

**НАО «Казахский Национальный Медицинский университет
имени С.Д. Асфендиярова»**

УДК: 616.831-005-082

На правах рукописи

ҚАСТЕЙ РАУАН МЕЙРАМУҰЛЫ

**Пути совершенствования специализированной помощи больным с
острыми нарушениями мозгового кровообращения**

6D110200 – «Общественное здравоохранение»

Диссертация на соискание степени
доктора философии (PhD)

Научный консультант:
д.м.н. Дюсембеков Е.К.

Зарубежный консультант:
PhD, профессор Аримантас Т.

Республика Казахстан
Алматы, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	3
ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	4
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	5
ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ С ОСТРЫМИ НАРУШЕНИЯМИ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ (обзор литературы).....	12
1.1 Эпидемиология острых нарушений мозгового кровообращения.....	12
1.2 Факторы риска развития острых нарушений мозгового кровообращения	16
1.3 Организационные аспекты оказания медицинской помощи при острых нарушениях мозгового кровообращения.....	21
1.4 Организация и совершенствование инсультной службы в Республике Казахстан.....	28
2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	31
3. ТЕНДЕНЦИИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ ОТ БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ И ИХ ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ В г. АЛМАТЫ.....	46
3.1. Тенденции заболеваемости и смертности от болезней системы кровообращения в Алматы (2012–2024 гг.).....	46
3.2. Предотвратимая смертность от болезни системы кровообращения и ее экономическое значение в г. Алматы.....	48
3.3. Изучение госпитализированных случаев, связанных с острыми нарушениями мозгового кровообращения.....	54
4. БАРЬЕРЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОКАЗАНИЯ ПОМОЩИ ПРИ ОСТРЫХ НАРУШЕНИЯХ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ: МНЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ И ПАЦИЕНТОВ.	60
4.1. Готовность к оказанию помощи при острых нарушениях мозгового кровообращения среди специалистов разных медицинских профилей.....	60
4.2. Изучение барьеров в оказании помощи при инсульте и рекомендации по улучшению на основе отзывов пациентов, перенёсших ОНМК.....	66
5. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ MOBILE STROKE UNIT...	80
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	92
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	97
ПРИЛОЖЕНИЕ	103

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей диссертации использованы ссылки на следующие стандарты:

Конституция Республики Казахстан: принята на республиканском референдуме 30 августа 1995 года.

Кодекс Республики Казахстан. О здоровье народа и системе здравоохранения: принят 7 июля 2020 года, №360.

Постановление Правительства Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № 945 «Об утверждении Концепции развития здравоохранения Республики Казахстан до 2026 года»

Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан О внесении изменений в приказ исполняющего обязанности Министра здравоохранения Республики Казахстан от 30 октября 2020 года № ҚР ДСМ-174/2020 "Об утверждении целевых групп лиц, подлежащих скрининговым исследованиям, а также правил, объема и периодичности проведения данных исследований и в приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-264/2020 "Об утверждении правил, объема и периодичности проведения профилактических медицинских осмотров целевых групп населения, включая детей дошкольного, школьного возрастов, а также учащихся организаций технического и профессионального, послесреднего и высшего образования" от 5 июля 2022 года № ҚР ДСМ- 65. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 8 июля 2022 года № 28747

Об утверждении Правил назначения и выплаты специального государственного пособия. Приказ Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 31 мая 2023 г. № 192. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 1 июня 2023 г. № 32659.

Приказ Первого Вице-министра здравоохранения Республики Казахстан 11 марта 2022 года № 178 Об утверждении Дорожных карт по совершенствованию оказания медицинской помощи при болезнях системы кровообращения, при инсульте, при травмах в Республике Казахстан на 2022-2023 годы

Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 31 января 2019 года № 30 «Об утверждении Дорожных карт»

Постановление Правительства Республики Казахстан от 29 февраля 2024 года № 141 «О внесении изменений в постановление Правительства Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № 945 “Об утверждении Концепции развития здравоохранения Республики Казахстан до 2026 года”»

Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 30 октября 2020 года № ҚР ДСМ-174/2020 «Об утверждении целевых групп лиц, подлежащих скрининговым исследованиям, а также правил, объёма и периодичности проведения данных исследований» Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 2 ноября 2020 года № 21572.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей диссертации применяются следующие термины с соответствующими определениями:

Здоровье – состояние полного физического, духовного (психического) и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов.

