельствует о сопоставимом распределении вертебробазиллярной патологии между группами.

Отличительной особенностью группы интракраниальных стенозов являлась более высокая частота поражения артерий заднего церебрального бассейна. Так, стеноз средней мозговой артерии регистрировался у 7,6% пациентов основной группы против 1,15% в контрольной группе, а поражение базилярной артерии — у 10,8% и 0,2% соответственно. Эти различия отражают преимущественную локализацию интракраниального атеросклероза в дистальных сегментах церебрального кровообращения.

Редкие локализации встречались значительно реже и преимущественно относились к экстракраниальной группе. Поражения левой общей сонной артерии, подключичных артерий, передней соединительной артерии, наружных сонных артерий и задних мозговых артерий регистрировались с частотой менее 2–3% случаев, что указывает на их ограниченный вклад в общую структуру поражений.

В целом структура локализаций демонстрирует сходство каротидного распределения атеросклеротических стенозов в обеих группах при одновременном смещении спектра поражений в сторону вертебробазилярного и интракраниального русла у пациентов основной группы. Подробные данные представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Распределение по локализации атеросклеротических поражений

№	Артерия сокращённо	Диагноз	1 группа (И)		2 группа (Э)	
			n	%	n	%
1	ЛВСА	Левая внутренняя сонная артерия	75	29,9	216	34,3
2	ПВСА	Правая внутренняя сонная артерия	70	27,9	217	34,5
3	ППА	Правая позвоночная артерия	20	8	64	10,2
4	ЛПА	Левая позвоночная артерия	38	15,1	84	13,4
5	СМА	Средняя мозговая артерия	19	7,6	7	1,15
6	БА	Базилярная артерия	27	10,8	1	0,2
7	ЛОС	Левая общая сонная артерия	1	0,4	14	2,2
8	ЛПКЛ	Левая подключичная артерия			12	1,9
9	ПСА	Передняя соединительная артерия			3	0,5
10	ПНСА	Правая наружная сонная артерия			2	0,3
11	ЛНСА	Левая наружная сонная артерия			2	0,3
12	ЛЗМА	Левая задняя мозговая артерия			2	0,3
13	ПЗМА	Правая задняя мозговая артерия	1	0,4		
14	ПКА	Правая подключичная артерия			5	0,8

Медиана длительности госпитализации статистически значимо различалась между группами. В группе интракраниальных поражений она составила 6,0 койко-дней ( $Q1-Q3 = 2$ ), тогда как в группе экстракраниальных поражений — 5,0 койко-дней ( $Q1-Q3 = 3$ ) ( $p = 0,006$ ), что свидетельствует о несколько более продолжительном стационарном лечении пациентов с интракраниальной локализацией атеросклеротического поражения.

Функциональный статус пациентов по модифицированной шкале Рэнкина (mRS) до и после оперативного вмешательства оставался сопоставимым в обеих группах. Медианные значения составили 2,0 ( $Q1-Q3 = 1$ ) как до, так и после операции. Внутригрупповой анализ динамики показателей с использованием критерия Уилкоксона не выявил статистически значимых изменений функционального статуса: в группе И  $p = 0,069$ , в группе Э  $p = 0,344$ .

Интраоперационные и ранние послеоперационные осложнения носили единичный характер. В группе И осложнения зарегистрированы у 2 пациентов (1,0%), в группе Э — у 7 пациентов (1,4%). Статистически значимых различий

между группами не выявлено ( $p = 0,292$ ), сила взаимосвязи оценена как крайне слабая ( $V$  Крамера = 0,038).

Полученные результаты свидетельствуют о сопоставимой безопасности хирургического вмешательства независимо от локализации атеросклеротического поражения сосудов при сохранении стабильного функционального исхода в раннем послеоперационном периоде.

Таблица 19 – Исходы операции

Оцениваемый результат	Результаты	1 группа (И)	2 группа (Э)	p-value	Effect size
Осложнения во время операции	Нет	208 (99%)	506 (98,6%)	0,292***	0,038 (0,460**)
	да	2 (1%)	7 (1,4%)		
MRS (до)	Me (Q1-Q3)	2, 0 (1)	2,0 (1)	0,996****	
MRS (после)	Me (Q1-Q3)	2, 0 (1)	2,0 (1)	0,696****	
MRS (до/после)		0,069*****	0,344*****		
Койко-дни	Me (Q1-Q3)	6,0 (2)	5,0 (3)	0,006****	
Me - median, Q1-Q-3 - interquartile range, Хи-квадрат Пирсона *, V-Крамера **, точный критерий Фишера***, Mann-Whitney U-test****, критерий Уилкоксона					

Подробная характеристика стентов, использованных при выполнении вмешательств, представлена в таблице 20. Наиболее часто применялись стенты «Casper»: в первой группе — 127 случаев (27,8%), во второй — 445 (41,7%). Стенты «Protege» использованы в 91 случае (19,9%) в первой группе и в 468 случаях (43,8%) во второй. Стенты «Terumo Ultimaster» применялись в первой группе в 109 случаях (23,9%), во второй — в 90 случаях (8,4%).

Таблица 20 – Виды стентов

№	Название стента	1 группа		2 группа	
		n	%	n	%
1	Casper	127	27,8	445	41,7
2	Protege	91	19,9	468	43,8
3	Biotronic	19	4,2	15	1,4
4	Resolute Integrity	30	6,6	12	1,1
5	XIENCE Xpedition	11	2,4	2	0,2
6	Cristallo Ideal	1	0,2	1	0,1

Продолжение таблицы 20

7	Carotid Wallstent	1	0,2	1	0,1
8	Precise			1	0,1
9	Terumo Ultimaster	109	23,9	90	8,4
10	Soltaire	2	0,4	1	0,1
11	Orsiro	11	2,4	7	0,7
12	Promus PREMIER	2	0,4		
13	Leo	1	0,2	3	0,3
14	Supraflex	1	0,2		
15	Neuroform Atlas	8	1,8	1	0,1
16	Mozec	2	0,4	2	0,2
17	Invatec Hippocampus			1	0,1
18	Acclino Flex	28	6,1	5	0,5
19	Atlas	9	2,0	1	0,1
20	Supera			2	0,2
21	CGuard			0,6	1,2
22	Пропущенные	4	0,9	3	0,3

В таблице 21 представлены медикаменты, примененные после операции.

Таблица 21 – Медикаменты после операции

№	Диагноз	1 группа		2 группа	
		количество	%	количество	%
1	Клопидогрел 75 мг	125	36,5	335	38,7
2	Астромбин 100 мг	126	37,5	342	40,1
3	Тикагрелор 90 мг	84	22,6	169	17,9

В рамках исследования разработана прогностическая модель оценки вероятности развития осложнений при атеросклеротическом поражении сосудов на основе бинарной логистической регрессии с учётом факторов риска. В модель включены следующие переменные: возраст, локализация атеросклеротических бляшек (интракраниальная/экстракраниальная), курение, индекс массы тела, степень стеноза артерий, уровень холестерина, степень артериальной гипертензии, максимальное систолическое артериальное давление за последние 6 месяцев, а также наличие сопутствующих заболеваний — ишемической болезни сердца и сахарного диабета.

Математическое описание зависимости вероятности развития осложнений представлено следующим уравнением:

$$P=1/(1+e^{-z}) * 100\%$$

$$Z=-1,06-0,706 * X_{Loc} + 0,978 * X_{Sm} + 0,254 * X_{Ch} + 1,586 * X_{ИHD}$$

Где  $p$  – вероятность развития осложнения при атеросклерозе (%),  $X_{Loc}$  – локализация (1 – интракраниальные, 2 – экстракраниальные),  $X_{Sm}$  – курение (0 – не курит, 1 – курил, 2 – курит),  $X_{Ch}$  – холестерин (ммоль/л),  $X_{ИHD}$  – ишемическая болезнь сердца (0-нет, 1- есть).

Полученная регрессионная модель является статистически значимой ( $p=0,027$ ). Согласно значению коэффициента детерминации Найджелкерка, модель объясняет 35,1% вариабельности вероятности развития осложнений при атеросклеротическом поражении сосудов со стенозом более 50% (таблица 22).

Таблица 22 – Предикторы осложнений при атеросклерозе

Предикторы	Unadjusted		Adjusted	
	OR (95% CI)	p-value	Exp (B), 95% CI	p-value
Локализаций (Loc)	0,547 (0,386 - 0,775)	0,001*	0,493 (0,325 - 0,748)	0,001*
Курение (Sm)	1,523 (1,288- 1,801)	<0,001*	2,659 (2,151 - 3,288)	<0,001*
Холестерин (Ch)	1,194 (1,061 - 1,344)	0,003*	1,248 (1,099 - 1,416)	<0,001*
ИБС (ИHD)	4,854 (3,491 - 6,749)	<0,001*	4,882 (3,313 - 7,194)	<0,001*
Характеристики модели	При пороге $P = 0,5$		ROC-оптимизированный порог $P = 0,03$	
Чувствительность	100 %		78%	
Специфичность	0		72%	
Общая процентная доля	63,1 %		75,4%	
Индекс Юдена	-		0,50	
R-квадрат Найджел Керка	0,351			
p-value	0,027*			
B – коэффициент, Exp (B) – отношение шансов,* -Хи –квадрат Пирсона, CI –confidence interval				

Анализ регрессионных коэффициентов показал, что курение, гиперхолестеринемия и ишемическая болезнь сердца ассоциированы с

увеличением вероятности развития осложнений при атеросклеротическом поражении сосудов. В то же время экстракраниальная локализация атеросклеротических бляшек характеризуется обратной связью с риском осложнений.

На начальном этапе в качестве порогового значения классификации использовался стандартный уровень логистической функции ( $P = 0,5$ ), при котором вероятность  $\geq 50\%$  трактовалась как высокий риск, а  $< 50\%$  — как низкий. Однако при данном пороге модель демонстрировала несбалансированные диагностические характеристики: чувствительность составила 100% при нулевой специфичности, что указывало на невозможность корректной идентификации пациентов с низким риском. Вероятной причиной является низкая частота неблагоприятного исхода и выраженный дисбаланс классов.

Следует учитывать, что порог 0,5 носит условный характер и не всегда применим в клинических моделях, особенно при редких событиях, где исходная вероятность существенно ниже. В таких условиях использование стандартного порога приводит к переоценке риска и снижению практической ценности модели.

Для выбора оптимального порогового значения была проведена ROC-аналитическая оценка, включающая анализ соотношения чувствительности и специфичности. На основании максимизации индекса Юдена определён порог  $P = 0,03$ , обеспечивающий наилучший баланс диагностических характеристик. При использовании данного порога модель продемонстрировала более сбалансированные показатели: чувствительность составила 78%, специфичность — 72%, что соответствует требованиям к прогностическим моделям при редких клинических исходах и позволяет более корректно стратифицировать пациентов по уровням риска.

Использование данного порогового значения позволило перейти от бинарной классификации к клинически ориентированной системе стратификации с выделением низкого, умеренного и высокого риска, что повысило интерпретируемость результатов и их практическую применимость при принятии клинических решений.

Нами также была разработана прогностическая модель для определения вероятности развития осложнений во время и в раннем послеоперационном периоде. В модель были включены следующие факторы риска: возраст, локализация атеросклеротических бляшек (интракраниальная и экстракраниальная), курение, ИМТ, процент сужения артерии, уровень холестерина, используемый стент, наличие сопутствующего диагноза - ишемическая болезнь сердца и сахарный диабет. Наблюдаемая зависимость описывалась уравнением:

$$P = 1 / (1 + e^Z) * 100\%$$

$$Z = -1,06 + 1,3523 * X_{Diab}$$

Где  $p$  – вероятность развития осложнения при атеросклерозе (%),  $X_{Diab}$  – сахарный диабет (0-нет, 1 – есть)

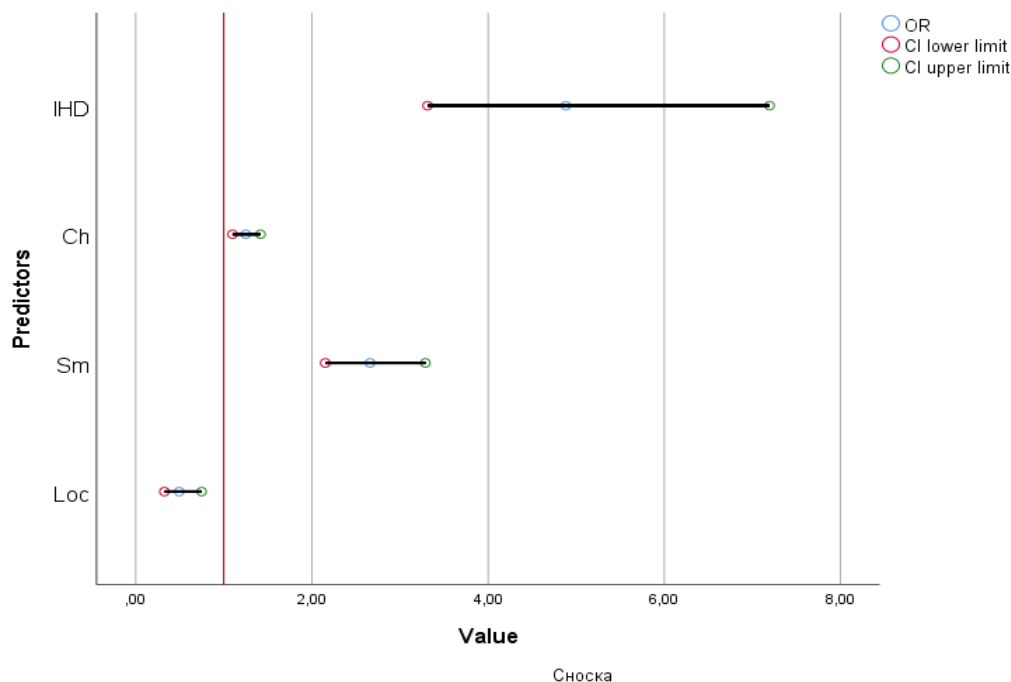


Рисунок 19 – Предикторы осложнений при атеросклеротическом поражении сосудов

Полученная регрессионная модель является статистически значимой ( $p=0,000$ ). Исходя из значения коэффициента детерминации Найджелкерка, модель объясняет 4,8% вариабельности вероятности развития осложнений во время операции и в раннем послеоперационном периоде (Таблица 23).

Таблица 23 – Предикторы развития осложнений во время и в раннем послеоперационном периоде.

Предикторы	Unadjusted		Adjusted	
	OR, 95% CI	p-value	Exp (B), 95% CI	p-value
Сахарный диабет	3,909 (0,969 - 15,765)	0,070**	3,870 (0,959 - 15,614)	0,057*
Чувствительность	0 %			
Специфичность	100%			
Общая процентная доля	98,7 %			
R-квадрат Найджел Керка	0,048			
p-value	<0,001*			
B – коэффициент, Exp (B) – отношение шансов,* -Хи –квадрат Пирсона, CI – confidence interval, точный критерий Фишера**				

Следует отметить, что данная модель не рассматривалась как самостоятельный инструмент индивидуального прогнозирования клинического исхода. С учётом низкого значения объясняющей способности ( $R^2$  Найджелкерка = 0,048) и выраженного дисбаланса диагностических характеристик (чувствительность 0%, специфичность 100%), регрессионный анализ использовался преимущественно для оценки направления и силы ассоциации отдельных факторов риска с развитием осложнений. Таким образом, модель носит аналитический характер и позволяет идентифицировать статистически значимые клинические предикторы, а не выполнять персонализированное прогнозирование вероятности неблагоприятного исхода.

Исходя из значений регрессионных коэффициентов, сахарный диабет демонстрирует прямую связь с вероятностью развития осложнений во время операции и в раннем послеоперационном периоде.

#### **Обоснование формирования балльной шкалы оценки риска осложнений.**

С целью повышения клинической применимости полученной логистической модели была выполнена её трансформация в упрощённую систему интегральной балльной оценки риска развития осложнений при атеросклеротическом поражении сосудов. Необходимость данного этапа обусловлена тем, что исходная регрессионная модель оперирует вероятностными значениями и логарифмическими коэффициентами, использование которых в рутинной клинической практике затруднительно без проведения дополнительных вычислений.

В основу разработки шкалы положены результаты многофакторного логистического регрессионного анализа, позволившего выделить независимые предикторы осложнений и количественно оценить их относительный вклад в формирование риска. Каждый фактор характеризовался величиной регрессионного коэффициента  $\beta$ , отражающего степень изменения логарифма отношения шансов развития неблагоприятного исхода.

Для обеспечения клинической интерпретируемости модель была преобразована в дискретную систему баллов посредством пропорционального масштабирования вкладов предикторов. Принцип преобразования заключался в сохранении относительной значимости факторов риска при переходе от непрерывной вероятностной модели к линейной суммарной оценке. В качестве базовой единицы шкалирования использовался коэффициент непрерывного предиктора, что позволило стандартизировать вес всех переменных и представить их влияние в единой измеримой шкале.

Таким образом, балльные значения отражают не условное экспертное распределение, а количественно рассчитанный вклад каждого фактора риска, полученный на основе статистического моделирования. Итоговый показатель риска определяется суммированием баллов по всем предикторам, что представляет собой линейную аппроксимацию исходной логистической функции.

Пороговые значения суммарного балла устанавливались на основании ROC-анализа с учётом оптимального соотношения чувствительности и специфичности модели. Снижение порога классификации до вероятности события  $P = 0,03$  позволило достичь сбалансированных диагностических характеристик, что является более корректным для прогнозирования редких осложнений по сравнению с исходным порогом 0,5, приводившим к нулевой специфичности модели (Таблица 24).

В результате были выделены три категории риска — низкий, умеренный и высокий, обеспечивающие стратификацию пациентов и возможность практического использования модели при клиническом принятии решений.

Математические формулы расчёта логистической функции, процедуры масштабирования коэффициентов и алгоритм вычисления итогового балла подробно представлены в разделе 2.4 «Материалы и методы».

Таблица 24 – Интегральная шкала стратификации риска осложнений при атеросклеротическом поражении сосудов

<b>Фактор</b>	<b>Категория</b>	<b>Баллы</b>
Локализация атеросклеротического поражения	Экстракраниальная	0
	Интракраниальная	3
Курение	Не курит	0
	Курил(а) ранее	2
	Курит в настоящее время	4
Холестерин (ммоль/л)	$\leq 5,0$ (норма)	0
	5,01–6,0	1
	6,01–7,0	2
	7,01–8,0	3
	$> 8,0$	4
Ишемическая болезнь сердца (ИБС)	Нет	0
	Есть	6
Суммарный балл	Категория риска	
0–3	Низкий риск осложнений	
4–7	Умеренный риск	
$\geq 8$	Высокий риск (соответствует порогу вероятности $\approx 3\%$ )	
Примечание: Балльная шкала сформирована на основе коэффициентов $\beta$ логистической регрессии; величина 1 балла соответствует 0,25 единицы $\beta$ -коэффициента модели.		

При интракраниальном атеросклеротическом поражении частота осложнений составила 71,9%, тогда как при экстракраниальном — 58,5%; при этом выявлена статистически значимая, хотя и слабая по силе, взаимосвязь ( $p=0,005$ ). Анализ факторов риска показал, что курение, гиперхолестеринемия и ишемическая болезнь сердца ассоциированы с увеличением вероятности развития осложнений, особенно при интракраниальной локализации атеросклеротических бляшек. Курение повышало риск осложнений в 2,659 раза (95% ДИ: 2,151–3,288), гиперхолестеринемия — в 1,2 раза (95% ДИ: 1,123–1,479), ишемическая болезнь сердца — в 4,882 раза (95% ДИ: 3,313–7,194). В то же время экстракраниальное поражение сосудов характеризовалось обратной связью с риском осложнений.

Наличие сахарного диабета также выступало значимым предиктором интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений, увеличивая вероятность их развития в 3,870 раза (95% ДИ: 0,959–15,614) [125, с.74].

Полученные результаты обосновывают необходимость усиленного контроля факторов риска, особенно у пациентов с интракраниальным поражением, а также обязательной предоперационной коррекции гликемии с участием эндокринолога.

На основании проведённого анализа разработан алгоритм профилактики осложнений при атеросклеротическом поражении сосудов головного мозга (рисунок 20).

### **6.1 Оптимизация лечения интракраниальных атеросклеротических стенозов**

Международные руководства и мета-анализы рассматривают агрессивную медикаментозную терапию (ОМТ) как основу ведения пациентов с симптомным интракраниальным атеросклеротическим стенозом, а стентирование не рекомендуют как первую линию из-за повышенного раннего (перипроцедурного) риска осложнений, показанного в рандомизированных исследованиях [74, с.6].

В нашей одноцентровой серии стентирования (216 случаев) за 2016-2023гг. при строгом отборе (стеноз  $\geq 70\%$ , рецидив симптомов на терапии, плохие коллатерали/гипоперфузия, вмешательство  $> 7$  дней после инсульта) описаны низкая частота осложнений и функциональная стабилизация у большинства пациентов. На этой основе предлагается прикладной алгоритм: ОМТ всем пациентам, а эндоваскулярная реканализация (стентирование) — резервная опция у пациентов с «medical failure» и объективной гемодинамической недостаточностью, выполняемая в центрах с опытом. Хирургическая реваскуляризация (ЭИКМА) обсуждается только как исключение, альтернативный метод, поскольку прямой ЕС-ИС байпас при интракраниальном атеросклеротическом стенозе в руководствах не рекомендован, а крупные РКИ не показали пользы.

На основании результатов собственного ретроспективного исследования 216 пациентов с  $\geq 70\%$  интракраниальным атеросклеротическим стенозом, показавшего низкую частоту периоперационных осложнений (0,7%) и в целом благоприятные

функциональные исходы после эндоваскулярной реваскуляризации, можно обосновать включение эндоваскулярного стентирования в алгоритм лечения пациентов с гемодинамически значимыми стенозами и высоким риском повторных ишемических событий [98, с.5].

Полученные данные подтверждают, что пациенты с тяжелыми стенозами ( $\geq 70\%$ ), субокклюзией, множественным поражением сосудов и признаками гемодинамической недостаточности имеют повышенный риск неблагоприятных исходов и рецидива инсульта, особенно при поражении вертебробазилярного бассейна и сегмента М1, что свидетельствует о прогрессировании заболевания и недостаточной эффективности одной только оптимальной медикаментозной терапии.

В исследовании также показано, что эндоваскулярная ангиопластика и стентирование в условиях адекватного отбора пациентов и проведения вмешательства в специализированных центрах сопровождаются высокой технической успешностью и большим опытом, что подтверждает безопасность и эффективность данного метода [98, с.13].

Руководство Американская кардиологическая ассоциация/Американская ассоциация инсульта и Европейская организация инсульта не рекомендуют эндоваскулярную терапию как первую линию, но допускает её как спасательную терапию при клиническом рецидиве на фоне агрессивной медикаментозной терапии у тщательно отобранных пациентов.

Почему наша серия может отличаться от РКИ. В нашей серии вмешательство выполнялось отсроченно ( $>7$  дней) и включало пациентов с признаками плохих коллатералей/гипоперфузии, то есть с клинически ожидаемо высоким риском повторного события при одной ОМТ.

Безопасность современных высокоселективных подходов поддерживается регистрами (WEAVE/WOVEN), где низкий ранний риск связывают с опытом операторов и строгим отбором (включая вмешательство  $\geq 8$  дней после инсульта).

При этом клиническое превосходство стентирования над ОМТ остаётся недоказанным (CASSISS; мета-анализы), поэтому перевод наших результатов в алгоритм допустим только как формулировка резервных показаний.

АНА/ASA подчёркивает, что интенсивное ведение часто эффективнее при мультидисциплинарном подходе; в нашей серии приведён клинический пример участия кардиолога, невролога и клинического фармаколога с коррекцией антиагрегантной терапии (тикагрелор).

Таким образом, на основании результатов настоящего исследования и анализа клинических исходов, эндоваскулярная реканализация с использованием стентирования в сочетании с интенсивной медикаментозной терапией может быть рекомендована пациентам с симптомным интракраниальным стенозом  $\geq 70\%$ , субокклюзией или окклюзией, сопровождающимися повторными ишемическими событиями и признаками гемодинамической недостаточности по данным КТ-/МР-

перфузии или DWI, несмотря на проведение оптимальной медикаментозной терапии.

В случаях, когда выполнение эндоваскулярного вмешательства невозможно или сопряжено с высоким риском, в качестве альтернативного метода реваскуляризации может рассматриваться экстра-интракраниальный микроанастомоз (ЭИКМА), выполняемый в специализированных центрах с соответствующим опытом сосудистой нейрохирургии. Кроме того, у отдельных пациентов высокого риска, включая бессимптомные стенозы  $\geq 70\%$  при наличии окклюзии контралатеральной артерии, признаков гипоперфузии и ишемических очагов, после мультидисциплинарного обсуждения может рассматриваться превентивная реваскуляризация.

Представленные результаты позволяют усовершенствовать алгоритм, согласованный с международными руководствами: ОМТ — первая линия; стентирование + ОМТ — резервная стратегия у тщательно отобранных пациентов с тяжёлым стенозом/субокклюзией, повторными симптомами и гипоперфузией на фоне ОМТ, выполняемая в центрах с доказанным опытом. ЭИКМА — не стандарт, обсуждение возможно только в исключениях.

В соответствии с выводами данного исследования нами предложен алгоритм при церебральном атеросклерозе сосудов (Рисунок 20-22).

Таблица 25 – Классы рекомендаций и уровни доказательности

<b>Классы рекомендаций</b>	
<b>Класс</b>	<b>Смысл</b>
<i>I</i>	Доказано/общепризнано, что вмешательство или метод полезен, эффективен и рекомендуется к применению ("следует").
<i>IIa</i>	Преимущественно доказано, что вмешательство полезно/эффективно; рекомендуется рассматривать ("целесообразно").
<i>IIb</i>	Данные ограниченные или противоречивые; вмешательство может рассматриваться в отдельных ситуациях ("можно рассмотреть").
<i>III</i>	Доказано или общепризнано отсутствие пользы либо возможный вред; вмешательство не рекомендуется или противопоказано.
<b>Уровни доказательности</b>	
<b>Уровень</b>	<b>Источник данных</b>
<i>A</i>	Множественные рандомизированные клинические исследования и/или метаанализы, крупные проспективные исследования.
<i>B</i>	Один рандомизированный клинический trial или крупное нерандомизированное исследование/регистры.
<i>C</i>	Мнение экспертов, малые исследования, ретроспективные серии случаев, данные наблюдательных регистров.

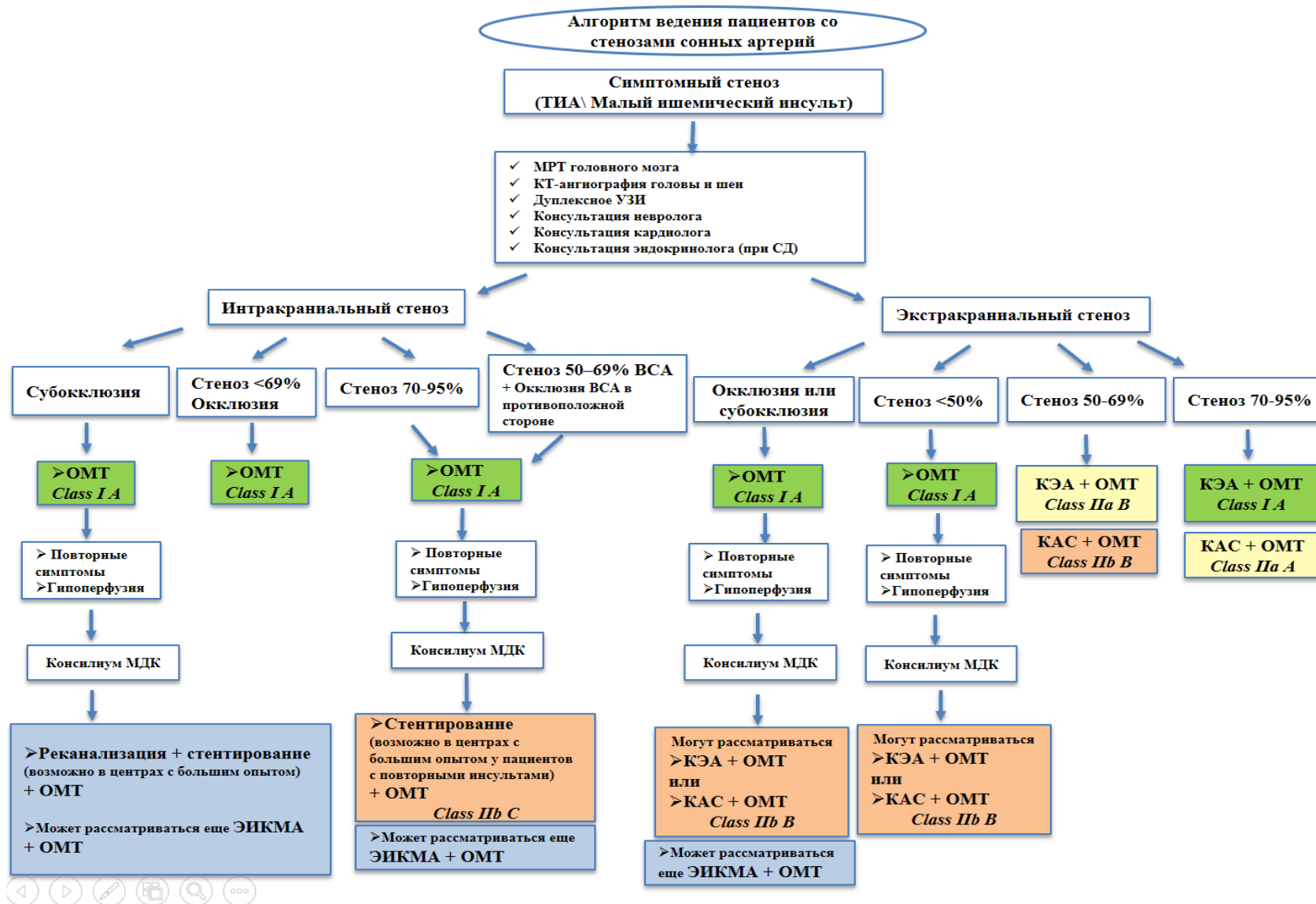


Рисунок 20 – Алгоритм интегрированного подхода к принятию решений при ведении пациентов с симптомным стенозом сонных артерий

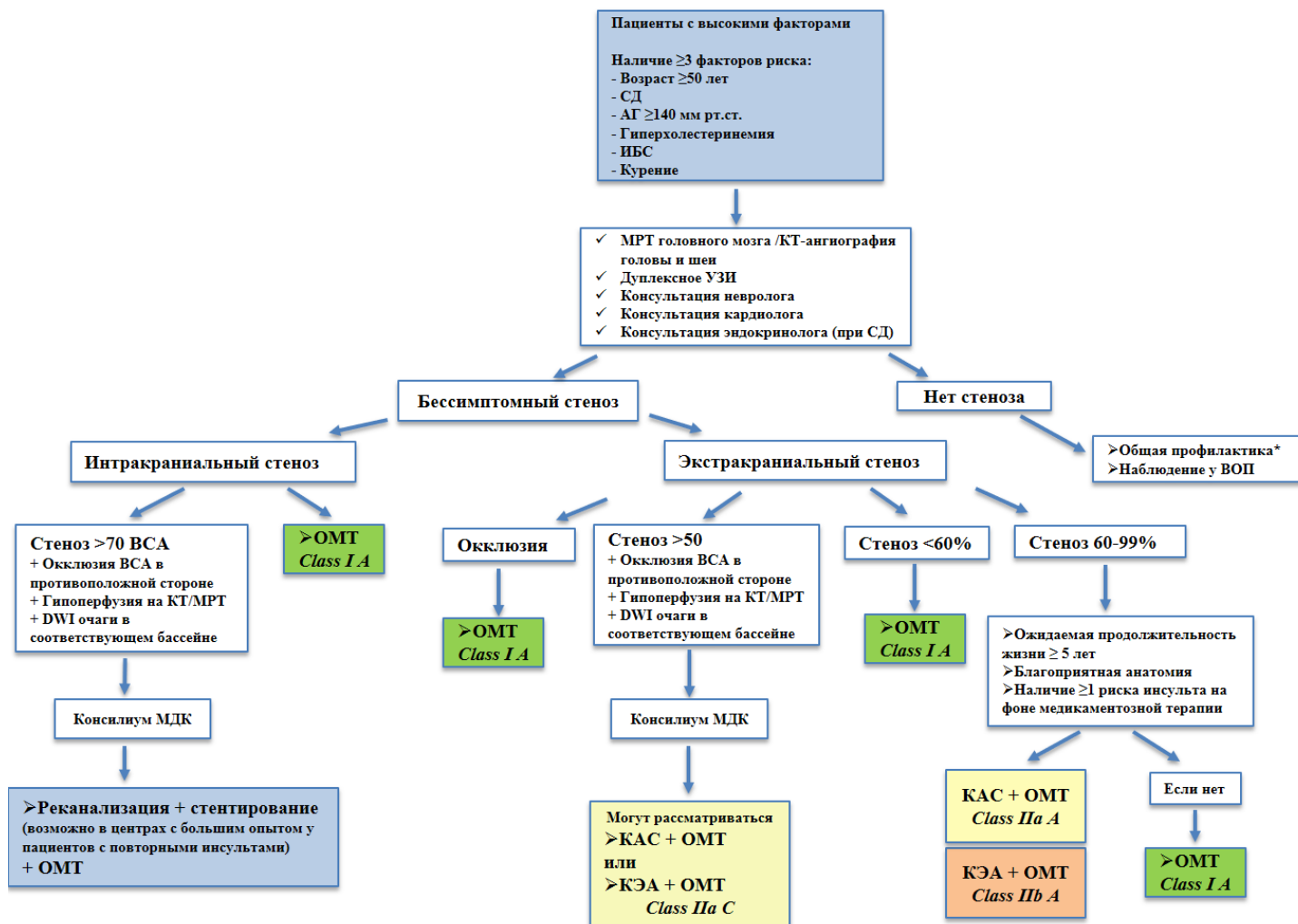


Рисунок 21 – Алгоритм интегрированного подхода к принятию решений при ведении пациентов с бессимптомным стенозом сонных артерий

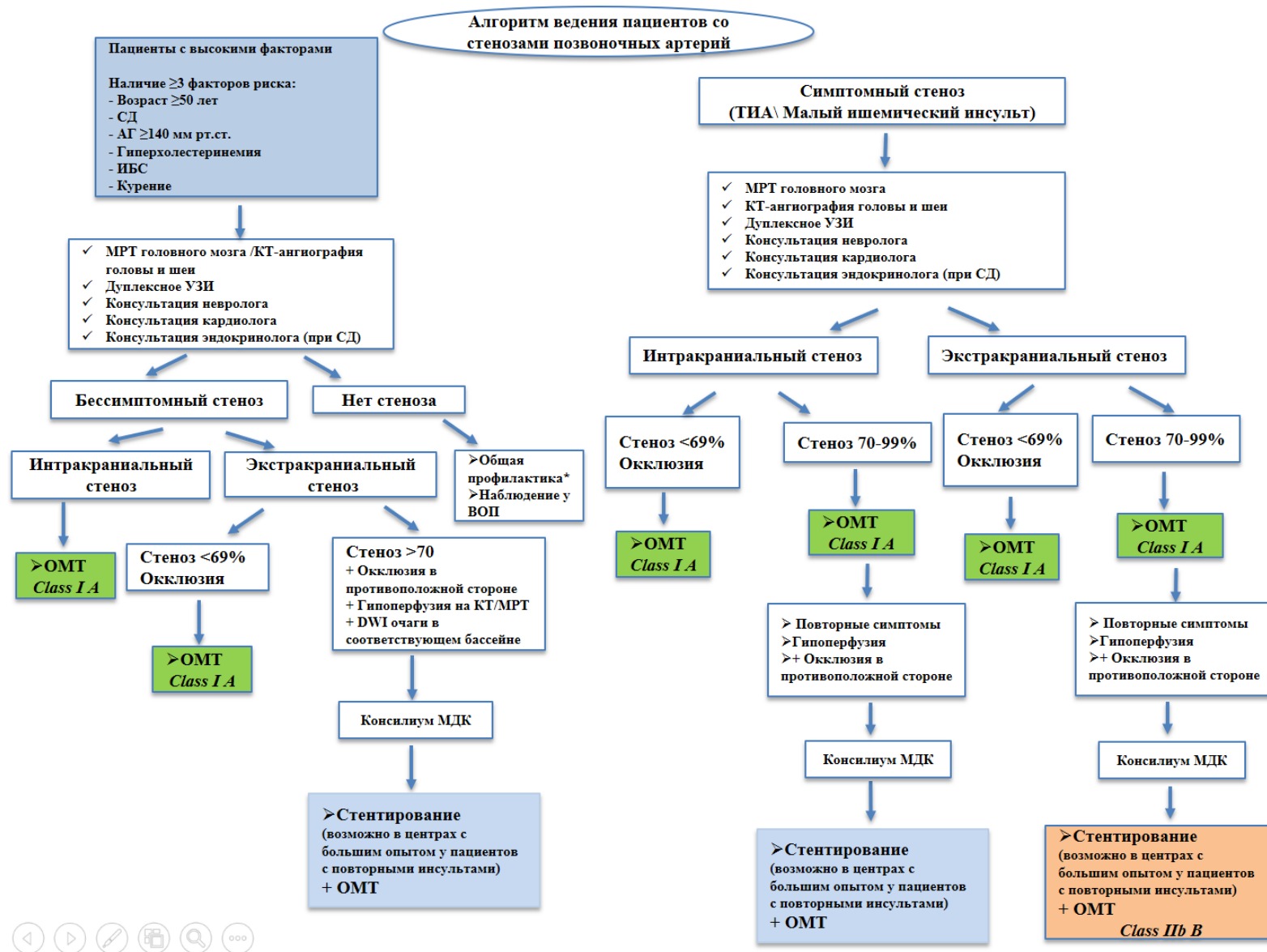


Рисунок 22 – Алгоритм интегрированного подхода к принятию решений при ведении пациентов со стенозом позвоночных артерий

### **Алгоритм интегрированного подхода для принятия решения.**

Разработанный алгоритм обеспечивает поэтапный подход к диагностике и выбору тактики лечения у пациентов с атеросклеротическим стенозом экстра- и интракраниальных артерий с учётом степени стеноза, локализации поражения, наличия клинической симптоматики и сопутствующих факторов. Алгоритм предназначен для применения в практике врачей-неврологов, врачей общей практики, нейрохирургов, сосудистых хирургов и интервенционных радиологов и включает рекомендации по объёму обследования, а также выбору консервативной или хирургической тактики лечения.

На этапе первичной оценки всем пациентам показана консультация невролога, который определяет наличие и характер неврологической симптоматики (транзиторная ишемическая атака или ишемический инсульт), интерпретирует данные нейровизуализации (наличие острых или «немых» инфарктов мозга) и участвует в выборе медикаментозной терапии. Наличие симптомного стеноза служит основанием для более активной лечебной тактики.

С учётом системного характера атеросклероза обязательным является участие кардиолога, оценивающего наличие ишемической болезни сердца, нарушений ритма (в том числе для исключения фибрилляции предсердий как источника эмболии), а также уровень артериального давления с последующей коррекцией терапии.

Консультация эндокринолога необходима для пациентов с нарушениями углеводного обмена, поскольку сахарный диабет является значимым фактором прогрессирования атеросклероза и ассоциирован с повышенным риском интра- и ранних послеоперационных осложнений, особенно при вмешательствах на интракраниальных артериях. Оценка степени компенсации диабета и коррекция сахароснижающей терапии на предоперационном этапе позволяют снизить риск осложнений и улучшить исходы лечения [125, с.70].

Консилиум мультидисциплинарной команды: По возможности решения о проведении вмешательств на артериях головы и шеи должны приниматься мультидисциплинарной командой, в состав которой могут входить неврологи, нейрохирурги, сосудистые хирурги, кардиологи, интервенционные радиологи а также эндокринологи. При этом ожидание заседания МДК не должно приводить к необоснованным задержкам. В экстренных ситуациях решение может быть принято как минимум двумя членами команды.

### **Диагностическое обследование при подозрении на стеноз сонных артерий:**

Дуплексное ультразвуковое сканирование (УЗИ) сонных артерий неинвазивный скрининговый метод, позволяющий оценить наличие атеросклеротических бляшек, степень стеноза (по скорости кровотока) и характер бляшки (эхогенность, наличие изъязвлений). Дуплексное УЗИ часто используется как первичное исследование, и при выявлении значимого стеноза результат уточняется с помощью КТА/МРА. Выполняется МРТ головного мозга – для

выявления очагов ишемии (перенесённый инсульт) и оценки состояния мозговой ткани, либо КТ (компьютерная томография). Одновременно проводится ангиография сосудов шеи и головы – предпочтительно в виде контрастной КТ-ангиографии (КТА) или МР-ангиографии (МРА), чтобы точно измерить степень стеноза и выявить локализацию поражения [120, с.6].

После проведения инструментальной диагностики и консультаций специалистов следующим этапом является определение категории стеноза. В первую очередь учитывается его локализация — поражение экстракраниального отдела внутренней сонной артерии либо интракраниальных артерий. Данный фактор во многом определяет выбор лечебной тактики: при экстракраниальных стенозах возможны как открытые хирургические вмешательства, так и эндоваскулярное стентирование, тогда как при интракраниальных поражениях преимущественно применяются эндоваскулярные методы или реконструктивные вмешательства в виде обходных анастомозов. Дополнительно оценивается степень стеноза, выраженная в процентах сужения просвета сосуда: для экстракраниальных поражений расчёт проводится по критериям NASCET [32, с.3], для интракраниальных — по шкале WASID [121, с.13]. Ключевыми пороговыми значениями, определяющими выбор тактики лечения, являются 50–60% и 70%. Стенозы высокой степени (>70%) требуют активного вмешательства, при умеренных (50–69%) решение принимается индивидуально, тогда как при сужении менее 50% предпочтение отдаётся консервативной терапии.

После определения этих параметров пациент направляется по соответствующему ветвлению алгоритма. Ниже приводятся подробные шаги для каждого сценария.

Алгоритм существенно различается для симптомных и бессимптомных стенозов.

#### **Ведение симптомных стенозов сонных артерий:**

Симптомным считается стеноз, если у пациента были клинические проявления ишемии в бассейне поражённой сонной артерии: ТИА (транзиторная ишемическая атака) или малый ишемический инсульт. У таких пациентов риск повторного инсульта высок, поэтому тактика агрессивнее и лечение только стационарное. Пациент с подозрением на транзиторную ишемическую атаку (ТИА) или малый ишемический инсульт в догоспитальном периоде должен быть доставлен в специализированный инсультный центр. Требуется срочная консультация невролога и кардиолога. Уже на догоспитальном этапе необходимо оценить основные параметры (АД, ЧСС, уровень глюкозы), при наличии показаний начать кислородную поддержку, открыть венозный доступ, провести первичный неврологический осмотр (NIHSS).

В приемном отделении должны быть обеспечены неотложное выполнение КТ или МРТ головного мозга (исключить геморрагический инсульт) и – при ТИА или лёгком инсульте – экстренная сосудистая визуализация (УЗД, КТ-ангиография или МР-ангиография) для определения локализации и степени стеноза.