Здравоохранение – система мер политического, экономического, правового, социального, культурного, медицинского характера, направленных на предупреждение и лечение болезней, поддержание общественной гигиены и санитарии, сохранение и укрепление физического и психического здоровья каждого человека, поддержание его активной долголетней жизни, предоставление ему медицинской помощи в случае утраты здоровья.

Качество медицинской помощи – степень соответствия предоставляемой помощи установленным стандартам.

Менеджер в области здравоохранения – первый руководитель, осуществляющий управление государственной медицинской организацией.

Организация здравоохранения – юридическое лицо, осуществляющее деятельность в области здравоохранения.

Система здравоохранения – совокупность государственных органов и субъектов здравоохранения, деятельность которых направлена на обеспечение прав граждан Республики Казахстан на охрану здоровья;

Фонд социального медицинского страхования – некоммерческая организация, производящая аккумуляцию отчислений и взносов, а также осуществляющая закуп и оплату услуг субъектов здравоохранения, оказывающих медицинскую помощь в объемах и на условиях, которые предусмотрены договором закупа медицинских услуг, и иные функции, определенные законами Республики Казахстан.

Value of a Statistical Life - стоимость статистической жизни или стоимость человеческой жизни. Это условная экономическая величина, которая используется для оценки того, сколько общество готово заплатить за снижение риска смерти, например, через внедрение мер безопасности или улучшение здоровья населения.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

DALY	утраченные годы жизни с поправкой на инвалидность
MSU	Mobile Stroke Units (мобильные инсультные бригады)
QALY	годы жизни с поправкой на качество (<i>Quality-Adjusted Life Years</i>)
VSL	показатель статистической продолжительности жизни (<i>Value of a Statistical Life</i>)
АД	артериальное давление
БСК	болезни системы кровообращения
ВВП	валовой внутренний продукт
ВМК	внутричерепные кровоизлияния
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
ВОУЗ	всеобщий охват услугами здравоохранения
ГПП-1	глюкагоноподобный пептид-1
ЛПНП	липопротеины низкой плотности
МЗ	Министерство здравоохранения
МКБ-10	Международная классификация болезней 10-го пересмотра
МРТ	магнитно-резонансная томография
НГКТ-2	натрий-глюкозный котранспортёр 2-го типа
ННЦРЗ	Национальный научный центр развития здравоохранения им. С. Зекеновой
ОИИ	острый ишемический инсульт
ОНМК	острые нарушения мозгового кровообращения
ОСМС	обязательное социальное медицинское страхование
ОР	отношение рисков
ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
ППС	паритет покупательной способности
РК	Республика Казахстан
РКЦПИ	Республиканский координационный центр по проблемам инсульта
СМП	скорая медицинская помощь
СПИ	среднегодовое процентное изменение
ССЗ	сердечно-сосудистые заболевания
СНСД	страны с низким и средним уровнем дохода
САК	субарахноидальные кровоизлияния
США	Соединённые Штаты Америки
ТИА	транзиторная ишемическая атака
ХБП	хроническая болезнь почек
ФП	фибрилляция предсердий
ЦВЗ	цереброваскулярные заболевания
ЦУР	Цели устойчивого развития

ВВЕДЕНИЕ.