После проведения диагностики (МРТ, КТ, ангиографии и т.д.) и подтверждения наличия гемодинамически значимого стеноза, врач должен определить локализацию поражения:

### **Симптомный экстракраниальный стеноз внутренней сонной артерии:**

Это наиболее частая ситуация – атеросклеротическая бляшка в области бифуркации общей сонной артерии или в проксимальном сегменте внутренней сонной артерии, вызывающая симптомы. Тактика зависит от степени сужения просвета:

Стеноз 70–95%: Необходимо активное вмешательство, так как такой выраженный стеноз у симптомного пациента имеет высокий риск повторного инсульта. Рекомендуется хирургическое лечение с оптимальной медикаментозной терапией (анти тромботические препараты + статины + контроль давления) – это каротидная эндартэктомия (открытое удаление бляшки) + ОМТ или стентирование сонной артерии (эндоваскулярное расширение сосуда стентом) + ОМТ. Оптимальный метод определяется в консилиуме мультидисциплинарной командой, в составе сосудистого хирурга, интервенционного рентгенолога и нейрохирурга. Классическим выбором является эндартэктомия, поскольку в рандомизированных контролируемых исследованиях она снижает риск инсульта у симптомных пациентов с высоким стенозом. Стентирование применяется как альтернатива, особенно если открытая операция противопоказана или технически сложна. После решения о вмешательстве пациент направляется к сосудистому хирургу/нейрохирургу для выполнения операции в кратчайшие сроки (по возможности, вскоре после развития симптоматики). Раннее вмешательство в течение первых 14 дней после развития симптомов существенно снижает риск повторного инсульта по сравнению с отсроченным лечением, при условии низкого операционного риска в центре (периоперационный риск инсульта/летальности <4%) [47, с.5; 126].

Стеноз 50–69% (умеренный): Тактика определяется индивидуально. Оптимальная медикаментозная терапия является базовой, однако хирургическое лечение может рассматриваться выборочно. Решение зависит от ряда факторов: возраста и пола пациента, выраженности симптоматики, времени, прошедшего с момента инсульта/ТИА, морфологии бляшки и оперативного риска. В общем, у пациентов с умеренным стенозом и повторными симптомами (например, несколькими ТИА) либо другими признаками высокой опасности (например, быстро прогрессирующий стеноз) показана консультация сосудистого хирурга, интервенционного рентгенолога или нейрохирурга для решения вопроса об операции. В таких случаях возможно выполнение эндартэктомии или стентирования, но выборочно (т.е. при наличии условий, увеличивающих пользу операции). Если же симптоматика была единичной и стеноз ближе к нижней границе (около 50%), риск операции может превысить потенциальную пользу – тогда предпочтительно оставить пациента на медикаментозном лечении под наблюдением.

При признаках прогрессирования или появлении новых симптомов тактика пересматривается в пользу хирургической.

Стеноз <50% (незначительный): Для симптомных пациентов с относительно небольшим сужением (<50%) инвазивные вмешательства не показаны, так как риск инсульта вследствие такого стеноза невысок, а риск операции был бы неоправданным. Основной подход – оптимальная медикаментозная терапия и наблюдение. При прогрессировании до значимых степеней стеноза или появлении новых симптомов тактика пересматривается.

Окклюзия (полное закрытие просвета) или субокклюзия экстракраниальной сонной артерии: Тактика в этом случае зависит от состояния коллатерального кровообращения и клинической картины: Если у пациента симптомы были, но окклюзия сформировалась, и при этом обеспечивается достаточный коллатеральный кровоток (например, через переднюю соединительную артерию из противоположной сонной или через вертебробазилярный бассейн), то основным остаётся консервативное лечение. Если у пациента с окклюзией сохраняются повторные симптомы ишемии (например, повторяющиеся ТИА в соответствующем бассейне) либо имеются признаки гипоперфузии мозга, нужно рассмотреть возможность хирургической реваскуляризации. Для оценки гемодинамики выполняется перфузионное КТ-исследование (КТ перфузия) или МР-перфузия головного мозга. Если выявлена гипоперфузия (снижение мозгового кровотока в зоне, соответствующей окклюзированной артерии), пациент направляется на консультацию к нейрохирургу, специализирующийся в сосудистых вмешательствах.

В отдельных случаях с недавней субокклюзией (когда сохраняется минимальный просвет) или короткой окклюзией может быть рассмотрена реканализация сосуда: эндоваскулярная реканализация (через просвет при помощи ангиопластики и стентирования) или эндартэктомиа – однако такие вмешательства проводятся только в специализированных центрах при отсутствии альтернатива. Они сопряжены с высоким риском, поэтому показания крайне ограничены.

### **Интракраниальный стеноз – симптомный**

Интракраниальные атеросклеротические стенозы требуют особого подхода. Хирургически напрямую удалить бляшку внутри черепа невозможно, стентирование тоже технически сложнее и рискованнее, поэтому тактика в основном консервативная, с выборочным применением высокотехнологичных вмешательств. Исследования (SAMMPRIS) показали, что оптимальная медикаментозная терапия значительно снижает риск инсульта при интракраниальном атеросклерозе [74, с.4]. Невролог контролирует эффективность: важна максимальная коррекция факторов риска (АД, сахар крови, холестерин и т.д.).

При симптомном интракраниальном стенозе <69% и окклюзии по аналогии с современными рекомендациями при ТИА или малом инсульте лечение только

консервативное. Контроль факторов риска обязательны (чем агрессивнее контроль факторов, тем меньше риск рецидива). Оперативные вмешательства на внутричерепных артериях не проводятся; нейрохирургическое лечение бессмысленно в данной локализации.

Интракраниальный стеноз  $\geq 70-99\%$  или стеноз  $50-69\%$  ВСА + Оклюзия ВСА в противоположной стороне это считается критическим по риску повторного инсульта, несмотря на это Американские и Европейские ассоциаций рекомендует консервативную терапию. Пациентам показано направление на модификацию образа жизни (физическая активность, отказ от курения, рациональная диета). Стентирование интракраниального стеноза не рекомендуется в качестве терапии первой линии и не является рутинной тактикой. Исключением является подтверждённый интракраниальный стеноз с рецидивирующими симптомами и снижением перфузии на КТ и МРТ на фоне оптимальной консервативной терапии. Направляются на консультацию к нейрохирургу или интервенционному рентгенологу для решения вопросов о хирургическом вмешательстве (особенно в опытных центрах и у азиатских пациентов). По результатам нашего исследования, эндоваскулярная реканализация со стентированием имеет место быть как резервный метод [118]. В таком случае, после консилиума мультидисциплинарной командой, в высокоспециализированном центре может быть выполнено эндоваскулярное стентирование поражённой интракраниальной артерии. Выполнять такую операцию должны опытные нейроинтервенционные хирурги, так как риск осложнений высок. Экстра-интракраниальный микроанастомоз (ЭИКМА) – обходной шунт – может рассматриваться как альтернатива в случаях, когда медикаментозное лечение не предотвращает ишемию, а стентирование невозможно или противопоказано.

Решение о выборе тактики принимается междисциплинарным консилиумом с обязательным участием нейрохирурга, сосудистого невролога и интервенционного рентгенолога. Следует подчеркнуть, что ЭИКМА и другие хирургические подходы при хронических окклюзиях используются крайне ограниченно и исключительно в случае витальной угрозы, подтверждённой объективной гипоперфузией по данным перфузионной визуализации. В большинстве случаев предпочтение отдаётся медикаментозной терапии и наблюдению.

### **Ведение бессимптомных стенозов сонных артерий.**

Бессимптомный атеросклеротический стеноз магистральных артерий головы и шеи представляет собой клинически скрытое, но потенциально угрожающее состояние, которое может являться предиктором ишемического инсульта. Несмотря на отсутствие неврологических симптомов, стеноз  $\geq 70\%$  ассоциирован с увеличением риска инсульта в годовом выражении до  $2-5\%$ , особенно у пациентов с сопутствующими факторами риска и нестабильными бляшками. В связи с этим особую значимость приобретает проведение ранней диагностики и стратификации риска на доклинической стадии [52, с.8].

С целью оптимизации отбора пациентов для инструментального скрининга и снижения нагрузки на диагностические службы нами была разработана предиктивная модель оценки риска наличия асимптомного стеноза, основанная на результатах собственного наблюдательного исследования [125, с.71].

На уровне врача общей практики (ВОП) осуществляется первичная стратификация риска, направленная на выявление лиц из группы высокого риска. Согласно разработанной модели, при наличии трёх и более следующих факторов у пациента формируется показание для дальнейшего обследования:

1. Артериальная гипертензия (АД  $\geq 140/90$  мм рт. ст.);
2. Сахарный диабет 2 типа ( $\geq 6,1$  ммоль/л);
3. Ишемическая болезнь сердца (ИБС), стенокардия, инфаркт миокарда в анамнезе;
4. Дислипидемия (гиперхолестеринемия: общий холестерин  $>5,0$  ммоль/л, ЛПНП  $>3,0$  ммоль/л);
5. Курение в настоящее время или в течение последних 5 лет;
6. Возраст старше 50 лет.

Доказано, что совокупность  $\geq 3$  факторов риска повышает вероятность наличия стенозов  $\geq 50\%$  в более чем 5 раз по сравнению с общей популяцией без таких факторов [125, с.71; 127].

При наличии показаний на этапе ПМСП проводится направление пациента на инструментальное обследование, в которое включаются: Дуплексное ультразвуковое исследование (УЗИ) магистральных артерий шеи — как базовый скрининговый метод, позволяющий выявить экстракраниальные стенозы. При сомнительных, пограничных или мультисосудистых поражениях, а также при подозрении на интракраниальное вовлечение: Компьютерная томография (КТ) и КТ-ангиография (КТА) — для детальной оценки кальцинатов и протяжённости стенозов или магнитно-резонансная томография (МРТ) и МР-ангиография (МРА) — особенно у пациентов с противопоказаниями к йодсодержащим контрастным веществам;

При верификации стеноза  $\geq 50\%$  в одном или нескольких сосудистых бассейнах пациент переводится в категорию повышенного риска и включается в программу динамического наблюдения и вторичной профилактики (антиагреганты, статины, контроль АД, коррекция образа жизни), а при стенозах  $\geq 70\%$  — обсуждается тактика специализированного ведения, включая возможную реваскуляризацию.

Подход здесь больше консервативный метод лечения, так как риск инсульта без симптомов ниже, и важно тщательно отбирать пациентов, которым инвазивное вмешательство принесёт пользу.

Как и в симптоматических случаях, оценка степени стеноза проводится по результату исследования (дуплекс УЗИ, КТ-/МР-ангиография) и пациента осматривает невролог. Также желательно заключение кардиолога, эндокринолога так как сопутствующая патология может влиять на тактику.

Если по результатам инструментального обследования атеросклеротический стеноз не выявляется, пациент всё равно остаётся под динамическим наблюдением врача общей практики. Это особенно актуально в условиях наличия нескольких факторов риска, поскольку отсутствие стеноза на момент обследования не исключает прогрессирования атеросклероза в будущем.

### **Экстракраниальный стеноз внутренней сонной артерии – бессимптомный:**

Умеренные и небольшие бессимптомные стенозы <60% ведутся консервативно. Оперативное лечение не показано, так как риск инсульта при такой степени сужения невелик (менее 1% в год), а риск осложнений эндартэректомии или стентирования был бы выше. Врач проводит коррекцию всех факторов риска (АД, сахар, липиды и пр.). Пациент наблюдается неврологом, даже при отсутствии симптомов, потому что наличие стеноза свидетельствует о риске инсульта. Контрольное дуплексное УЗИ или ангиография проводится через 6–12 месяцев от выявления стеноза, чтобы оценить, не прогрессирует ли он. При стабильном стенозе в дальнейшем контроль может быть ежегодно или реже (по решению врача).

Значимый высокостепенный стеноз 60–99% без симптомов – спорная ситуация. Согласно современным данным, пользу от профилактической каротидной эндартэректомии получают не все пациенты, а только те, у кого ожидаемая выгода (снижение риска инсульта) превышает риски операции. Поэтому применяется индивидуальный отбор кандидатов для операции. Нужно учесть следующие критерии: Пациент относится к группе относительно высокого риска инсульта на фоне одной только медикаментозной терапии. К косвенным критериям этого относятся наличие множественных факторов риска: если присутствуют  $\geq 3$  из перечисленных – возраст  $\geq 50$  лет, сахарный диабет (СД), артериальная гипертензия (АГ)  $\geq 140/90$ , гиперхолестеринемия, ишемическая болезнь сердца (ИБС), курение. Эти факторы свидетельствуют о генерализованном атеросклерозе и повышенном риске сосудистых событий. Ожидаемая продолжительность жизни  $\geq 5$  лет: оперировать имеет смысл, если пациент вероятно проживёт достаточно долго, чтобы выиграть от снижения риска инсульта. У пожилых с множеством сопутствующих болезней смысл профилактической операции сомнителен. Благоприятная анатомия стеноза - бляшка должна быть технически доступна для эндартэректомии или стентирования. Например, стеноз на уровне бифуркации, не распространяющийся дистально, без тяжелой кальцификации и извитости – считается благоприятным. Признаки повышенного риска инсульта именно от данного стеноза, несмотря на лечение, наличие  $\geq 1$  признака риска инсульта на фоне медикаментозной терапии. Сюда можно отнести прогрессирование степени стеноза, наличие на бляшке изъязвлений. Направляется на консультацию сосудистого хирурга, нейрохирурга или интервенционного радиолога для планирования операции. По данным последнего исследования CREST2 [122, с.16] предпочтительной методикой у большинства пациентов является эндоваскулярное

стентирование, так как при низком хирургическом риске она даёт абсолютное снижение риска инсульта на 2,8% в течение 4 лет. Каротидная эндартерэктомия может быть рассмотрено как альтернативный метод. Выбор зависит от опыта центра и индивидуальных особенностей. Операция должна выполняться в специализированном центре с низким процентом осложнений (периоперационный риск инсульта/летальности <3%), иначе потенциальная польза нивелируется риском. Если пациент не соответствует критериям, например, стеноз 60–70% без серьёзных факторов риска, с ожидаемой продолжительностью жизни <5 лет, или с технически сложной анатомией предпочтительно консервативное ведение [47, с.6].

Односторонняя окклюзия и противоположный стеноз >50%: Если у пациента окклюзирована внутренняя сонная артерия с одной стороны, а на контралатеральной стороне имеется стеноз, даже умеренный, ситуация требует более пристального внимания. Такие пациенты переносят кровоснабжение всего мозга на одну сонную артерию, поэтому даже стеноз 50–69% на оставшейся открытой артерии может существенно снизить перфузию мозга. Стеноз >50% на единственной функционирующей ВСА при окклюзии контралатеральной, если нет симптомов, но при обследовании (например, КТ/МР-перфузия) выявлены признаки гипоперфузии мозга, следует рассмотреть возможность хирургического лечения стеноза на единственной артерии. Рекомендуется консультация сосудистого хирурга, нейрохирурга и интервенционного радиолога для совместной оценки рисков. Возможно выполнение стентирования или эндартэрэктомии, несмотря на то что степень стеноза умеренная, поскольку в сочетании с окклюзией противоположной стороны этот стеноз становится критически значимым. Решение индивидуализировано, учитывают состояние коллатералей, общее здоровье пациента. Операция на единственной сонной артерии сопряжена с повышенным риском инсульта в момент вмешательства (при пережатии сосуда), поэтому нередко отдадут предпочтение стентированию, чтобы избежать перекрытия кровотока во время процедуры. Стентирование должно выполняться в центре с большим опытом подобных операций.

Окклюзия экстракраниальной артерии: У пациентов с диагностированной асимптомной окклюзией экстра- или интракраниального сегмента артерии по результатам КТ-перфузии отсутствуют зоны задержки и компенсаторные механизмы обеспечивают адекватную перфузию, то инвазивные вмешательства не показаны. Пациенту назначается консервативная терапия под динамическим наблюдением с регулярной клинико-инструментальной оценкой.

#### **Бессимптомный интракраниальный стеноз**

В отличие от экстракраниальных, профилактические хирургические вмешательства при них практически не применяются ввиду отсутствия доказанной пользы и высокого риска. Тактика здесь сугубо консервативная. Пациент наблюдается у невролога. Периодически (например, ежегодно) может выполняться МРА/КТА, чтобы следить за стенозом.

Отдельного упоминания заслуживает ситуация, когда, например, при КТ или МР-ангиографии случайно обнаружен высокостепенной стеноз внутричерепной артерии, но симптомов не было. В таких случаях невролог особенно тщательно проводит профилактику, так как наличие значимой бляшки в мозговом сосуде – предупреждение о риске. Стентирование и ЭИКМА профилактически также не выполняется при бессимптомном течении, поскольку инвазивность не оправдана. Исключения могут составлять редкие случаи, когда выраженный интракраниальный стеноз >70% с окклюзией контралатеральной стороны. Также как при экстракраниальном стенозе >50% на единственной функционирующей ВСА при окклюзии контралатеральной если нет симптомов, но при обследовании (например, КТ/МР-перфузия) выявлены признаки гипоперфузии мозга, плюс немые очаги на DWI следует рассмотреть возможность хирургического лечения стеноза на единственной артерии. Рекомендуются консультация нейрохирурга и интервенционного радиолога для совместной оценки рисков (проводится междисциплинарный консилиум). Стентирование должно выполняться в центре с большим опытом подобных операций.

#### **Симптомный экстракраниальный стеноз артерий вертебробазилярного бассейна:**

Стентирование при стенозе <69%.% не показано: проводятся только консервативная терапия и наблюдение.

При высоких градациях стеноза ( $\geq 70\%$ ) сначала также проводится оптимальное медикаментозное лечение. По данным мета-анализа (VIST, VAST), эндоваскулярное стентирование внечерепного отдела повышало риск периоперационного инсульта, и достоверного преимущества перед консервативным лечением не показало. Тем не менее при рецидивирующих ишемических симптомах вертебробазилярного бассейна на фоне оптимальной терапии рассматривается стентирование – предпочтительно в опытных центрах [128]. При окклюзии позвоночной артерии без развития новых ишемических событий лечение только консервативное. При нарастании симптоматики (повторные инсульты в заднем артериальном бассейне) и признаках гипоперфузии тактика сходна с описанной выше для окклюзии сонных артерий, проводится оценка коллатералей с помощью МР-перфузии, и при выраженной гипоперфузии – в индивидуальном порядке рассмотрение шунтирующей операции или ЭИКМА с целью улучшения мозгового кровотока. Эндоваскулярная реканализация и стентирование — возможна только при наличии остаточного просвета (субокклюзия), и выполняется строго по показаниям в условиях специализированных центров. Решение о выборе тактики принимается междисциплинарным консилиумом с обязательным участием нейрохирурга, сосудистого хирурга и интервенционного рентгенолога. Следует подчеркнуть, что ЭИКМА и другие хирургические подходы при хронических окклюзиях используются крайне ограниченно и исключительно в случае витальной угрозы.

## **Симптомный интракраниальные атеросклеротические стенозы позвоночных и базилярной артерий**

Внутричерепное (интракраниальное) поражение ПА и базилярной артерии оценивается по тем же принципам. Диагностика проводится с помощью МРТ головного мозга, КТА/МРА сосудов головы и шеи, дуплексное и транскраниальное УЗИ, консультация невролога и кардиолога.

Стеноз <69%: Медикаментозная стратегия не отличается от экстракраниальных случаев.

Стеноз  $\geq 70\%$ . Так же проводится оптимальная медикаментозная терапия. Интервенционные подходы не имеют доказанной эффективности: рекомендации обобщенного мета-анализа и современных руководств сводятся к тому, что рутинное стентирование при симптомном интракраниальном стенозе ПА противопоказано. Технически, риск осложнений при стентировании дистальных сегментов ПА значительно выше (до 10–16%). В случае повторных неврологических событий на фоне консервативной терапии может рассматриваться эндоваскулярная ангиопластика/стентирование в условиях специализированных центров по индивидуальным показаниям [128, с.7].

Окклюзия или субокклюзия: При окклюзии интракраниальной части ПА лечение консервативное.

### **Экстракраниальные бессимптомные стенозы базилярной и позвоночных артерий:**

Стеноз <70% и субокклюзия/окклюзия: исключительно консервативное ведение. Нет данных, требующих оперативного вмешательства, даже при тенденции к росту бляшки.

Стеноз  $\geq 70\%$ . Тактика аналогична: больные получают медикаментозную профилактику и наблюдение. Решение о стентировании может быть пересмотрено лишь при двустороннем поражении, прогрессии бляшки в динамике, на МРТ DWI очаги инсульта и гипоперфузии.

### **Интракраниальный бессимптомные стенозы базилярной и позвоночных артерий:**

Лечение сходно с экстракраниальным бессимптомным стенозом: только медикаментозная терапия. Риск ишемии по данным регистров при интракраниальном стенозе без симптомов очень низок (~0,2 % в год), поэтому инвазивные методы не оправданы. Рекомендуется стандартное наблюдение и контроль неврологического статуса.

### **Первичная и вторичная профилактика:**

Независимо от выбранной тактики лечения первичная профилактика или вторичная профилактика инсульта или атеросклероза являются фундаментом ведения пациента со стенозом сосудов головы и шеи. Первичная профилактика при стенозах направлена на предотвращение первого инсульта у пациентов без ранее перенесённых сосудистых событий. Вторичная профилактика применяется у пациентов, уже перенёсших ТИА или ишемический инсульт, и направлена на

предотвращение повторных событий. Отличаются интенсивностью антиагрегантной терапии. Первичная профилактика: Все пациенты с бессимптомными стенозами артерий должны получать длительно антиагрегантные препараты (монотерапия), (аспирин 75–100 мг либо альтернативно клопидогрел 75 мг ежедневно), если нет противопоказаний. Вторичная профилактика: При симптомных стенозах после острого инсульта применяется короткий курс двойной терапии, затем постоянный приём одного препарата. Рекомендуется двойная антиагрегантная терапия (ДАТ) на короткий период – обычно 21 день после ишемического инсульта (аспирин + клопидогрел), что снижает риск раннего повторного инсульта. Затем пациента переводят на пожизненную монотерапию антиагрегантом (аспирин 75–100 мг либо альтернативно клопидогрел 75 мг ежедневно), но общие меры профилактики одинаковы.

Послеоперационное ведение: если выполнена эндартерэктомия или ЭИКМА, назначается монотерапия антиагрегантом (аспирин 75-100 мг/сут или клопидогрел 75 мг/сут – пожизненно). Если выполнено стентирование, требуется двойная антиагрегантная терапия (ДАТ) в течение 90 дней (например, аспирин 75-100 мг/сут + клопидогрел 75 мг/сут) с последующим переходом на монотерапию на всю жизнь.

Всем пациентам показано назначение статинов с достижением целевого уровня липопротеинов низкой плотности (LDL) менее 1,8 ммоль/л (70 мг/дл) или ниже. Помимо гиполипидемического эффекта, статины способствуют стабилизации атеросклеротических бляшек и обладают противовоспалительными свойствами.

Контроль артериального давления должен осуществляться с достижением целевых значений ниже 130/80 мм рт.ст. Адекватная антигипертензивная терапия снижает гемодинамическую нагрузку на сосудистую стенку и риск развития инсульта. При этом важно избегать как выраженной гипертензии, так и избыточного снижения давления, особенно у пациентов с гемодинамически значимыми стенозами, чтобы не ухудшить церебральную перфузию.

При наличии сахарного диабета требуется строгий контроль гликемии с участием эндокринолога, соблюдением диетических рекомендаций и назначением сахароснижающей терапии по показаниям. Сахарный диабет способствует прогрессированию атеросклероза и ассоциирован с повышенным риском интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений, что определяет необходимость его адекватной компенсации.

Физическая активность: Регулярные умеренные аэробные нагрузки – не менее 150 минут в неделю (например, быстрая ходьба по 30 минут 5 раз в неделю), если нет противопоказаний. Физическая активность улучшает сосудистую функцию и липидный профиль.

Диета: Здоровое питание с ограничением насыщенных жиров, жареной, солёной и сладкой пищи. Рекомендуется средиземноморский тип диеты, богатый овощами, фруктами, рыбой, растительными маслами. Поддержание нормального индекса массы тела (18,5–24,9 кг/м<sup>2</sup>) – как цель для снижения риска.

Отказ от курения: Курение ускоряет атеросклероз и повышает риск тромбоза. Полный отказ обязателен. Врач может предложить программы по отказу от курения, никотин-заместительную терапию.

Нормализация режима сна: Ночной сон 7–8 часов необходим для восстановления организма.

Управление стрессом: Рекомендуются методы релаксации, психотерапия при необходимости, сбалансированный режим труда и отдыха.

Наблюдение врача: Если у пациента был инсульт или ТИА, либо имеется значимый стеноз, невролог проводит регулярные осмотры. В первые месяцы после инсульта визиты чаще (ежемесячно или раз в 2–3 месяца для коррекции терапии и реабилитации), далее – обычно каждые 6–12 месяцев при стабильном состоянии. На каждом приёме оцениваются наличие новых симптомов, переносимость терапии, соблюдение рекомендаций.

Контрольные инструментальные исследования: Через 6–12 месяцев от начала наблюдения или проведенного вмешательства выполняется повторное обследование сонных артерий (ультразвук или МРА/КТА) Если все стабильно, дальнейшую частоту исследований определяют индивидуально (раз в год или при появлении изменений). При прогрессировании стеноза тактика лечения пересматривается.

При отсутствии вообще какого-либо стеноза, но наличии факторов риска, пациент может наблюдаться у врача общей практики (ВОП) с акцентом на профилактику. Неврологическое наблюдение в такой ситуации не требуется, если нет других показаний.

Кардиологическое наблюдение: Пациенты с выявленным стенозом артерии часто имеют ишемическую болезнь сердца. Регулярное наблюдение у кардиолога (например, ежегодно) и выполнение рекомендаций (ЭКГ, ЭХО-КГ, при необходимости стресс-тесты) помогают снизить общий риск. Это особенно важно перед и после операций на артериях головы и шеи, так как профилактика коронарных событий – неотъемлемая часть ведения.

В заключение, алгоритм ведения пациентов со стенозами сонных артерий охватывает все этапы – от тщательной диагностики до выбора оптимального метода лечения и длительного наблюдения. Ключевыми моментами являются: определение симптомности стеноза, оценка степени и локализации поражения, своевременное выполнение показанной хирургической реваскуляризации у отобранных пациентов и пожизненная вторичная профилактика инсульта. Такой комплексный подход, основанный на современных рекомендациях, позволяет снизить риск ишемических событий и улучшить прогноз для пациентов.

### **Реабилитация**

У пациентов со симптомным стенозом сонных артерий реабилитация проводится после стабилизации состояния и направлена на восстановление неврологических функций, снижение риска повторных сосудистых событий и улучшение общей физической активности. У лиц, перенёсших транзиторную

ишемическую атаку или малый ишемический инсульт, ранняя функциональная реабилитация включает восстановление силы, координации и походки, логопедическую помощь при речевых нарушениях, а также когнитивные упражнения при снижении внимания или памяти. Параллельно выполняется кардиореспираторная поддержка с постепенным увеличением физической активности под контролем артериального давления, частоты сердечных сокращений и метаболического статуса. Дополнительно проводится психологическая и когнитивная поддержка, направленная на уменьшение тревожности, коррекцию депрессивных симптомов и обучение пациента и его семьи принципам безопасного поведения и профилактики повторных инсультов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Атеросклеротическое поражение сосудов головного мозга остаётся одной из наиболее значимых причин развития ишемического инсульта, когнитивных нарушений и хронической цереброваскулярной недостаточности, что придаёт проблеме приоритетное медико-социальное значение. Рост распространённости факторов риска – артериальной гипертензии, дислипидемии, сахарного диабета и курения – в сочетании со старением населения обуславливает устойчивую тенденцию к увеличению заболеваемости и смертности от цереброваскулярных заболеваний. Несмотря на развитие фармакотерапии и нейрохирургических технологий, своевременная диагностика и эффективная организация лечебно-профилактической помощи при атеросклерозе церебральных сосудов остаются одной из наиболее сложных задач современного здравоохранения [129-132].

В этих условиях особое значение приобретает система ВТМП, направленная на оказание специализированной и высокоспециализированной помощи пациентам с тяжёлыми и осложнёнными формами цереброваскулярных заболеваний. Однако в Казахстане реализация потенциала ВТМП сталкивается с рядом проблем – централизацией ресурсов в крупных мегаполисах, неравномерной доступностью для регионов, недостаточной преемственностью между уровнями оказания помощи (ПМСП, стационар, реабилитация) и ограниченной цифровой интеграцией. Эти факторы снижают эффективность маршрутизации пациентов, затрудняют мониторинг исходов и требуют пересмотра организационных подходов с позиций доказательной и пациент-ориентированной медицины [133,134].

В связи с этим данное исследование было направлено на комплексную оценку состояния системы ВТМП при атеросклеротических поражениях сосудов головного мозга, выявление ключевых проблем и формирование научно обоснованных предложений по её совершенствованию. Работа включала последовательный анализ международного опыта организации высокотехнологичной помощи, изучение заболеваемости и структуры поражений, оценку удовлетворённости пациентов качеством медицинских услуг, разработку и апробацию предиктивной модели ранней диагностики, а также создание алгоритма управления диагностическим процессом на уровне ВТМП.

Полученные результаты позволили сформировать целостное представление о текущем состоянии и перспективах развития системы высокотехнологичной медицинской помощи в Казахстане, выявить уязвимые элементы её организационной структуры и определить приоритетные направления совершенствования маршрутизации, диагностики и ведения пациентов с атеросклеротическим поражением церебральных сосудов.

Анализ международного опыта показывает, что повышение эффективности лечения атеросклеротических цереброваскулярных заболеваний связано с внедрением многоуровневого подхода, объединяющего клинические, организационные и цифровые решения. В ряде развитых систем здравоохранения

данная модель реализуется через координацию работы мультидисциплинарных команд, широкое использование современных технологий и интеграцию цифровых инструментов в клиническую практику.

Ключевым компонентом является формирование междисциплинарных бригад с участием нейрохирургов, неврологов, кардиологов, интервенционных радиологов и сосудистых хирургов, что обеспечивает комплексный и индивидуализированный подход к лечению. Подобная организация работы, сопоставимая с моделью кардиологических команд, способствует оптимизации ведения пациентов со стенозом сонных артерий и другими формами цереброваскулярной патологии [135].

Значительный вклад в повышение качества помощи вносит использование цифровых технологий. Современные методы нейровизуализации позволяют выявлять атеросклеротические бляшки высокого риска и субклинические формы заболевания, создавая возможности для раннего вмешательства [136]. Дополнительно цифровые решения применяются для мониторинга факторов риска, поддержки самоконтроля пациентов и реализации программ вторичной профилактики, что способствует снижению заболеваемости и смертности [137].

Важным направлением остаётся применение неинвазивных и экономически обоснованных методов диагностики, в частности ультразвукового исследования сонных артерий, которое позволяет выявлять бессимптомный атеросклероз, уточнять риск-профиль пациентов и формировать персонализированные стратегии лечения. Такие методы дают ценную информацию о составе и стабильности бляшек, что имеет решающее значение для прогнозирования риска инсульта.

Наномедицина представляет собой ещё одно направление в высокотехнологичном лечении атеросклеротических заболеваний. Разработанные бионаноматериалы проходят испытания в качестве носителей терапевтических и визуализирующих агентов, воздействующих на атеросклеротические бляшки, что демонстрирует потенциал для более эффективного лечения заболевания [138]. Эти достижения подчёркивают важность интеграции инновационных методов лечения с традиционными подходами для улучшения результатов лечения пациентов.

В целом, многоуровневый подход, продвигаемый ведущими странами, включает в себя целостную стратегию, способствующую ранней диагностике, передовым методам лечения и ориентированной на пациента помощи, тем самым устанавливая эталон для высокотехнологичных систем здравоохранения во всём мире в лечении сложных цереброваскулярных заболеваний.

В государствах с развитой системой здравоохранения (США, Германия, Великобритания, Канада, Япония) высокотехнологичная помощь при цереброваскулярной патологии организована в виде специализированных сосудистых центров и сетей, функционирующих в рамках единых национальных программ по профилактике инсульта [139-142]. Ключевыми элементами эффективности данных систем являются:

- централизованная маршрутизация пациентов и четкое распределение уровней оказания помощи (от ПМСП до высокоспециализированных центров);
- наличие национальных регистров инсультов и атеросклероза, обеспечивающих мониторинг исходов и управление качеством на основе данных;
- стандартизация клинических протоколов диагностики и лечения (в соответствии с рекомендациями АНА/ASA, ESC, ESO);
- активное внедрение телемедицинских технологий для раннего консультирования и оценки показаний к ВТМП;

междисциплинарный подход, включающий взаимодействие неврологов, нейрохирургов, сосудистых хирургов, кардиологов, эндокринологов, реабилитологов и специалистов по общественному здоровью.

Опыт стран Европейского Союза показывает, что широкое применение инструментов *predictive analytics* и *precision medicine* позволяет формировать индивидуальные маршруты ведения пациентов с атеросклерозом сосудов головного мозга, снижая риск инвалидизации и смертности [143,144].

В государствах постсоветского пространства (Россия, Беларусь, страны Балтии) успешные результаты достигнуты при внедрении региональных сосудистых центров и системы телемедицинского консилиума для оценки показаний к ВТМП [145,146]. При этом эффективность определяется наличием централизованного финансирования, единых информационных систем и непрерывного профессионального обучения персонала [147].

Сопоставительный анализ показал, что Казахстан располагает базовой инфраструктурой для оказания ВТМП при цереброваскулярных заболеваниях, однако система в целом остаётся фрагментированной. Отсутствие национального регистра пациентов, недостаточная интеграция между уровнями медицинской помощи и ограниченное использование цифровых технологий препятствуют переходу к проактивной модели управления качеством.

Таким образом, эффективными элементами международных моделей, применимыми в условиях Республики Казахстан, являются:

- создание многоуровневой сети сосудистых центров с чёткой маршрутизацией пациентов;
- формирование национального регистра ВТМП и системы мониторинга исходов;
- интеграция предиктивных моделей риска в электронные системы ПМСП;
- развитие телемедицинских сервисов и межрегиональных консилиумов;
- стандартизация клинических протоколов и обеспечение непрерывного профессионального обучения.

Использование данных управленческих решений позволит повысить доступность и эффективность ВТМП в Казахстане, сократить межрегиональные различия и обеспечить переход к пациент-ориентированной, цифрово

интегрированной системе оказания специализированной помощи [141, с.9; 146, с.7, 148,149 ].

Рост бремени цереброваскулярных заболеваний, ассоциированных с атеросклерозом, представляет собой значимую проблему общественного здравоохранения и сопровождается выраженной региональной и демографической неоднородностью. Атеросклероз остаётся одним из ведущих факторов развития ишемических форм цереброваскулярной патологии, включая инсульт и транзиторные ишемические атаки, при этом его распространённость увеличивается на фоне старения населения и изменений образа жизни [150].

Популяционные исследования показывают, что ишемические цереброваскулярные заболевания часто сочетаются с атеросклеротическим поражением других сосудистых бассейнов, включая коронарные и периферические артерии. Такая мультифокальность процесса ассоциирована с более высоким риском повторных сосудистых событий даже при проведении комплексной вторичной профилактики. Распространённость заболевания тесно связана с традиционными факторами риска, такими как артериальная гипертензия, сахарный диабет и гиперхолестеринемия [151].

Существенную роль играют демографические особенности, определяющие как частоту, так и тяжесть течения заболевания. Распределение факторов риска, включая гипертензию, курение и диабет, варьирует в различных популяциях, что отражается на уровне заболеваемости. У лиц старших возрастных групп системная артериальная гипертензия встречается особенно часто и рассматривается как один из ключевых факторов риска ишемического инсульта [152].

Указанные различия необходимо учитывать при разработке стратегий профилактики и лечения. Региональная и демографическая вариабельность требует дифференцированного подхода с учётом структуры факторов риска, а также индивидуальных характеристик пациентов, включая возраст, пол и генетическую предрасположенность [153].

Таким образом, учёт демографических и региональных особенностей является важным условием формирования эффективных стратегий общественного здравоохранения, направленных на снижение бремени цереброваскулярных заболеваний, связанных с атеросклерозом. Устранение этих различий может привести к улучшению результатов медицинского обслуживания и сокращению различий в доступе к медицинской помощи и ее качестве среди разных групп населения. Анализ обезличенных данных ЕИСЗ (792874 записей по кодам I65–I70, M31.4 за 2014–2023 гг.) с дополнением массивом пролеченных случаев по ВТМП (10 510 записей за 2014–2023 гг.) подтвердил устойчивый рост бремени церебрального атеросклероза сосудов, и выявил выраженную регионально-демографическую неоднородность показателей в Республике Казахстан.

1. Наиболее неблагоприятный профиль по цереброваскулярной заболеваемости и её последствиям характеризует северные и восточные регионы (Карагандинская, Улытау, Северо-Казахстанская и Восточно-Казахстанская

области), что согласуется с ретроспективными оценками инцидентности инсульта и косвенно отражает высокую распространённость атеросклеротических поражений в этих территориях.

2. Риск и частота событий возрастают у лиц старших возрастных групп; первый инсультный эпизод в большинстве случаев приходится на 60–65 лет, что патофизиологически согласуется с прогрессированием атеросклероза и коморбидных состояний (АГ, дислипидемия, ФП) у пожилых пациентов.

3. Существенный вклад в региональные различия вносят управляемые факторы риска (артериальная гипертензия, сахарный диабет, курение, ожирение, избыточное потребление алкоголя) и экологические детерминанты (загрязнение воздуха, шум), действующие через механизмы окислительного стресса и эндотелиальной дисфункции.

4. Динамика ВТМП и госпитализированных пациентов, свидетельствует о том, что пациенты без показаний к хирургическому лечению ведутся преимущественно амбулаторно, тогда как стационарная помощь сосредоточена на пациентах, нуждающихся в оперативных вмешательствах.

5. Отсутствие централизованной национальной статистики именно по распространённости АПСГМ осложняет полноценную межрегиональную сопоставимость и мониторинг результатов; тем не менее использованный дизайн (прямое возрастное стандартизование, разрез областей, анализ динамики) обеспечивает валидные оценки тенденций и приоритетов для профилактики и маршрутизации.

Таким образом, за 2014–2023 гг. для РК подтверждена нарастающая динамика эпидемиологического бремени атеросклеротических поражений церебральных сосудов с чётко выраженными региональными кластерами риска (север/восток и мегаполис) и старшинством вклада старших возрастов. Одновременно отмечается положительная динамика показателей стационарной ресурсоёмкости, проявляющаяся в сокращении длительности госпитализации, что создаёт условия для смещения акцента в сторону раннего выявления и профилактики на уровне ПМСП, а также для внедрения регионально-дифференцированного подхода к планированию медицинской помощи (скрининг, маршрутизация, обеспечение доступа к ВТМП). В этой связи актуальным представляется создание национального регистра пациентов с атеросклеротическим поражением сосудов головного мозга и стандартизация отчётности, что позволит обеспечить системный мониторинг исходов и оценку эффективности проводимых вмешательств.

Система ВТМП в Республике Казахстан имеет сформированную нормативно-правовую базу, включая Кодекс о здоровье народа и систему здравоохранения и приказ Министерства здравоохранения РК № ҚР ДСМ-238/2020, регламентирующие статус, показания и порядок госпитализации. Это создаёт основу для унификации маршрутов пациентов и повышения контроля качества медицинской помощи.

Практическая реализация ВТМП преимущественно сосредоточена в специализированных нейрососудистых центрах. На примере Национального госпиталя МЦ УДП РК (г. Алматы), где выполнялись вмешательства и проведён опрос 102 пациентов для оценки доступности и организации лечения, подтверждается тенденция к централизации высокотехнологичной помощи и её ориентация на стационарный этап оказания медицинской помощи.

Для анализа потоков использованы крупные массивы (истории 723 больных ВТМП 2016–2020; анкета 102 пациентов 2023–2024), что позволило выделить предикторы осложнений и оценить организационные аспекты из позиции пациента. Вместе с тем отсутствует национальный регистр пациентов с АПСГМ/ВТМП; регистрационные инициативы в СНГ пока на ранней стадии и носят межстрановой характер, что ограничивает единый мониторинг исходов в РК.

Ключевые проблемы и барьеры:

1. Неравномерная доступность (территориальные различия на северо-востоке и в мегаполисах), часть которой связана с ограниченным доступом к высокотехнологичным методам в периферии.

2. Разрывы преемственности между ПМСП → стационар → реабилитация: необходимость долгосрочного наблюдения и мониторинга состояния пациентов зафиксирована в протокольных требованиях, но их реализация вариабельна.

3. Инфраструктурные и кадровые ограничения (особенно в сельских районах), отчасти усиливаемые экологическими факторами риска.

4. Недостаточная цифровая интеграция: отсутствие национального регистра ВТМП/инсульта затрудняет оценку исходов, сравнимость регионов и планирование ресурсов.

Потенциал повышения эффективности системы ВТМП при цереброваскулярной патологии связан прежде всего с её цифровой трансформацией и стандартизацией процессов оказания помощи. Необходим запуск национального регистра ВТМП и цереброваскулярной патологии с интеграцией ключевых показателей – сроков реперфузии и хирургических вмешательств, частоты осложнений, функциональных исходов – в единую информационную систему, что позволит использовать аналитические инструменты для управления качеством и ресурсами. Важным направлением является унификация маршрутизации пациентов: приведение практик госпитализации и выписки к единому алгоритму, предусматривающему обязательный план постгоспитального наблюдения и реабилитации, закреплённый в клинических протоколах.

Существенные возможности улучшения связаны также с расширением телемедицинских консилиумов и формированием межрегиональной сети сосудистых центров, что позволит сократить территориальные различия в доступе к ВТМП. Укрепление принципов пациент-ориентированной медицины предполагает системное информирование больных о реабилитации, вторичной профилактике и необходимости длительного наблюдения, что, как показал анализ

анкетирования, напрямую влияет на удовлетворённость и приверженность лечению.

Наконец, значительное внимание должно быть уделено кадровому и инфраструктурному укреплению сосудистых маршрутов в сельских и удалённых регионах. Расширение программ обучения специалистов, оснащение учреждений диагностическим оборудованием и интеграция данных направлений в национальные программы в области здравоохранения создадут предпосылки для выравнивания качества оказания высокотехнологичной помощи и повышения её результативности на национальном уровне.

Система ВТМП при цереброваскулярной патологии в Казахстане структурно оформлена и технологически компетентна, однако фрагментирована на уровне межуровневой преемственности и недостаточно интегрирована в цифровой плане для полного цикла мониторинга исходов. Реализация предложенных управленческих решений (регистр, стандартизация маршрутов, телемедицина, усиление ПМСП/реабилитации и коммуникации с пациентом) обладает высоким потенциалом для повышения эффективности, сокращения межрегиональных разрывов и устойчивого снижения бремени инсульта в стране.

Как уже ранее отмечалось, атеросклероз церебральных сосудов – это хроническое заболевание, лежащее в основе ишемического инсульта, когнитивных нарушений и сосудистой деменции. Клиническое течение заболевания отличается высокой вариабельностью: у одних пациентов прогрессирование идёт медленно и бессимптомно, у других – осложняется острыми нарушениями мозгового кровообращения. Поэтому одной из центральных задач современной неврологии и кардионеврологии становится раннее выявление пациентов с высоким риском осложнений на основе объективных предикторов.

Разработка и применение прогностических моделей риска осложнений при распространённом атеросклеротическом поражении сосудов головного мозга является одним из ключевых направлений современной сосудистой и предиктивной медицины.

Прогностические модели позволяют интегрировать множество факторов – клинических, лабораторных, инструментальных и поведенческих – в единый расчёт вероятности неблагоприятного исхода. Наиболее часто в такие модели включают возраст, пол, артериальную гипертензию, уровень липидов, наличие сахарного диабета, курение, индекс массы тела, локализацию и степень стеноза сосудов, а также наличие сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний. Комбинация этих переменных с данными визуализации (ультразвуковое исследование, КТ- или МР-ангиография, перфузионные показатели) позволяет более точно определить риск инсульта или постоперационных осложнений [154,155].

Современные подходы включают использование многофакторных логистических регрессионных моделей, байесовских сетей и методов машинного обучения (градиентный бустинг, нейронные сети), которые способны учитывать нелинейные взаимодействия между переменными. В зарубежной практике успешно

применяются модели SCORE2, MESA, Framingham Stroke Risk Profile, ECST risk model, а также гибридные алгоритмы, интегрированные в клинические решения (например, платформы для планирования каротидной эндартерэктомии или стентирования) [156,157].

Цель таких моделей – не только статистический прогноз, но и клиническое управление риском: определение групп пациентов, нуждающихся в более интенсивной терапии, дообследовании или хирургическом вмешательстве. Внедрение прогностических алгоритмов в электронные системы здравоохранения позволяет формировать индивидуальные маршруты пациентов и повышает эффективность профилактики инсульта [158,159].

В ходе исследования разработана и апробирована предиктивная модель риска осложнений при распространённом атеросклеротическом поражении сосудов головного мозга на основе бинарной логистической регрессии с включением клиничко-демографических и лабораторных предикторов (возраст, локализация бляшек, курение, ИМТ, степень стеноза, общий холестерин, артериальная гипертензия, ИБС, сахарный диабет). Модель статистически значима ( $p=0,027$ ) и характеризуется  $R^2$  Найджелкерка 0,351, что указывает на объяснение существенной доли вариабельности индивидуального риска и подтверждает её прикладную ценность для клинического принятия решений.

К скорректированным независимым предикторам более высокого риска осложнений отнесены курение (Adj. OR 2,659; 95% ДИ 2,151–3,288), гиперхолестеринемия (Adj. OR 1,248; 95% ДИ 1,099–1,416) и ишемическая болезнь сердца (Adj. OR 4,882; 95% ДИ 3,313–7,194), тогда как экстракраниальная локализация бляшек ассоциировалась с меньшей вероятностью осложнений (Adj. OR 0,493; 95% ДИ 0,325–0,748). Диабет выступал значимым предиктором интра- и ранне послеоперационных осложнений (OR  $\approx 3,87$ ), требуя дооперационной оптимизации гликемии.

Классификационное правило модели основано на логистической функции вероятности развития осложнений ( $P = 1/(1 + e^{-z}) \cdot 100\%$ ) с исходным пороговым значением 50% для отнесения пациента к группе высокого риска. При данном пороге общая точность модели составила около 63%, при этом чувствительность достигала 100%, а специфичность оставалась нулевой, что указывает на недостаточную способность модели дифференцировать пациентов с низким риском. Это обосновывает необходимость дополнительной калибровки порогового значения с целью достижения баланса между чувствительностью и специфичностью, особенно в задачах раннего выявления и маршрутизации пациентов.

Результаты моделирования были интегрированы в алгоритм профилактики и ранней диагностики осложнений при церебральном атеросклерозе (рисунок 16), обеспечивающий персонализированный подход к ведению пациентов. Алгоритм предусматривает усиленный контроль факторов риска и приоритетное направление на углублённую диагностику и междисциплинарное обсуждение у пациентов с

интракраниальными поражениями, гиперхолестеринемией, активным курением, ишемической болезнью сердца и сахарным диабетом.

Разработанная и апробированная предиктивная модель, основанная на реальных клинических данных, позволила определить ключевые клинικο-демографические и биохимические предикторы риска, а также предложить прикладной инструмент, пригодный для внедрения как на уровне первичной медико-санитарной помощи, так и в стационарных условиях. Это создаёт основу для персонализированной маршрутизации, таргетированной профилактики и оптимизации выбора лечебной тактики у пациентов с цереброваскулярным атеросклерозом в системе ВТМП.

Дополнительным компонентом оценки эффективности системы является социологическое исследование среди пациентов, получивших высокотехнологичную помощь. Такой подход позволяет рассматривать результаты лечения не только с клинической, но и с социальной позиции. В условиях перехода к пациент-ориентированной модели здравоохранения субъективная оценка доступности, организации и качества медицинской помощи приобретает особое значение. При атеросклеротическом поражении сосудов головного мозга, требующем комплексного лечения, включая хирургические и реабилитационные мероприятия, восприятие пациентом полученной помощи напрямую влияет на приверженность терапии и долгосрочные клинические исходы.

Социологический подход дополняет клинικο-эпидемиологические методы, позволяя выявить скрытые организационные проблемы, не фиксируемые в статистической отчётности: несогласованность маршрутов, дефицит информации, неудовлетворённость коммуникацией с врачом или сложность доступа к реабилитации. Кроме того, результаты анкетирования служат обратной связью для управленческих решений – они помогают оценить эффективность внедрения программ ОСМС и определить приоритетные направления для улучшения качества медицинских услуг [160].

Проведённое социологическое исследование среди пациентов, получивших ВТМП по поводу цереброваскулярного атеросклероза в специализированном нейрососудистом отделении г. Алматы, выполненное по оригинальной анкете с блоками «доступность», «организация лечения по ОСМС» и «удовлетворённость услугами ОСМС», выявило высокую оценку качества стационарной помощи и профессионализма персонала при одновременном наличии системных ожиданий в части информирования и постгоспитального сопровождения. Дизайн исследования и состав выборки (n=102) обеспечили сопоставимость по полу и возрасту между городскими и иногородними пациентами, что позволяет интерпретировать различия в ответах прежде всего как региональный фактор доступа к помощи.

Ключевые положительные аспекты, отмеченные респондентами: организация лечения в стационаре и качество медицинских вмешательств; узкие места – информирование о реабилитации и длительном наблюдении, маршрутизация для иногородних, а также навигация в ОСМС (оформление и коммуникации). Эти

выводы согласуются с требованиями клинического протокола и нормативной базы, подчёркивающих необходимость долгосрочного наблюдения и чёткой организации госпитализации/выписки.

С учётом тематического анализа открытых ответов и методологии исследования (включая качественный разбор комментариев пациентов), сформулированы направления оптимизации, отражающие принципы patient-centered care:

1. внедрение стандартизированного «чек-листа выписки» (план наблюдения, сроки визитов, список обследований, контакты ответственных специалистов);
2. назначение координатора/навигатора пациента (особенно для иногородних) и использование телемедицинских консультаций для постгоспитального контроля;
3. разработка и выдача материалы для пациента (реабилитация, вторичная профилактика, ОСМС-навигатор) на этапе выписки;
4. включение в ЕИСЗ простых индикаторов удовлетворённости и PROMs с регулярной обратной связью отделениям (сквозной мониторинг качества);
5. стандартизация маршрута ПМСП → стационар → реабилитация с фиксированными контрольными точками и ответственными исполнителями.

Ограничениями оценки являются вариабельность регионального учёта и то, что опрошены пациенты только алматинского стационара; вместе с тем объём и глубина анализа (включая тематический разбор открытых ответов) обеспечивают достаточную валидность для управленческих выводов и последующей масштабируемости предложенных мер.

Пациенты высоко оценивают качество стационарной ВТМП, но ожидают лучшей коммуникации, прозрачной навигации и организованного постгоспитального сопровождения. Реализация предложенных пациент-ориентированных решений (чек-лист выписки, координатор, телемедицина, материалы для пациента, сквозные метрики удовлетворённости) позволит повысить приверженность, сократить организационные потери и улучшить долгосрочные исходы.

Подводя итоги проведённой работы, следует отметить, что наряду с полученными научными и практическими результатами исследование имеет определённые ограничения, обусловленные как особенностями методологии, так и внешними организационными факторами.

Во-первых, объём и структура исходных статистических данных были ограничены рамками официальной отчётности и доступных баз данных Министерства здравоохранения Республики Казахстан. Отсутствие национального регистра пациентов с цереброваскулярной патологией затруднило проведение углублённого анализа динамики индивидуальных исходов и полноту учёта повторных госпитализаций.

Во-вторых, репрезентативность социологического опроса ограничена географией исследования: анкетирование проводилось в одном специализированном нейрососудистом центре г. Алматы, что не в полной мере отражает ситуацию в региональных и сельских организациях здравоохранения. Это может приводить к некоторому смещению в оценке удовлетворённости и доступности ВТМП.

В-третьих, прогностическая модель риска осложнений, разработанная на основе локальных клинико-демографических данных, требует дальнейшей валидации на более широкой выборке и в других медицинских центрах для подтверждения её универсальности и воспроизводимости. Кроме того, в модель не были включены биомаркеры и данные инструментальной визуализации, которые могли бы повысить точность прогнозирования.

В-четвёртых, организационно-аналитическая часть исследования в большей степени носила описательно-оценочный характер, опираясь на ретроспективные данные и экспертную интерпретацию, тогда как проспективные элементы (например, оценка внедрения предложенных технологий) не были реализованы в полном объёме.

Наконец, реализация предложенных медико-организационных технологий пока не сопровождалась экономической оценкой и расчётом ожидаемого влияния на эффективность системы здравоохранения в целом, что может стать предметом последующих исследований.

## ВЫВОДЫ

1. Международные исследования свидетельствуют о высокой распространённости атеросклеротического поражения церебральных артерий: число инсультов в мире за последние 30 лет увеличилось на 50%, а частота причины интракраниальных стенозов варьирует от 5 до 50%, что отражает растущую потребность в сосудистых вмешательствах и высокотехнологичной медицинской помощи, при этом установлено, что наличие более 3 факторов риска (артериальная гипертензия, сахарный диабет, дислипидемия, курение, возраст >50 лет) увеличивает вероятность бессимптомного стеноза  $\geq 50\%$  в 4–6 раз. Аналогичная картина наблюдается в Республике Казахстан.

2. В Республике Казахстан за 2014–2023 гг. отмечен рост общей заболеваемости ЦАС с 358,0 до 511,95 на 100 тыс. населения (среднегодовой прирост +5,56%;  $p < 0,001$ ) при одновременном снижении первичной заболеваемости с 199,64 до 113,77 на 100 тыс. (-3,86%;  $p = 0,0115$ ). Наиболее высокие показатели ВТМП зарегистрированы в г. Астана (20,02) и г. Алматы (11,88), что отражает концентрацию высокотехнологичной помощи и межрегиональную маршрутизацию пациентов. Число ВТМП увеличилось с 357 до 2385 ( $p\text{-trend} < 0,001$ ), на фоне снижения количества госпитализации за исследуемый период ( $r = -0,71$ ), что свидетельствует о трансформации системы помощи с акцентом на амбулаторное ведение и централизацию ВТМП.

3. Интегральная оценка доступности и организации ВТМП была статистически значимо выше у жителей г. Алматы ( $8,7 \pm 0,64$  балла) по сравнению с пациентами из других регионов ( $6,0 \pm 1,21$ ;  $p < 0,001$ ) при наличии достоверных различий по всем оцениваемым доменам ( $p < 0,001$ ). У иногородних пациентов чаще выявлялись барьеры, обусловленные недостаточными информированием о госпитализации по ОСМС и информационно-коммуникационным сопровождением пациентов, бюрократическими процедурами, логистическими трудностями, что указывает на необходимость стандартизации маршрутов и повышения доступности ВТМП.

4. Разработанная предиктивная модель риска осложнений при распространённом цереброваскулярном атеросклерозе, основанная на многофакторной логистической регрессии, показала статистическую значимость ( $p = 0,027$ ) и удовлетворительную прогностическую способность. Независимыми факторами риска осложнений являются курение ( $OR \approx 2,7$ ), гиперхолестеринемия ( $OR \approx 1,3$ ), ишемическая болезнь сердца ( $OR \approx 4,9$ ) и сахарный диабет ( $OR \approx 3,9$ ). Дополнительно установлено, что сахарный диабет является предиктором интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений ( $OR \approx 3,87$ ). Модель положена в основу алгоритма персонализированной маршрутизации и профилактики осложнений.

5. В ходе исследования установлено, что пациенты с атеросклеротическим поражением сосудов головного мозга при наличии

совокупности факторов риска (3 и более) характеризуются высоким риском сосудистых осложнений, что обосновывает необходимость их приоритизации для проведения профилактики, направления на ВТМП, что в конечном итоге повлияет на своевременность оказания медицинской помощи, улучшению клинических исходов, снижению инвалидизации от осложнений.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Органам управления здравоохранением на региональном и республиканском уровнях рекомендуется внедрить систему мониторинга эффективности оказания ВТМП пациентам с церебральным атеросклерозом на основе интеграции данных ЕИСЗ с одновременным внедрением единых стандартов МКБ-кодирования и унифицированной системы статистической отчетности, обеспечивающих повышение обоснованности управленческих решений в части финансирования и материально-технического оснащения.

2. Руководителям медицинских организаций рекомендуется применять алгоритм маршрутизации и ведения пациентов с атеросклеротическим поражением сосудов головного мозга, включающего этапы раннего выявления, диагностики, выбора тактики лечения (стационарного или амбулаторного), метода лечения и последующего наблюдения, обеспечивающего преемственность медицинской помощи на всех уровнях — от ПМСП до этапа медицинской реабилитации.

3. Руководителям медицинских организаций рекомендуется обеспечивать доступность телемедицинских консилиумов и дистанционного консультирования, а врачам всех уровней — использовать данные технологии в клинической практике для пациентов из региональных стационаров в целях повышения доступности ВТМП и снижения барьеров при маршрутизации пациентов.

4. Врачам первичной медико-санитарной помощи рекомендуется использовать разработанную многофакторную модель прогнозирования риска осложнений у пациентов с бессимптомным церебральным атеросклерозом в целях стратификации по степени риска, оптимизации маршрутизации, ранней профилактики осложнений и своевременного направления на ВТМП.

5. Руководителям образовательных и научных медицинских организаций рекомендуется обеспечивать проведение регулярного междисциплинарного обучения врачей первичной медико-санитарной помощи, неврологов, нейрохирургов, сосудистых хирургов и интервенционных радиологов медицинских организаций (ПМСП, стационары, научные центры) по вопросам ранней диагностики, алгоритмов маршрутизации пациентов, профилактики осложнений, а также применения телемедицины и цифровых технологий мониторинга у пациентов с церебральным атеросклерозом.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Tsao C. и др. Heart Disease and Stroke Statistics-2023 Update: A Report From the American Heart Association // *Circulation*. *Circulation*, 2023. Т. 147, № 8.
- 2 Herrington W. и др. Epidemiology of Atherosclerosis and the Potential to Reduce the Global Burden of Atherothrombotic Disease // *Circulation research*. 2016. Т. 118, № 4. С. 535–546.
- 3 Khan S. S. и др. 10-Year Risk Equations for Incident Heart Failure in the General Population // *Journal of the American College of Cardiology*. 2019. Т. 73, № 19. С. 2388–2397.
- 4 Mendelevich E. G. Chronic cerebral ischemia and dizziness // *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2022. Т. 122, № 3. С. 22–26.
- 5 Cardiovascular diseases (CVDs) [Электронный ресурс]. URL: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)) (дата обращения: 05.11.2025).
- 6 Banerjee C., Chimowitz M. I. Stroke Caused by Atherosclerosis of the Major Intracranial Arteries // *Circ Res*. 2017. Т. 120, № 3. С. 502–513.
- 7 Kuriakose D., Xiao Z. Pathophysiology and Treatment of Stroke: Present Status and Future Perspectives // *Int J Mol Sci*. 2020. Т. 21, № 20. С. 7609.
- 8 Deb P., Sharma S., Hassan K. M. Pathophysiologic mechanisms of acute ischemic stroke: An overview with emphasis on therapeutic significance beyond thrombolysis // *Pathophysiology*. 2010. Т. 17, № 3. С. 197–218.
- 9 Diagnosing vascular cognitive impairment: Current challenges and future perspectives - J Matthijs Biesbroek, Geert Jan Biessels, 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/17474930211073387> (дата обращения: 05.11.2025).
- 10 Dichgans M., Leys D. Vascular Cognitive Impairment // *Circulation Research*. 2017. Т. 120, № 3. С. 573–591.
- 11 Graff-Radford J. Vascular Cognitive Impairment // *Continuum (Minneapolis, Minn)*. 2019. Т. 25, № 1. С. 147–164.
- 12 GBD 2019 Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019 // *Lancet Neurol*. 2021. Т. 20, № 10. С. 795–820.
- 13 Benjamin E. J. и др. Heart Disease and Stroke Statistics-2019 Update: A Report From the American Heart Association // *Circulation*. 2019. Т. 139, № 10. С. e56–e528.
- 14 Halliday A. и др. 10-year stroke prevention after successful carotid endarterectomy for asymptomatic stenosis (ACST-1): A multicentre randomised trial // *The Lancet*. 2010. Т. 376, № 9746. С. 1074–1084.
- 15 Thayabaranathan T. и др. Global stroke statistics 2022 // *Int J Stroke*. 2022. Т. 17, № 9. С. 946–956.

- 16 Song P и др. Global and regional prevalence, burden, and risk factors for carotid atherosclerosis: a systematic review, meta-analysis, and modelling study // *The Lancet. Global health. Lancet Glob Health*, 2020. Т. 8, № 5.
- 17 Towfighi A. и др. Poststroke Depression: A Scientific Statement for Healthcare Professionals from the American Heart Association/American Stroke Association // *Stroke*. 2017. Т. 48, № 2. С. e30–e43.
- 18 Kleindorfer D. O. и др. 2021 Guideline for the prevention of stroke in patients with stroke and transient ischemic attack; A guideline from the American Heart Association/American Stroke Association // *Stroke*. 2021. С. E364–E467.
- 19 Жусупова А. С. и др. Современная стратегия оказания медицинской помощи больным с инсультом: 1 (30) // Журнал «Нейрохирургия и неврология Казахстана». Казахстан, Астана: ОО «Казахская Ассоциация нейрохирургов», 2013. № 1 (30).
- 20 Шамшиев А. С. и др. Социальные детерминанты и предикторы развития ишемического инсульта у пациентов, перенесших каротидные реваскуляризации: обзор литературы: 1 // *Наука о жизни и здоровье. Казахстан, Алматы: Акционерное общество «Казахский медицинский университет непрерывного образования»*, 2020. № 1. С. 93–102.
- 21 Садуакас С. и др. Modern organization aspects of the prevention of ischemic stroke in patients with extracranial carotid stenosis // *Вестник хирургии Казахстана*. 2023. Т. 2. С. 50–53.
- 22 Cheng S. F., Brown M. M. Contemporary medical therapies of atherosclerotic carotid artery disease // *Seminars in vascular surgery*. 2017. Т. 30, № 1. С. 8–16.
- 23 Ross R. Atherosclerosis--an inflammatory disease // *N Engl J Med*. 1999. Т. 340, № 2. С. 115–126.
- 24 Mendis S. и др. Atherosclerosis in children and young adults: An overview of the World Health Organization and International Society and Federation of Cardiology study on Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth study (1985–1995): 1 // *Global Heart. Ubiquity Press*, 2005. Т. 1, № 1. С. 3–15.
- 25 Cameron J. I. и др. Canadian Stroke Best Practice Recommendations: Managing transitions of care following Stroke, Guidelines Update 2016 // *International Journal of Stroke*. 2016. Т. 11, № 7. С. 807–822.
- 26 Song P. и др. Global and regional prevalence, burden, and risk factors for carotid atherosclerosis: a systematic review, meta-analysis, and modelling study // *Lancet Glob Health*. 2020. Т. 8, № 5. С. e721–e729.
- 27 Prati P. и др. Prevalence and determinants of carotid atherosclerosis in a general population. // *Stroke. American Heart Association*, 1992. Т. 23, № 12. С. 1705–1711.
- 28 Об утверждении Концепции развития здравоохранения Республики Казахстан до 2026 года - ИПС «Әділет» [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2200000945> (дата обращения: 03.11.2025).

- 29 Libby P. и др. Atherosclerosis // *Nat Rev Dis Primers*. 2019. Т. 5, № 1. С. 56.
- 30 Moore W. S. и др. Carotid angiographic characteristics in the CREST trial were major contributors to periprocedural stroke and death differences between carotid artery stenting and carotid endarterectomy // *J Vasc Surg*. 2016. Т. 63, № 4. С. 851–857, 858.e1.
- 31 Kopunek S. P. и др. Cardiovascular Risk in Survivors of Stroke // *American Journal of Preventive Medicine*. 2007. Т. 32, № 5. С. 408–412.
- 32 North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators и др. Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis // *N Engl J Med*. 1991. Т. 325, № 7. С. 445–453.
- 33 Атеросклероз (I70) - Все материалы - Справочная система MedElement [Электронный ресурс]. URL: [https://diseases.medelement.com/search?searched\\_data=diseases&diseases\\_filter\\_type=category\\_mkb&category\\_mkb=4037](https://diseases.medelement.com/search?searched_data=diseases&diseases_filter_type=category_mkb&category_mkb=4037) (дата обращения: 03.11.2025).
- 34 Fontainhas M. и др. Cardiovascular risk profile with SCORE2 and SCORE2-OP: comparing Portugal, Spain, Italy, and France using the new European predictive models // *Front Cardiovasc Med*. 2024. Т. 11. С. 1509240.
- 35 Nichols F. T., Shaltoni H. M., Yatsu F. M. Chapter 11 A cerebrovascular perspective of atherosclerosis // *Handbook of Clinical Neurology*. Elsevier, 2008. Т. 92. С. 215–238.
- 36 Kissela B. M. и др. Age at stroke: Temporal trends in stroke incidence in a large, biracial population // *Neurology*. 2012. Т. 79, № 17. С. 1781–1787.
- 37 Epperly T. и др. The shared principles of primary care: A multistakeholder initiative to find a common voice // *Family medicine*. 2019. Т. 51, № 2. С. 179–184.
- 38 Redfern J. и др. Behavioral risk factor prevalence and lifestyle change after stroke: A prospective study // *Stroke*. 2000. Т. 31, № 8. С. 1877–1881.
- 39 Hadar N. и др. Asymptomatic carotid artery stenosis treated with medical therapy alone: Temporal trends and implications for risk assessment and the design of future studies // *Cerebrovascular Diseases*. 2014. Т. 38, № 3. С. 163–173.
- 40 Grundy S. M. и др. 2018 АНА/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA Guideline on the Management of Blood Cholesterol: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines // *Circulation*. 2019. Т. 139, № 25. С. E1082–E1143.
- 41 Britton A. и др. Twenty-year trajectories of alcohol consumption during midlife and atherosclerotic thickening in early old age: Findings from two British population cohort studies // *BMC Medicine*. 2016. Т. 14, № 1.
- 42 Murray J. и др. Developing a primary care-based stroke model: The prevalence of longer-term problems experienced by patients and carers // *British Journal of General Practice*. 2003. Т. 53, № 495. С. 803–807.

- 43 Błaha M. J. и др. The Legacy of MESA – Providing Evidence for Subclinical Cardiovascular Disease in Risk Assessment // *Glob Heart*. 2016. Т. 11, № 3. С. 275–285.
- 44 Об утверждении правил оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи - ИПС «Эділет» [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000021746> (дата обращения: 03.11.2025).
- 45 Bosiers M. и др. Does Free Cell Area Influence the Outcome in Carotid Artery Stenting? // *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2007. Т. 33, № 2. С. 135–141.
- 46 Barroso B. и др. Early carotid artery endarterectomy after intravenous thrombolysis therapy // *International Journal of Stroke*. 2013. Т. 8, № 6.
- 47 Naylor R и др. Editor’s Choice - European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2023 Clinical Practice Guidelines on the Management of Atherosclerotic Carotid and Vertebral Artery Disease // *European journal of vascular and endovascular surgery : the official journal of the European Society for Vascular Surgery*. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2023. Т. 65, № 1.
- 48 Rothwell P. M. и др. Endarterectomy for symptomatic carotid stenosis in relation to clinical subgroups and timing of surgery // *Lancet*. 2004. Т. 363, № 9413. С. 915–924.
- 49 Foryciarz A. и др. Evaluating algorithmic fairness in the presence of clinical guidelines: the case of atherosclerotic cardiovascular disease risk estimation // *BMJ Health Care Inform*. *BMJ Publishing Group Ltd*, 2022. Т. 29, № 1. С. e100460.
- 50 Rho H. W. и др. How to escape stentriever wedging in an open-cell carotid stent during mechanical thrombectomy for tandem cervical internal carotid artery and middle cerebral artery occlusion // *J Cerebrovasc Endovasc Neurosurg*. 2017. Т. 19. С. 207–212.
- 51 Altaf N. и др. Risk factors associated with cerebrovascular recurrence in symptomatic carotid disease: A comparative study of carotid plaque morphology, microemboli assessment and the European Carotid Surgery Trial risk model // *Journal of the American Heart Association*. 2014. Т. 3, № 3.
- 52 Rosenfield K. и др. Randomized Trial of Stent versus Surgery for Asymptomatic Carotid Stenosis // *New England Journal of Medicine*. *Massachusetts Medical Society*, 2016. Т. 374, № 11. С. 1011–1020.
- 53 Goyal A. и др. Chapter 7 - Blood Inflammatory Biomarkers of Cardiovascular Disease // *Biomarkers in Cardiovascular Disease* / под ред. Nambi V. Elsevier, 2019. С. 71–79.
- 54 Zhou Y и др. Proteomic landscape of human coronary artery atherosclerosis // *International journal of molecular medicine*. *Int J Mol Med*, 2020. Т. 46, № 1.
- 55 Hotter B. и др. Identifying unmet needs in long-term stroke care using in-depth assessment and the Post-Stroke Checklist – The Managing Aftercare for Stroke (MAS-I) study // *European Stroke Journal*. 2018. Т. 3, № 3. С. 237–245.

- 56 de Vries Ee и др. Meta-analysis of the costs of carotid artery stenting and carotid endarterectomy // *The British journal of surgery. Br J Surg*, 2017. Т. 104, № 10.
- 57 Madani A. и др. High-risk asymptomatic carotid stenosis Ulceration on 3D ultrasound vs TCD microemboli // *Neurology*. 2011. Т. 77, № 8. С. 744–750.
- 58 Kappelle L. J. и др. Importance of intracranial atherosclerotic disease in patients with symptomatic stenosis of the internal carotid artery // *Stroke*. 1999. Т. 30, № 2. С. 282–286.
- 59 Alsalmi D. K., Abdeen R. Prevalence and Risk Factors of Carotid Artery Stenosis (CAS) Among Cardiac Surgery Patients // *Cureus*. 2023. Т. 15, № 4. С. e37634.
- 60 Texakalidis P. и др. Carotid Artery Endarterectomy versus Carotid Artery Stenting for Restenosis After Carotid Artery Endarterectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis // *World Neurosurgery*. 2018. Т. 115. С. 421-429.e1.
- 61 Gupta A. и др. Plaque echolucency and stroke risk in asymptomatic carotid stenosis: A systematic review and meta-analysis // *Stroke*. 2015. Т. 46, № 1. С. 91–97.
- 62 Warlow C. и др. Randomised trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis: Final results of the MRC European Carotid Surgery Trial (ECST) // *Lancet*. 1998. Т. 351, № 9113. С. 1379–1387.
- 63 Marriott Dj и др. Cost-effectiveness of carotid artery stenting vs endarterectomy: A simulation // *Journal of stroke and cerebrovascular diseases: the official journal of National Stroke Association. J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2023. Т. 32, № 2.
- 64 Hawkins Bm и др. Hospital variation in carotid stenting outcomes // *JACC. Cardiovascular interventions. JACC Cardiovasc Interv*, 2015. Т. 8, № 6.
- 65 Krishnan P. Economics of Carotid Revascularization // *Catheterization and cardiovascular interventions: official journal of the Society for Cardiac Angiography & Interventions*. 2011. Т. 77. С. 473–474.
- 66 Makhanbetkhan S. и др. International practices in optimizing time metrics for reperfusion therapy in acute ischemic stroke // *Фтизиопульмонология*. 2024. Т. 3.
- 67 Sarshayev M. A. и др. Risk factors for mortality after stenting of symptomatic atherosclerotic stenoses in intraand extracranial arteries: a cross - sectional study // *Science & Healthcare*. 2024. Т. 26, № 5. С. 62–71.
- 68 Sarshayev M. и др. Single-Stage Endovascular Management of Concurrent Intracranial Aneurysms and Arterial Stenoses: Clinical Outcomes, Procedural Strategies, and Predictive Factors // *Brain Sci*. 2025. Т. 15, № 7. С. 744.
- 69 Steen Carlsson K и др. Economic burden of atherosclerotic cardiovascular disease: a matched case-control study in more than 450,000 Swedish individuals // *BMC cardiovascular disorders. BMC Cardiovasc Disord*, 2023. Т. 23, № 1.
- 70 Bevan Gh, White Solaru Kt. Evidence-Based Medical Management of Peripheral Artery Disease // *Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology. Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 2020. Т. 40, № 3.
- 71 Zelviene A. Main findings of the European Health Report 2021 // *Eur J Public Health*. 2022. Т. 32, № Suppl 3. С. ckac129.131.

- 72 Katano H. и др. Analysis of recurrent stenosis after carotid endarterectomy featuring primary plaque calcification // *Clinical neurosurgery*. 2017. Т. 80, № 6. С. 863–870.
- 73 Alamowitch S. и др. Risk, causes, and prevention of ischaemic stroke in elderly patients with symptomatic internal-carotid-artery stenosis // *Lancet*. 2001. Т. 357, № 9263. С. 1154–1160.
- 74 Derdeyn C. P. и др. Aggressive medical treatment with or without stenting in high-risk patients with intracranial artery stenosis (SAMMPRIS): The final results of a randomised trial // *The Lancet*. 2014. Т. 383, № 9914. С. 333–341.
- 75 Luengo-Fernandez R и др. Economic burden of stroke across Europe: A population-based cost analysis // *European stroke journal*. *Eur Stroke J*, 2020. Т. 5, № 1.
- 76 Norrving B. и др. Action Plan for Stroke in Europe 2018-2030 // *Eur Stroke J*. 2018. Т. 3, № 4. С. 309–336.
- 77 Markus H. S., Michel P. Treatment of posterior circulation stroke: Acute management and secondary prevention // *Int J Stroke*. 2022. Т. 17, № 7. С. 723–732.
- 78 Thomson S. и др. Statutory health insurance competition in Europe: a four-country comparison // *Health Policy*. 2013. Т. 109, № 3. С. 209–225.
- 79 Porst M. и др. The Burden of Disease in Germany at the National and Regional Level—Results in Terms of Disability-Adjusted Life Years (DALY) from the BURDEN 2020 Study // *Dtsch Arztebl Int*. 2022. Т. 119, № 46. С. 785–792.
- 80 Dornquast C. и др. Regional Differences in the Prevalence of Cardiovascular Disease // *Dtsch Arztebl Int*. 2016. Т. 113, № 42. С. 704–711.
- 81 Branner J. и др. The burden of cardiovascular diseases in Germany: Health and socioeconomic burden of selected atherosclerotic cardiovascular disease diagnoses in 2019 // *WifOR Institute*. 2022. February.
- 82 Lindenholz A. и др. Intracranial Atherosclerotic Burden and Cerebral Parenchymal Changes at 7T MRI in Patients With Transient Ischemic Attack or Ischemic Stroke // *Front Neurol*. 2021. Т. 12. С. 637556.
- 83 Eyding J., Krogias C., Weber R. Versorgungsrealität des Schlaganfalls in Deutschland // *Nervenarzt*. 2020. Т. 91, № 10. С. 875–876.
- 84 Costa J. и др. The burden of atherosclerosis in Portugal // *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes*. 2021. Т. 7, № 2. С. 154–162.
- 85 Cobiac L. J., Vos T., Veerman J. L. Cost-effectiveness of interventions to reduce dietary salt intake // *Heart*. 2010. Т. 96, № 23. С. 1920–1925.
- 86 Lahoz C., Mostaza J. M. [Atherosclerosis as a systemic disease] // *Rev Esp Cardiol*. 2007. Т. 60, № 2. С. 184–195.
- 87 Sánchez-Chaparro M. Á. и др. Criteria for referring patients to Spanish Atherosclerosis Society lipid units // *Clin Investig Arterioscler*. 2019. Т. 31, № 1. С. 26–30.
- 88 Pahwa R., Jialal I. Atherosclerosis // *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2025.

89 Powers W. J. и др. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association // *Stroke*. 2018. Т. 49, № 3. С. e46–e110.

90 Kukharchuk V. V. и др. EURASIAN ASSOCIATION OF CARDIOLOGY (EAC)/ RUSSIAN NATIONAL ATHEROSCLEROSIS SOCIETY (RNAS, RUSSIA) GUIDELINES FOR THE DIAGNOSIS AND CORRECTION OF DYSLIPIDEMIA FOR THE PREVENTION AND TREATMENT OF ATHEROSCLEROSIS (2020) // *Eurasian heart journal*. 2020. Т. 0, № 2. С. 6–29.

91 Alieva A. S. и др. Implemented models and perspectives of managing lipid metabolism disorders. Concept of rare lipid disease centers // *Russian Journal of Cardiology*. 2021. Т. 26, № 6. С. 4538.

92 Vrablik M. и др. Lipid-lowering therapy use in primary and secondary care in Central and Eastern Europe: DA VINCI observational study // *Atherosclerosis*. 2021. Т. 334. С. 66–75.

93 Blokhina A. V. и др. Applicability of Diagnostic Criteria and High Prevalence of Familial Dysbetalipoproteinemia in Russia: A Pilot Study // *Int J Mol Sci*. 2023. Т. 24, № 17. С. 13159.

94 Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 02.10.2019 № 824н · Официальное опубликование правовых актов [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201911250041> (дата обращения: 03.11.2025).

95 Московских Т. В. и др. Оценка влияния катетерного лечения фибрилляции предсердий на функции левого и правого предсердий // *Российский кардиологический журнал*. 2022. Т. 27, № 7. С. 5087.

96 Zhakhina G. и др. Incidence and mortality rates of strokes in Kazakhstan in 2014–2019 // *Sci Rep. Nature Publishing Group*, 2022. Т. 12, № 1. С. 16041.

97 Shaltynov A. и др. Assessment of primary healthcare accessibility and inequality in north-eastern Kazakhstan // *Geospat Health*. 2022. Т. 17, № 1.

98 Sarshayev M. и др. Demographic Characteristics and Treatment Outcomes of Intracranial Atherosclerosis Stenting: A Retrospective Case-Series of 216 Consecutive Patients // *J Clin Med*. 2024. Т. 14, № 1. С. 125.

99 Об утверждении Государственной программы развития здравоохранения Республики Казахстан «Денсаулық» на 2016 – 2019 годы - ИПС «Әділет» [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1800000634> (дата обращения: 04.11.2025).

100 Об утверждении Государственной программы развития здравоохранения Республики Казахстан «Саламатты Қазақстан» на 2011 - 2015 годы - ИПС «Әділет» [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/U1000001113> (дата обращения: 04.11.2025).

101 Makhanbetkhan S. и др. Improving Acute Ischemic Stroke Care in Kazakhstan: Cross-Sectional Survey: 7 // Journal of Clinical Medicine. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2025. Т. 14, № 7. С. 2336.

102 Сұңғатқызы М. Д., Бейсбековна С. Л., Ерболатқызы Г. Д. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИТУАЦИИ ПО ИШЕМИЧЕСКОМУ ИНСУЛЬТУ В ГОРОДЕ АЛМАТЫ И АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ // Universum: медицина и фармакология. Россия, Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Международный центр науки и образования», 2025. № 7 (124). С. 42–47.

103 Абилова Г. Т. и др. ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ОСТРОГО НАРУШЕНИЯ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ В Г.АЛМАТЫ // Наука о жизни и здоровье. Казахстан, Алматы: Акционерное общество «Казахский медицинский университет непрерывного образования», 2020. № 1. С. 70–75.

104 G.K. K. и др. EPIDEMIOLOGY OF STROKE IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN: ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ИНСУЛЬТА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН // Наука и здравоохранение. 2022. № 5(24). С. 105–112.

105 Невротические расстройства> Клинические протоколы МЗ РК - 2015> MedElement [Электронный ресурс]. URL: <https://diseases2.medelement.com/disease/%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5-%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0/14354> (дата обращения: 02.11.2025).

106 О ЗДОРОВЬЕ НАРОДА И СИСТЕМЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ - ИПС «Әділет» [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2000000360> (дата обращения: 03.11.2025).

107 Бюро национальной статистики Республики Казахстан – региональная статистика [Электронный ресурс]. – Астана: Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам РК. – URL: <https://stat.gov.kz/ru/region/> (дата обращения: 03.11.2025).

108 Ahmad O. B., Boschi-Pinto C., Lopez A. D., Murray C. J. L., Lozano R., Inoue M. Age standardization of rates: a new WHO standard [Электронный ресурс]. – Geneva: World Health Organization, 2001. – 14 p. – (GPE Discussion Paper Series, No. 31). URL: [https://www.researchgate.net/publication/284696312\\_Age\\_Standardization\\_of\\_Rates\\_A\\_New\\_WHO\\_Standard](https://www.researchgate.net/publication/284696312_Age_Standardization_of_Rates_A_New_WHO_Standard) (дата обращения: 03.11.2025).

109 Хельсинкская Декларация Всемирной Ассоциации Врачей Рекомендации для врачей, осуществляющих биомедицинские исследования // Радиация и риск (Бюллетень Национального радиационно-эпидемиологического регистра). Россия, Обнинск: Медицинский радиологический научный центр им. А.Ф. Цыба – филиал федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский радиологический центр» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 1997. № 10. С. 16–18.

110 Национальный научный центр развития здравоохранения имени Салидат Каирбековой. Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2014–2023 гг.: статистические сборники. – Астана: Министерство здравоохранения Республики Казахстан, 2015–2024. – 300–380 с.

111 Ahmad O. B., Boschi-Pinto C., Lopez A. D., Murray C. J. L., Lozano R., Inoue M. Age standardization of rates: a new WHO standard [Электронный ресурс]. Geneva: World Health Organization, 2001. 14 p. (GPE Discussion Paper Series, No. 31). URL: [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/gho-documents/global-health-estimates/gpe\\_discussion\\_paper\\_series\\_paper31\\_2001\\_age\\_standardization\\_rates.pdf](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/gho-documents/global-health-estimates/gpe_discussion_paper_series_paper31_2001_age_standardization_rates.pdf) (дата обращения: 10.07.2025).

112 План нации - 100 конкретных шагов - ИПС «Әділет» [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1500000100> (дата обращения: 27.04.2025).

113 Об утверждении Государственной программы развития здравоохранения Республики Казахстан на 2020 – 2025 годы - ИПС «Әділет» [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P19000000982> (дата обращения: 27.04.2025).

114 Об утверждении Государственной программы развития здравоохранения Республики Казахстан «Денсаулық» на 2016 - 2019 годы и внесении дополнения в Указ Президента Республики Казахстан от 19 марта 2010 года № 957 «Об утверждении Перечня государственных программ» - ИПС «Әділет» [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/U1600000176> (дата обращения: 27.04.2025).

115 Alimbayev A. и др. ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ: Formation and development of infrastructure for the digital economy of the Karaganda region // Вестник Казахского университета экономики, финансов и международной торговли. 2024. № 4(57).

116 Карагандинская область в тройке лучших регионов страны по цифровизации [Электронный ресурс] // gov.egov.kz. URL: <https://betaegov.kz/memleket/entities/karaganda/press/news/details/497421> (дата обращения: 27.04.2025).

117 Клинический протокол диагностики и лечения «Церебральный атеросклероз» (рекомендован Экспертным советом РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» МЗСР РК от 30 сентября 2015 года № 10) [Электронный ресурс] // Информационная система ПАРАГРАФ. URL: [https://online.zakon.kz/Document/?doc\\_id=35901125](https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=35901125) (дата обращения: 04.11.2025).

118 Brott T. G. и др. Stenting versus Endarterectomy for Treatment of Carotid-Artery Stenosis // New England Journal of Medicine. Massachusetts Medical Society, 2010. Т. 363, № 1. С. 11–23.

119 Об утверждении стандарта организации оказания неврологической помощи взрослому населению в Республике Казахстан - ИПС «Әділет»

[Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2500036213> (дата обращения: 04.11.2025).

120 Министерство здравоохранения Республики Казахстан. Итоги деятельности системы здравоохранения Республики Казахстан за 2022–2023 годы: аналитический отчет. – Астана: МЗ РК, 2024. – 120 с.

121 Национальный научный центр развития здравоохранения имени Салидат Каирбековой. Аналитический отчет по развитию инсультной службы в Республике Казахстан. – Астана: НИЦПЗ, 2023. – 85 с.

122 Feigin V.L., Stark B.A., Johnson C.O., et al. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019 // *Lancet Neurology*. – 2021. – Vol. 20, No. 10. – P. 795–820. – doi:10.1016/S1474-4422(21)00252-0.

123 Sarshayev M. и др. Influence of COVID-19 on Long-Term Consequences of Pre-Pandemic Performed Extra and Intracranial Atherosclerotic Stenting: Tertiary Institutional Experience: 2024120628. Preprints, 2024.

124 Berdikhojaye M. и др. Kazakh ThromboTest for intraoperative thrombosis risk assessment during stent-assisted cerebral aneurysm treatment: a single-center clinical study // *Front. Neurol. Frontiers*, 2025. Т. 16.

125 Саршаев М.А. и др. Факторы риска до и послеоперационных осложнений при интра-экстракраниальном атеросклеротическом поражении артерий // *Наука и здравоохранение*. 2023. № 4(25). С. 67–76.

126 Brott TG, Hobson RW 2nd, Howard G, Roubin GS, Clark WM, Brooks W, et al. Stenting versus endarterectomy for treatment of carotid-artery stenosis. *N Engl J Med*. 2010 Jul 1;363(1):11–23. doi:10.1056/NEJMoa0912321.

127 Wong LK. Global burden of intracranial atherosclerosis. *Int J Stroke*. 2006 Aug;1(3):158-9. doi: 10.1111/j.1747-4949.2006.00045.x. PMID: 18706036.

128 Markus HS, Harshfield EL, Compter A, Kuker W, Kappelle LJ, Clifton A, et al. Stenting for symptomatic vertebral artery stenosis: a preplanned pooled individual patient data analysis. *Lancet Neurol*. 2019;18(7):666–673.

129 Tong J. и др. Advanced Applications of Nanomaterials in Atherosclerosis Diagnosis and Treatment: Challenges and Future Prospects // *ACS Appl. Mater. Interfaces*. American Chemical Society, 2024. Т. 16, № 43. С. 58072–58099.

130 Tanashyan M. M., Mazur A. S., Raskurazhev A. A. Intracranial atherosclerosis: the current state of the problem (literature review) // «Arterial'naya Gipertenziya» («Arterial Hypertension»). *Arterialnaya Gipertenziya*, 2024. Т. 30, № 4. С. 354–363.

131 Kulesh A. A. и др. Optimization of secondary prevention in patients with high-risk atherothrombotic ischemic stroke or transient ischemic attacks // *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. Media Sphere Publishing House, 2023. Т. 123, № 6. С. 36.

- 132 Tanashyan M. M. и др. Extra- versus intracranial atherosclerosis: two facets of the same problem // Russian neurological journal. Medical Informational Agency Publishers, 2022. Т. 27, № 3. С. 11–19.
- 133 Saduakas A. и др. Is screening for extracranial carotid stenosis effective in preventing ischemic stroke? Literature review // BULLETIN OF SURGERY IN KAZAKHSTAN. 2023. С. 4–4.
- 134 Saduakas.E. и др. Challenges in the organization of surgical management for patients with carotid artery stenosis // Pharmaciya Kazakhstana. National Center for Expertise of Medicines and Medical Devices, 2024. № 4. С. 91–104.
- 135 Musialek P. и др. Stroke risk management in carotid atherosclerotic disease: a clinical consensus statement of the ESC Council on Stroke and the ESC Working Group on Aorta and Peripheral Vascular Diseases // Cardiovasc Res. 2025. Т. 121, № 1. С. 13–43.
- 136 Early identification of atherosclerotic disease by noninvasive imaging | Nature Reviews Cardiology [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nature.com/articles/nrcardio.2010.54> (дата обращения: 04.11.2025).
- 137 Laranjo L. и др. World Heart Federation Roadmap for Secondary Prevention of Cardiovascular Disease: 2023 Update // Global Heart. 2024. Т. 19, № 1.
- 138 Recent Advances in Managing Atherosclerosis via Nanomedicine - Chan - 2018 - Small - Wiley Online Library [Электронный ресурс]. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sml.201702793> (дата обращения: 04.11.2025).
- 139 Levy E., Gabriel S., Dinet J. The Comparative Medical Costs of Atherothrombotic Disease in European Countries // PharmacoEconomics. Springer Science and Business Media LLC, 2003. Т. 21, № 9. С. 651–659.
- 140 Lindsay P. и др. World stroke organization global stroke services guidelines and action plan // International Journal of Stroke. 2014. Т. 9, № A100. С. 4–13.
- 141 Ahmed S. и др. Improving Value-Based Stroke Care by Using Digital Health Within an Integrated Practice Unit (IPU) // International Journal of Integrated Care. Ubiquity Press, Ltd., 2025. Т. 25, № S2. С. 094.
- 142 Lens C., Coeckelberghs E., Lemmens R. Integrated stroke care: providing tools for the evaluation of different parts of the care pathway – A systematic literature search. // International Journal of Integrated Care. Ubiquity Press, Ltd., 2023. Т. 23, № S1. С. 226.
- 143 Bryndov\` a L. и др. Concentrating stroke care provision in the Czech Republic: The establishment of Stroke Centres in 2011 has led to improved outcomes // Health Policy. Elsevier BV, 2021. Т. 125, № 4. С. 520–525.
- 144 Vivanco-Hidalgo R. M. и др. Innovation in Systems of Care in Acute Phase of Ischemic Stroke. The Experience of the Catalan Stroke Programme // Frontiers in Neurology. Frontiers Media SA, 2018. Т. 9.
- 145 N.v P. и др. High-tech medical care in the practice of Russian healthcare // Medical Technologies. Assessment and Choice. 2024. Т. 46, № 3. С. 70–81.

- 146 Gorelick P. B. Primary and Comprehensive Stroke Centers: History, Value and Certification Criteria // *Journal of Stroke*. Korean Stroke Society, 2013. Т. 15, № 2. С. 78.
- 147 Lareyre F. и др. Telemedicine and Digital Health Applications in Vascular Surgery // *J Clin Med*. 2022. Т. 11, № 20. С. 6047.
- 148 Schnabel R. B., Thomalla G. otz, Kirchhof P. Integrated care in stroke survivors: When and how much? // *EClinicalMedicine*. Elsevier BV, 2020. Т. 25. С. 100489.
- 149 Kalanithi L. и др. Better Health, Less Spending // *Stroke*. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health), 2014. Т. 45, № 10. С. 3105–3111.
- 150 Shen L. и др. Z-Ligustilide: A Potential Therapeutic Agent for Atherosclerosis Complicating Cerebrovascular Disease // *Biomolecules*. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2024. Т. 14, № 12. С. 1623.
- 151 Heldner M. R. и др. Long-Term Prognosis of Patients With Transient Ischemic Attack or Stroke and Symptomatic Vascular Disease in Multiple Arterial Beds // *Stroke*. American Heart Association, 2018. Т. 49, № 7. С. 1639–1646.
- 152 Pires S. L., Gagliardi R. J., Gorzoni M. L. Estudo das freqüências dos principais fatores de risco para acidente vascular cerebral isquêmico em idosos // *Arq. Neuro-Psiquiatr. Academia Brasileira de Neurologia - ABNEURO*, 2004. Т. 62. С. 844–851.
- 153 Graffagnino C. и др. The importance of family history in cerebrovascular disease. // *Stroke*. American Heart Association, 1994. Т. 25, № 8. С. 1599–1604.
- 154 Тарасов Р. С. и др. РЕЗУЛЬТАТЫ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ КОРОНАРНЫМ СИНДРОМОМ БЕЗ ПОДЪЕМА СЕГМЕНТА ST ПРИ МНОГОСОСУДИСТОМ КОРОНАРНОМ АТЕРОСКЛЕРОЗЕ: 2 // *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2017. Т. 16, № 2. С. 52–58.
- 155 Tarasov R. S. и др. PERSONALIZED MODEL FOR SELECTING OPTIMAL REVASCULARIZATION STRATEGY IN PATIENTS WITH SIMULTANEOUS CAROTID AND CORONARY ARTERY DISEASE: PROGNOSIS OF IN-HOSPITAL OUTCOMES // *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. NII KPSSZ, 2017. Т. 6, № 4. С. 60–70.
- 156 Wang Q. и др. Development and validation of a prognostic model predicting symptomatic hemorrhagic transformation in acute ischemic stroke at scale in the OHDSI network // *PLOS ONE* / под ред. Katsanos A. H. Public Library of Science (PLoS), 2020. Т. 15, № 1. С. e0226718.
- 157 Tronko N. D. и др. Predicting the development of ischemic stroke in patients with cerebral atherosclerosis and diabetes mellitus. State Institution of Science &quot;Center of Innovative Healthcare Technologies&quot; State Administrative Department, 2020. № 3. С. 77–85.

158 Gr" oschel K. и др. A risk score to predict ischemic lesions after protected carotid artery stenting // Journal of the Neurological Sciences. Elsevier BV, 2008. Т. 273, № 1–2. С. 112–115.

159 Bonkhoff A. K. и др. Development and Validation of Prediction Models for Severe Complications After Acute Ischemic Stroke: A Study Based on the Stroke Registry of Northwestern Germany // Journal of the American Heart Association. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health), 2022. Т. 11, № 6.

160 International Clinical Sociology | SpringerLink [Электронный ресурс]. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-73827-7> (дата обращения: 04.11.2025). Framingham

ПРИЛОЖЕНИЕ А

**СТОИМОСТЬ ОКАЗАНИЯ ПОМОЩИ ПРИ АТЕРОСКЛЕРОЗЕ ЦЕРЕБРАЛЬНЫХ СОСУДОВ И ИНСУЛЬТЕ (МЛН ЕВРО)**

	ПМС П	Уход на дому	Ско рая пом ощь	Стацио нарная помощ ь	Меди каме нты	Общая стоимо сть	% от общих трат на здравоох ранение	Социа льная помощ ь	Поте ри от смерт ности	Потер и от заболе ваемо сти	Стоим ость нефор мальн ого ухода	Общая стоимо сть	% ВВП
Австрия	155	127	30	504	29	845	2.29%	106	94	180	383	1608	0.44%
Бельгия	39	38	7	411	31	524	1.24%	328	118	159	354	1484	0.34%
Болгария	11	12	2	31	15	70	1.77%	8	87	6	106	278	0.54%
Хорватия	10	6	8	22	5	50	1.50%	2	31	26	101	211	0.43%
Кипр	1	6	2	1	1	11	0.90%	2	5	6	13	37	0.19%
Чешская Республика	25	64	3	280	18	390	3.09%	24	79	32	206	730	0.38%
Дания	20	19	6	114	7	166	0.58%	155	124	83	148	677	0.23%
Эстония	9	15	2	33	1	61	4.34%	3	14	24	35	137	0.58%
Финляндия	19	161	29	421	10	640	3.12%	133	83	163	92	1111	0.50%
Франция	292	401	87	1165	199	2143	0.83%	630	519	1271	1260	5823	0.25%
Германия	1155	1359	24	6408	143	9089	2.60%	866	1483	1191	4971	17,600	0.54%
Греция	6	11	17	209	41	284	1.93%	36	82	89	160	650	0.36%
Венгрия	20	37	6	196	28	286	3.42%	13	87	12	168	567	0.46%
Ирландия	27	26	23	83	14	172	0.84%	17	67	111	83	451	0.15%

Италия	250	418	188	2160	115	3131	2.08%	375	543	501	2355	6905	0.40%
Латвия	4	8	1	13	3	30	1.90%	3	36	16	59	144	0.53%
Литва	13	14	1	32	2	62	2.39%	5	47	29	59	203	0.48%
Люксембург	2	5	0	21	2	29	0.90%	19	6	4	17	75	0.14%
Мальта	1	1	0	7	1	10	1.15%	2	3	5	8	29	0.26%
Нидерланды	83	217	12	450	169	932	1.28%	210	247	117	484	1991	0.27%
Польша	45	261	9	253	67	636	2.29%	89	331	35	421	1512	0.33%
Португалия	37	60	44	91	24	257	1.53%	15	133	74	304	783	0.40%
Румыния	19	61	4	88	26	198	2.33%	33	234	17	333	815	0.43%
Словакия	32	78	3	55	8	177	3.07%	11	54	22	83	347	0.41%
Словения	10	8	2	25	4	48	1.41%	9	15	12	45	129	0.30%
Испания	427	336	178	569	175	1685	1.68%	133	274	357	1109	3557	0.30%
Швеция	121	289	55	311	12	788	1.55%	231	122	122	193	1455	0.31%
Всего по ЕС	2832	4038	743	13,955	1146	22,715	1.72%	3,459	4920	4665	13,549	49308	0.36%
Великобритания	399	516	123	1636	101	2775	1.19%	767	1044	1046	1838	7470	0.32%
Всего в Европе	3231	4554	866	15,590	1247	25,489	1.64%	4,226	5964	5711	15,387	56,778	0.36%
Исландия	8	6	1	11	1	27	1.76%	6	7	5	4	48	0.23%
Израиль	20	49	36	84	12	201	0.86%	22	57	195	123	597	0.19%
Норвегия	43	46	8	211	8	316	0.90%	186	68	277	78	926	0.26%
Швейцария	23	13	8	482	33	558	0.75%	307	139	81	170	1256	0.21%
Всего в Европе	3324	4669	919	16,378	1301	26,592	1.65%	4748	6235	6269	15,762	59,605	0.36%

Анкета для пациентов, получивших медицинскую помощь в НГ МЦ УДП РК г.  
Алматы в рамках ОСМС

---

*Объяснительная информация для респондентов*

---

Уважаемый(ая) участник(ца)!

Мы проводим исследование, направленное на изучение мнения пациентов о доступности, организации и качестве медицинской помощи, оказанной в рамках системы обязательного социального медицинского страхования (ОСМС). Ваш опыт и мнение помогут улучшить организацию медицинских услуг.

Опрос займет не более 10–15 минут. Ваши ответы анонимны и будут использоваться исключительно в обобщённом виде для анализа. Участие в опросе является добровольным.

*Информированное согласие*

---

Я подтверждаю, что:

- Ознакомлен(а) с целями исследования.
- Понимаю, что участие является добровольным.
- Понимаю, что могу прекратить участие на любом этапе без объяснения причин.
- Согласен(на) на обработку моих обезличенных данных в научных целях.

Да, я согласен(на) участвовать в исследовании

*Раздел 1. Демографическая информация*

---

1. Место проживания:

- Город Алматы
- Алматинская область / другой регион Казахстана

2. Пол:

- Мужской
- Женский

3. Возраст: \_\_\_\_\_ лет

*Раздел 2. Доступность медицинской помощи*

---

4. Как бы Вы оценили доступность медицинской помощи, полученной Вами в рамках ОСМС?

- Полностью доступна (до 2 недель ожидания госпитализации)
- Удовлетворительная (2-4 недели ожидания госпитализации)
- Затруднён доступ (больше 4 недель ожидания госпитализации)

5. Пожалуйста, оцените в целом доступность медицинской помощи, полученной Вами в рамках ОСМС, по 10-балльной шкале:

1 — крайне низкая доступность

10 — полностью доступная медицинская помощь

Оценка: \_\_\_ баллов (от 1 до 10)

---

### *Раздел 3. Оценка организационных аспектов*

---

6. Сталкивались ли Вы с какими-либо организационными трудностями (дорога, проживание, оформление документов и т.п.)?

- Да
- Нет

Если «Да», уточните: \_\_\_\_\_

7. Удовлетворены ли Вы организацией лечения в стационаре (оформление, условия, взаимодействие врачей)?

- Полностью удовлетворён(на)
- Скорее удовлетворён(на)
- Удовлетворительно
- Скорее не удовлетворён(на)
- Совсем не удовлетворён(на)

8. Как Вы оцениваете следующие организационные аспекты?

(отметьте для каждого пункта один вариант):

Компонент	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Плохо
Чёткость маршрута пациента	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Удобство процедур оформления	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Условия пребывания в стационаре	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Координация между специалистами	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. Указали ли Вам весь перечень документов, необходимых для госпитализации?

- Да  
 Нет

10. Какие предложения по улучшению организации медицинской помощи Вы могли бы дать?

---

11. Хотели бы Вы получить более подробные рекомендации по дальнейшему лечению или реабилитации?

- Да  
 Нет

12. Пожалуйста, оцените организацию лечения в стационаре в целом по 10-балльной шкале:

1 — крайне неудовлетворительная организация

10 — полностью организованная и удобная система лечения

Оценка: \_\_\_ баллов (от 1 до 10)

---

#### *Раздел 4. Открытые вопросы и предложения*

---

13. Сталкивались ли Вы с трудностями навигации в больнице (поиск кабинетов, указатели и т.д.)?

- Да  
 Нет

14. Возникали ли языковые барьеры в процессе лечения?

- Да  
 Нет

Если «Да», уточните: \_\_\_\_\_

15. Было ли Вам понятно, как будет проходить лечение, какие этапы Вас ждут?

- Полностью понятно  
 Частично  
 Нет

16. Приходилось ли Вам доплачивать за лечение (лекарства, обследования и т.п.)?

- Нет, всё было бесплатно  
 Да, частично (укажите, за что): \_\_\_\_\_

17. Оцените, насколько понятной и достаточной была информация, предоставленная медицинским персоналом (объяснение диагноза, лечения, дальнейших рекомендаций), по 10-балльной шкале:

1 — информация была практически непонятна

10 — информация была полностью понятной и достаточной

Оценка: \_\_\_ баллов (от 1 до 10)

18. Оцените логистические и сервисные аспекты пребывания в стационаре (удобство оформления, навигацию в больнице, организационные моменты получения медицинской помощи) по 10-балльной шкале:

1 — крайне неудобно

10 — полностью удобно и организовано  
Оценка: \_\_\_ баллов (от 1 до 10)

---

### *Раздел 5. Оценка ОСМС*

---

19. Удовлетворены ли Вы в целом оказанной Вам медицинской помощью по ОСМС?

- Полностью удовлетворён(на)
- Скорее удовлетворён(на)
- Скорее не удовлетворён(на)
- Совсем не удовлетворён(на)
- Затрудняюсь ответить

20. Пожалуйста, дайте общую оценку качеству медицинской помощи по ОСМС, полученной Вами в данном стационаре, по 10-балльной шкале:

1 — крайне неудовлетворительно  
10 — полностью удовлетворён(на)

Оценка: \_\_\_ баллов (от 1 до 10)

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Анкета для оценки риска развития осложнений после стентирования атеросклеротических поражений  
сосудов головного мозга

№	Сұрақ/Вопрос	Жауап нұсқалары/Варианты ответов
1.	Науқастың тегі, аты, әкесінің аты / Фамилия Имя Отчество пациента	
2.	Жасы / Возраст	
3.	Жынысы / Пол	
4.	Ота күнін осы форматта жазыңыз; / Укажите дату операции в формате: (КК.АА.ЖЖЖЖ)/(ДД.ММ.ГГГГ)	
5.	Байланыс телефоны: / Контактный телефон: (+7 XXX XXX XX XX)	
6.	Науқас ауруханадан шыққаннан кейін қайтыс болды ма? / Летальный исход произошел в период после выписки? <i>Болған жағдайда уақытын төмендегідей көрсетіңіз (КК.АА.ЖЖЖЖ)</i> <i>Если да, указать дату в формате (ДД.ММ.ГГГГ)</i>	
7.	Қайтыс болу себебі / Причина летального исхода	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инсульт</li> <li>2. Инфаркт</li> <li>3. КВИ</li> <li>4. Басқа / Другое</li> <li>5. Белгісіз / Неизвестно</li> </ol>
8.	Сізге отаға дейін "ми қан айналымының жедел бұзылуы немесе инсульт" деген клиникалық диагноз қойылды ма? / Ставился ли вам клинический диагноз "острое нарушение мозгового кровообращения/инсульт" до операции? <i>Болған жағдайда уақытын төмендегідей көрсетіңіз (КК.АА.ЖЖЖЖ)</i> <i>Если да, указать дату в формате (ДД.ММ.ГГГГ)</i>	
9.	Сізге отадан кейінгі уақытта "ми қан айналымының жедел бұзылуы немесе инсульт" деген клиникалық диагноз қойылды ма? / Ставился ли вам клинический диагноз "ОНМК/инсульт" в период после операции? <i>Болған жағдайда уақытын төмендегідей көрсетіңіз (КК.АА.ЖЖЖЖ)</i> <i>Если да, указать дату в формате (ДД.ММ.ГГГГ)</i>	

10.	Сізге "миокард инфарктісі" деген клиникалық диагноз қойылды ма? / Ставился ли вам клинический диагноз "инфаркт миокарда"?	1. Отаға дейін / До операции 2. Отадан кейін / После операции 3. Қойылмаған / Нет
11.	Сіз Коронавирустық инфекциямен ауырдыңыз ба? / Болели ли вы Коронавирусной инфекцией? <i>Болса, қай жерде емдеу алдыңыз? Если да, где получали лечение?</i>	1. Үй жағдайында / Дома 2. Күндізгі стационарда / Дневной стационар 3. Ауруханада емделді / Госпитализация в больницу 4. Ауырмаған / Не болел
12.	Сіз коронавирустық инфекцияны қандай түрде бастан өткердіңіз? / В какой форме вы перенесли КВИ?	1. Жеңіл түрде / Легкая 2. Орта түрде / Средняя 3. Ауыр түрде / Тяжелая
13.	Сіздің максималды систолалық қан қысымыңыз қанша болды? / Укажите ваше максимальное систолическое артериальное давление	
14.	Сіз артериалық гипертензияға қарсы дәрі қабылдайсыз ба? / Вы принимаете препараты от давления?	1. Тұрақты түрде / Постоянно 2. Тек қан қысымы көтерілген кезде / Только при повышении 3. Кей-кейде / Нерегулярно-периодически 4. Дәрі қабылдамаймын / Не принимаю
15.	Сіз соңғы жыл ішінде холестеринді төмендететін дәрілерді қабылдайсыз ба? / Вы принимаете препараты, снижающие холестерин? (в течение последнего года) <i>(Статиндер тобы. ХПА:/ Из группы статинов. МНН: Аторвастатин, Розувастатин, Питувастатин)</i>	1. Дәрі қабылдамаймын / Не принимаю 2. Кей-кейде / Иногда, курсами 3. Үнемі / Постоянно
16.	Сіз соңғы жыл ішінде қан ұюын төмендететін дәрілерді қабылдайсыз ба? / Вы принимаете препараты, снижающие свертываемость крови? (в течение последнего года) <i>(Антиагреганттар тобы. ХПА: / Из группы антиагрегантов: МНН: Аспирин, Клопидогрел, Тикагрелор. Пероральді антикоагулянттар ХПА / пероральные антикоагулянты МНН: Ривароксабан, Аписабан, Дабигатран, Варфарин)</i>	1. Дәрі қабылдамаймын / Не принимаю 2. Кей-кейде / Иногда, курсами 3. Үнемі / Постоянно


17.	Сіз қосарланған антиагрегантты терапияны тоқтаттыңыз ба? / Прекращали ли вы прием двойной антиагрегантной терапии после операции?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Үнемі қабылдаймын / Принимаю постоянно</li> <li>2. 1 айдан кейін тоқтаттым / Прекратил через 1 месяц</li> <li>3. 3 айдан кейін тоқтаттым / Прекратил через 3 месяца</li> <li>4. 6 айдан кейін тоқтаттым / Прекратил через 6 месяцев</li> <li>5. 12 айдан кейін тоқтаттым / Прекратил через 12 месяцев</li> <li>6. Мүлдем қабылдамадым / Не принимал</li> </ol>
18.	Қан сұйылтатын қандай дәрілерді және қандай дозада қабылдайсыз? / Какие препараты, снижающие свертываемость крови и в какой дозировке вы принимаете в настоящий момент? <i>(Атауы, доза, қолдану жиілігі / Название препарата, доза, кратность приема)</i>	
19.	Сіз қандағы қантты төмендететін дәрілерді қабылдайсыз ба? / Вы принимаете препараты для снижения уровня сахара в крови?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Иә / Да</li> <li>2. Жоқ/ Нет</li> </ol>
20.	Сіз темекі тартасыз ба әлде бұрын тартқансыз ба? / Вы курите или курили ранее?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Қазіргі уақытта темекі тартамын / Курю в настоящий момент</li> <li>2. Бұрын темекі тартқанмын / Курил ранее, бросил</li> <li>3. Темекі тартпағанмын / Не курил</li> </ol>
21.	Қанша уақыт аралығында темекі тартасыз/тартқансыз? / Сколько лет вы курите/курили?	
22.	Қазіргі таңда қанша тал темекі тартасыз? / Сколько сигарет вы курите ежедневно в настоящий момент? <i>(1бума - 20тал) Бума емес, неше тал темекі екенін көрсету қажет (1пачка - 20шт) Указывать кол-во сигарет, не пачек.</i>	
23.	Қазіргі уақытта бойыңыз қанша? / Какой у вас рост в настоящий момент? <i>(сантиметр)</i>	
24.	Қазіргі уақытта салмағыңыз неше? / Какой у вас вес в настоящий момент? <i>(килограмм)</i>	

25.	<p><b>Операциядан кейінгі кезеңде сіздің салмағыңыз өзгерді ме? Олай болса, қанша килограммға өзгерді?</b></p> <p><i>Өсті +... / Увеличился +...</i>  <i>Азайды -... / Уменьшился -...</i>  <i>Сол күйінде қалды-0 / Остался прежним - 0</i></p>	
26.	<p><b>Сіз майлы тағамдарды қаншалықты жиі жейсіз? / Как часто вы едите жирную пищу?</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Майлы тағам жемеймін / Никогда</li> <li>2. Кейде (мейрам болғанда) / Иногда (по праздникам)</li> <li>3. Жиі (аптасына екі реттен көп) / Часто (более 2 раз в неделю)</li> <li>4. Тұрақты түрде (күн сайын) / Постоянно (каждый день)</li> </ol>
27.	<p><b>Сіз қандағы қант деңгейін бақылайсыз ба? / Контролируете ли вы свой уровень глюкозы в крови?</b></p> <p><i>Олай болса, өмір бойы анықталған максималды санын көрсетіңіз</i>  <i>Если да, укажите максимальное значение, которое у вас определялось в течение жизни</i></p>	
28.	<p><b>Сонғы бір жыл уақытта стрессті жағдай деңгейіңізді бағалаңыз / Оцените свой уровень стресса за последний год</b></p> <p><i>(қарқындылық және жиілік санаттарынан бір санатты таңдаңыз)</i>  <i>(выбрать по одному варианту из категорий интенсивность и частота)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мардымсыз / Незначительный</li> <li>2. Айқынды / Выраженный</li> <li>3. Тұрақты / Постоянный</li> <li>4. Кезеңді / Периодический</li> </ol>
29.	<p><b>Сонғы бір жыл уақытыға стрессті жағдай деңгейіңізді 0-ден 5-ке дейін бағалаңыз / Оцените свой уровень стресса за последний год по шкале от 0 до 5</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>0</li> <li>1</li> <li>2</li> <li>3</li> <li>4</li> <li>5</li> </ol>
30.	<p><b>Күніне орташа есеппен қанша сағат ұйықтайсыз? / Сколько часов в сутки в среднем вы спите?</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1-3</li> <li>2. 4-6</li> <li>3. 7-9</li> <li>4. 10-12</li> </ol>
31.	<p><b>Аптасына неше күн жаяу жүресіз? / Сколько дней в неделю вы ходите пешком?</b></p>	

32.	<b>Күні бойы қанша уақыт серуендейсіз? / Какая обычная продолжительность прогулки в течение дня?</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 30 минутқа дейін / До 30 минут</li> <li>2. 30-60 минут</li> <li>3. 60-120 минут</li> <li>4. 120 минуттан астам / Более 120 минут</li> </ol>
33.	<b>Орта және жоғары қарқынды жаттығуларды қаншалықты жиі жасайсыз (скандинавиялық жүру, фитнес, йога, тауға шығу, би, жүгіру)? / Как часто вы выполняете физические упражнения умеренной и высокой интенсивности (скандинавская ходьба, фитнес, йога, походы в горы, танцы, бег)?</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ешқашан жасамағанмын / Никогда</li> <li>2. Аптасына 1-3 рет (ұзақтығы 1 сағатқа дейін) / 1-3 раза в неделю (продолжительностью до 1 часа)</li> <li>3. Аптасына 1-3 рет (ұзақтығы 1 сағаттан көп) / 1-3 раза в неделю (продолжительностью более 1 часа)</li> <li>4. Аптасына 4-5 рет / 4-5 раз в неделю</li> <li>5. Күнделікті жасаймын / Ежедневно</li> </ol>

Опросный лист представлен на казахском и русском языках, состоит из 33 вопросов, разделенных на 2 блока: 1) паспортная часть и 2) основная часть, содержащая вопросы о проведенном лечении, перенесенных заболеваниях и модифицируемых факторах риска, имеющих у пациента.

«ҚР ПІБ МО Ұлттық госпиталь»  
ШЖҚ РМК  
050091 Алматы қ.  
Панфилов к-сі 139  
тел: 8(727)2616779  
факс: 8(727)2612242



ҚР ПІБ МО Ұлттық госпиталі  
Национальный госпиталь МЦ ЦДП РК  
National Hospital of the MC PAA RK

РГП на ПХВ «Национальный госпиталь МЦ ЦДП РК»  
050091 г. Алматы  
ул. Панфилова 139  
тел: 8(727)2616779  
факс: 8(727)2612242

**АКТ**  
внедрения результатов научно-исследовательской работы

**Наименование научно-исследовательской работы:**  
Алгоритм интегрированного подхода к принятию решений при ведении пациентов с атеросклеротическим поражением сосудов головы и шеи.

Работа выполнена на базе: Национального госпиталя МЦ ЦДП РК, г. Алматы. и ТОО «Казахстанский медицинский университет «ВШОЗ»

Авторы: Саршаев М.А., Бердибедаев М.С., Мусабеков М.Г., Суйеумбетов Д.Ш., Маханбетхан Ш.Ш., Жумабеков А.К., Айтили Р.М., Мирзахметов М.М., Айнекова С.А., Турдалиева Б.С., Танбаева Г.З.

**2. Краткая аннотация**

Разработан и внедрён клинический алгоритм интегрированного подхода к диагностике, маршрутизации и лечению пациентов с атеросклеротическим поражением каротидных и позвоночных сосудов головы и шеи. Алгоритм стандартизирует этапы обследования, принятия решений и выбора лечебной тактики, способствует унификации междисциплинарного взаимодействия (нейрохирургия, сосудистая хирургия, неврология, кардиология, лучевая диагностика), направлен на повышение качества оказания высокотехнологичной медицинской помощи и снижение рисков осложнений.

**3. Эффект от внедрения**

**Социальный эффект:**

- повышение своевременности выявления атеросклеротического поражения сосудов головы и шеи;
- снижение риска развития ишемического инсульта и других осложнений;
- повышение доступности и качества высокотехнологичной медицинской помощи;
- улучшение маршрутизации пациентов и сокращение задержек между этапами диагностики и лечения;
- повышение эффективности междисциплинарного взаимодействия специалистов;
- оптимизация нагрузки на стационар и сокращение необоснованных госпитализаций.

**4. Место и время внедрения:** Национальный госпиталь МЦ ЦДП РК, г. Алматы.

**Время внедрения:** 2025–2026 годы.

**5. Форма внедрения**

Внедрение клинического алгоритма интегрированного подхода к принятию решений при ведении пациентов с атеросклеротическим поражением сосудов головы и шеи в практическую деятельность сосудистого и нейрохирургического профиля Национального госпиталя МЦ ЦДП РК.

Директор НГ МЦ ЦДП РК \_\_\_\_\_  
Заместитель директора НГ МЦ ЦДП РК \_\_\_\_\_  
Руководитель хирургии \_\_\_\_\_  
Советник директора по вопросам науки и образования \_\_\_\_\_  
И.О. начальника центра инноваций и образования \_\_\_\_\_  
Исполнитель Зав.НХО НГ МЦ ЦДП РК и докторант КМУ «ВШОЗ» \_\_\_\_\_

Бралов А.З.  
Амангалиев Д.Б.  
Дасибеков Х.А.  
Кусымжанова Ж.М.  
Рысмелетова Г.Б.  
Саршаев М.А.

Дата: 22.12.2025г.

## АКТ

### внедрения результатов научно-исследовательской работы

#### «КГП на ПХВ Городская поликлиника №30 г.Алматы»

**Наименование предложения:** Алгоритм интегрированного подхода к принятию решений при ведении пациентов с атеросклеротическим поражением сосудов головы и шеи.

**Авторы:** Саршаев М.А. Бердиходжаев М.С. Маханбетхан Ш.Ш. Турдалиева Б.С. Танбаева Г.З.

Алгоритм разработан в рамках научно-исследовательской работы и внедрён в практическую деятельность в инициативном порядке после оказания высокотехнологичной медицинской помощи пациентам с атеросклеротическим поражением каротидных и позвоночных сосудов. Алгоритм направлен на стандартизацию принятия клинических решений, улучшение маршрутизации пациентов и повышение эффективности диагностики и лечения.

**Форма внедрения:** Внедрение алгоритма интегрированного подхода к принятию решений при ведении пациентов с атеросклеротическим поражением сосудов головы и шеи в клиническую практику сосудистого и нейрохирургического профиля Национального госпиталя МЦ УДП РК.

Ответственный за внедрения: Тажибаева А.Р.  
Исполнитель: Дауылбаева А.К.  
Внедрение алгоритма позволило:

- повысить своевременность выявления атеросклеротических поражений сосудов головы и шеи;
- стандартизировать этапы обследования, принятия решений и тактики лечения;
- снизить риски развития осложнений, включая ишемический инсульт;
- улучшить качество междисциплинарного взаимодействия (сосудистая хирургия, нейрохирургия, неврология, кардиология, лучевая диагностика);
- повысить эффективность оказания высокотехнологичной медицинской помощи пациентам сосудистого профиля.

Алгоритм рекомендован к дальнейшему применению и масштабированию в рамках работы клиники.

Срок внедрения в течение 2026-2027г.



Директор  
№30  
Заместитель директора по лечебной работе  
Кардиолог  
Докторант КМУ «ВШОЗ»

Тажибаева А.Р.  
Богенбаева Г.А.  
Дауылбаева А.К.  
Саршаев М.А.

## А К Т

внедрения результатов научно-исследовательской работы  
ГКП на ПХВ «Многопрофильная областная больница» УЗ Акмолинской области  
г.Кокшетау  
(наименование учреждения, где внедряется работа)

**Наименование предложения:** Анкета для оценки риска развития осложнений после стентирования атеросклеротических поражений сосудов головного мозга.

Работа внедряется из практики АО «Центральная клиническая больница» г.Алматы авторами анкеты являются Саршаев М.А. Турдалиева Б.С. Танбаева Г.З. Бердиходжаев М.С. (Свидетельство авторского права № 30993 от «9» декабря 2022 года) и на основе журнальных статьи и рандомизированных исследований.

(республиканского, областного планов внедрения; планов внедрения научно-исследовательских, учебных институтов; внедрена в инициативном порядке; заимствована из методических рекомендаций, журнальных статей, диссертаций, монографий - указать)

**Форма внедрения:** внедрения анкеты в качестве опроса пациентов с атеросклеротическим поражением каротидных и позвоночных сосудов (внедрение метода, способа, аппарата в лечебно-профилактическом учреждении, лекции, семинары, подготовка на рабочем месте и прочее - указать)


**Ответственные за внедрения и исполнители:** Бекенов Т.С., Саршаев М.А., Ахманов Т.Б., Острецов И.Б., Даниленко А.Ю.

**Эффективность внедрения:** Анкета позволяет оценивать риски развития осложнений после стентирования атеросклеротических поражений сосудов головного мозга с целью выявления возможного развития ОНМК и улучшить эффективность профилактики вторичного ишемического инсульта. (лечебно-диагностическая, экономическая, социальная - указать конкретно)


**Предложения, замечания учреждения, осуществляющего внедрение:** рекомендовано внедрить анкетирование в качестве опроса пациентов с атеросклеротическим поражением каротидных и позвоночных сосудов до и после операции.

**Сроки внедрения 2023 г.**

**Председатель комиссии**

Директор МОБ УЗ Акмолинской области г.Кокшетау  Жиров Н.К.

**Ответственные за внедрение и исполнители:**

Заведующий отделением НХО МОБ г.Кокшетау  Бекенов Т.С.

Докторант PhD, ВШОЗ, г.Алматы

Саршаев М.А.

Врач нейрохирург МОБ г.Кокшетау

Ахманов Т.Б.

Врач нейрохирург МОБ г.Кокшетау

Острецов И.Б.

Врач нейрохирург МОБ г.Кокшетау

Даниленко А.Ю.

## А К Т

внедрения результатов научно-исследовательской работы  
ГКП «Актюбинский медицинский центр» на ПХВ  
(наименование учреждения, где внедряется работа)

**Наименование предложения:** Анкета для оценки риска развития осложнений после стентирования атеросклеротических поражений сосудов головного мозга.

Работа внедряется из практики АО «Центральная клиническая больница» г.Алматы. Авторами анкеты являются Саршаев М.А. Турдалиева Б.С. Танбаева Г.З. Бердиходжаев М.С. (Свидетельство авторского права № 30993 от «9» декабря 2022 года) и на основе журнальных статьи и рандомизированных исследований.

(республиканского, областного планов внедрения; планов внедрения научно-исследовательских, учебных институтов; внедрена в инициативном порядке; заимствована из методических рекомендаций, журнальных статей, диссертаций, монографий - указать)

**Форма внедрения:** внедрения анкеты в качестве опроса пациентов с атеросклеротическим поражением каротидных и позвоночных сосудов (внедрение метода, способа, аппарата в лечебно-профилактическом учреждении, лекции, семинары, подготовка на рабочем месте и прочее - указать)

**Ответственные за внедрение и исполнители:** Узганов Е.Е., Саршаев М.А., Бердиходжаев М.С. Кажгалиев Р.С. Дашкенов А.Б.

**Эффективность внедрения:** Анкета позволяет оценивать риски развития осложнений после стентирования атеросклеротических поражений сосудов головного мозга с целью выявления возможного развития ОНМК и улучшит эффективность профилактики вторичного ишемического инсульта. (лечебно-диагностическая, экономическая, социальная - указать конкретно)

**Предложения, замечания учреждения, осуществляющего внедрение:** рекомендовано внедрить анкетирование в качестве опроса пациентов с атеросклеротическим поражением каротидных и позвоночных сосудов до и после операции.

**Сроки внедрения 2023 г.**

**Председатель комиссии**  
Главный врач АМЦ г.Актобе, PhD

**Ответственные за внедрение и исполнители:**  
Заведующий отделением НХО АМЦ г.Актобе

Докторант PhD, г.Алматы

Зам.глав.врача БМЦ г.Астана

Врач нейрохирург АМЦ г.Актобе

Врач нейрохирург АМЦ г.Актобе



Султангереев Е.Б.

Узганов Е.Е.

Саршаев М.А.

Бердиходжаев М.С.

Кажгалиев Р.С.

Дашкенов А.Б.

## А К Т

внедрения результатов научно-исследовательской работы  
ГКП на ПХВ «Многопрофильная областная больница» УЗ Акмолинской области  
г.Кокшетау  
(наименование учреждения, где внедряется работа)

**Наименование предложения:** Организация эндоваскулярного лечения интра и экстракраниальных стенозов сосудов головного мозга.

Работа внедряется из практики АО «Центральная клиническая больница» г.Алматы авторами анкеты являются Саршаев М.А., Турдалиева Б.С., Танбаева Г.З., Бердиходжаев М.С.

(республиканского, областного планов внедрения; планов внедрения научно-исследовательских, учебных институтов; внедрена в инициативном порядке; заимствована из методических рекомендаций, журнальных статей, диссертаций, монографий - указать)

**Форма внедрения:** прочитан доклад на тему: Организация эндоваскулярной службы по лечению артериальных и венозных стенозов интракраниального отдела, разобран алгоритм лечения (внедрение метода, способа, аппарата в лечебно-профилактическом учреждении, лекции, семинары, подготовка на рабочем месте и прочее - указать)

**Ответственные за внедрения и исполнители:** Бекенов Т.С., Саршаев М.А., Ахманов Т.Б., Острецов И.Б., Даниленко А.Ю.

**Эффективность внедрения:** с целью снижения пери и постоперационные осложнений при лечении атеросклеротических поражений сосудов головного мозга. (лечебно-диагностическая, экономическая, социальная - указать конкретно)

**Предложения, замечания учреждения, осуществляющего внедрение:** рекомендовано внедрить алгоритм лечения пациентов с атеросклеротическим поражением каротидных и позвоночных сосудов до и после операции.

Сроки внедрения 2023 г.

**Председатель комиссии**

Директор МОБ УЗ Акмолинской области г.Кокшетау



Жарық Н.К.

**Ответственные за внедрение и исполнители:**

Заведующий отделением НХО МОБ г.Кокшетау

Бекенов Т.С.

Докторант PhD, ВШОЗ, г.Алматы

Саршаев М.А.

Врач нейрохирург МОБ г.Кокшетау

Ахманов Т.Б.

Врач нейрохирург МОБ г.Кокшетау

Острецов И.Б.

Врач нейрохирург МОБ г.Кокшетау

Даниленко А.Ю.



## А К Т

внедрения результатов научно-исследовательской работы

ГКП «Актюбинский медицинский центр» на ПХВ

(наименование учреждения, где внедряется работа)

**Наименование предложения:** Применение операции - Экстраинтракраниальный микрососудистый анастомоз при атеросклеротическом поражении артерий головного мозга.

Работа внедряется из практики АО «Центральная клиническая больница» г.Алматы и на основе журнальных статьи и рандомизированных исследований

Horie N, Okazaki T. [Indications for Extracranial-Intracranial Bypass Surgery]. No Shinkei Geka. 2022 Jul;50(4):727-734. Japanese. doi: 10.11477/mf.1436204614. PMID: 35946360.

(республиканского, областного планов внедрения; планов внедрения научно-исследовательских, учебных институтов; внедрена в инициативном порядке; заимствована из методических рекомендаций, журнальных статей, диссертаций, монографий - указать)

**Форма внедрения:** внедрить операцию - Экстраинтракраниальный микрососудистый анастомоз при атеросклеротическом поражении артерий головного мозга.

(внедрение метода, способа, аппарата в лечебно-профилактическом учреждении, лекции, семинары, подготовка на рабочем месте и прочее - указать)

**Ответственные за внедрения и исполнители:** Узганов Е.Е., Саршаев М.А., Бердиходжаев М.С. Кажгалиев Р.С. Дашкенов А.Б.

**Эффективность внедрения:** улучшает кровоток головного мозга при хронической ишемии вследствие атеросклеротического стеноза артерий мозга с целью профилактики развития ишемического инсульта

(лечебно-диагностическая, экономическая, социальная - указать конкретно)

**Предложения, замечания учреждения, осуществляющего внедрение:** рекомендовано внедрить операцию - Экстраинтракраниальный микрососудистый анастомоз при атеросклеротическом поражении артерий головного мозга.

**Сроки внедрения 2023 г.**

**Председатель комиссии**

Главный врач АМЦ г.Актобе, PhD

Султангереев Е.Б.

**Ответственные за внедрение и исполнители:**

Заведующий отделением НХО АМЦ г.Актобе

Узганов Е.Е.

Докторант PhD, г.Алматы

Саршаев М.А.

Зам.глав.врача БМЦ г.Астана

Бердиходжаев М.С.

Врач нейрохирург АМЦ г.Актобе

Кажгалиев Р.С.

Врач нейрохирург АМЦ г.Актобе

Дашкенов А.Б.



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

АВТОРЛЫҚ ҚҰҚЫҚПЕН ҚОРҒАЛАТЫН ОБЪЕКТІЛЕРГЕ ҚҰҚЫҚТАРДЫҢ  
МЕМЛЕКЕТТІК ТІЗІЛІМГЕ МӘЛІМЕТТЕРДІ ЕНГІЗУ ТУРАЛЫ

КУӘЛІК

2022 жылғы «9» желтоқсан № 30993

Автордың (лардың) жөні, аты, әкесінің аты (егер ол жеке басым куәландыратын құжатта көрсетілсе):  
САРШАЕВ МАРАТ АМАНГАЛШЕВИЧ, Турдалиева Ботагоз Сантовна, Танбаева Гульнур Зейнетовна,  
Бердиходжаев Мынжылды Сайдауович, Баймуратова Майраш Аушатовна, Лактионова Мария  
Владимировна, Мусабеков Максат Габитович, Сулейманкулов Нуржан Абылович, Лупежова Аяна  
Дмитриевна, Сайдахметова Гүлнара Сабидуллалқызы, Сүйеумбетов Дәулет Шайкибекович

Авторлық құқық объектісі: әдеби туынды

Объектінің атауы: Оценка риска развития осложнений после стентирования атеросклеротических  
поражений сосудов головного мозга

Объектіні жасаған күні: 02.12.2022



Құжат түпнұсқалығын <http://www.kazpatent.kz/en/> сайтының  
"Авторлық құқық" бөлімінде тексеруге болады. <https://copyright.kazpatent.kz>

Подлинность документа возможно проверить на сайте [kazpatent.kz](http://www.kazpatent.kz)  
в разделе «Авторское право» <https://copyright.kazpatent.kz>

ЭЦҚ қол қойылды

Е. Осланов

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

## СВИДЕТЕЛЬСТВО

### О ВНЕСЕНИИ СВЕДЕНИЙ В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР ПРАВ НА ОБЪЕКТЫ, ОХРАНЯЕМЫЕ АВТОРСКИМ ПРАВОМ

№ 64955 от «4» декабря 2025 года

Фамилия, имя, отчество, (если оно указано в документе, удостоверяющем личность) автора (ов):  
**САРШАЕВ МАРАТ АМАНГАЛИЕВИЧ,** **Маханбетхан Шаяхмет Шореханұлы,**  
**Турдалиева Ботақоз Салтовна,** **Жумабеков Абзал Қайратұлы,**  
**Тавбаева Гүлнұр Зейнеловна,** **Берлеходжаев Мысжылқы Сайлауович**

Вид объекта авторского права: произведение литературы

Название объекта: Алгоритм интегрированного подхода для принятия решения при перебральном атеросклероза

Дата создания объекта: 30.11.2025



Копия свидетельства по адресу: <http://www.kazpatent.kz/>, а также на сайте «Авторские права» Белминде тексеруге болсады: <https://copyright.kazpatent.kz>  
Подлинность документа возможно проверить на сайте [kazpatent.kz](http://www.kazpatent.kz) в разделе «Авторские права» <https://copyright.kazpatent.kz>

Подписано ЭЦП

А. Артыкова