Актуальность исследования

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) остаются ведущей причиной смертности в мире и представляют серьёзную медико-социальную проблему. По данным ВОЗ, в 2022 году от ССЗ умерло 19,8 млн человек, из которых 85% приходилось на инфаркты и инсульты. Более 75% этих смертей зарегистрировано в странах с низким и средним уровнем дохода, где доступ к медицинской помощи и профилактике ограничен [1-3]. Инсульт — одно из наиболее тяжёлых проявлений ССЗ, являющееся главной причиной смертности и инвалидизации взрослого населения. Он представляет собой острое нарушение мозгового кровообращения, вызывающее повреждение ткани мозга вследствие ишемии или кровоизлияния. Согласно определению ВОЗ, инсульт — это неврологический дефицит сосудистого происхождения, сохраняющийся более 24 часов или приводящий к смерти в этот период. Принято выделять два основных типа инсульта: ишемический (около 85% случаев) и геморрагический (около 15%) [4].

С 1990 по 2021 год мировая заболеваемость инсультом увеличилась на 70%, а смертность — на 44%, достигнув 7,25 млн случаев в год [5]. Согласно прогнозам, к 2050 году число смертей может возрасти до 9,7 млн, при этом до 89% из них ожидается в странах с низким и средним уровнем дохода. Старение населения — один из ключевых факторов роста заболеваемости, однако в НСУД всё чаще фиксируются случаи инсульта у лиц молодого возраста.

У молодых взрослых прогноз после инсульта обычно благоприятнее, чем у пожилых, однако в последние десятилетия отмечается рост заболеваемости в этой группе — с 17 до 28 случаев на 100 000 человек (1993–2015 гг.). Это связано с увеличением распространённости модифицируемых факторов риска: артериальной гипертензии, ожирения, сахарного диабета, гиперлипидемии и употребления психоактивных веществ [6,7]. Инсульт в молодом возрасте приводит к выраженным физическим, когнитивным и социально-экономическим последствиям, особенно среди уязвимых групп, таких как молодые афроамериканцы. Несмотря на то что 72–81% пациентов 18–50 лет достигают функциональной независимости, сохраняется высокий риск инвалидизации, постинсультной эпилепсии и экономических потерь [8].

Предикторами неблагоприятного исхода являются высокий балл NIHSS, гипергликемия, фибрилляция предсердий и почечная дисфункция, тогда как своевременное лечение и высокий уровень ЛПВП способствуют лучшему восстановлению [8,9]. В развивающихся странах инсульт у молодых чаще протекает тяжелее и сопровождается более высокой трёхмесячной летальностью. Долгосрочные наблюдения показывают, что смертность после инсульта в молодом возрасте превышает среднепопуляционную в 5 раз. Частота рецидива эмболического инсульта составляет около 2 случаев на 100 пациенто-лет, а осложнения после кровоизлияния (пневмония, отёк мозга, сердечная

недостаточность) встречаются у 40% пациентов. Глобальные экономические потери от инсульта превышают 890 млрд долларов в год [5,10].

Своевременность оказания помощи при инсульте имеет решающее значение для снижения смертности и инвалидизации. Принцип «время — это мозг» подчёркивает необходимость быстрой диагностики и начала лечения, поскольку каждая минута промедления ведёт к необратимой гибели нейронов. Эффективная организация догоспитального этапа является ключевым элементом системы ведения пациентов с острыми нарушениями мозгового кровообращения (ОНМК).

Догоспитальная задержка (ДЗИ) зависит от множества факторов: дольше всего обращаются женщины, пожилые и одинокие люди, жители сельской местности и лица с низким уровнем образования. Ранняя активация службы скорой помощи и внедрение «кода инсульта» существенно сокращают время до госпитализации. Важнейшим аспектом остаётся осведомлённость населения о симптомах инсульта и необходимости немедленного вызова скорой помощи [11].

Медицинские сёстры играют центральную роль в организации догоспитальной помощи, реализуя принципы «8D инсультной помощи» — от распознавания симптомов до госпитализации. Современные подходы включают внедрение мобильных инсультных бригад (Mobile Stroke Units, MSU), оснащённых КТ-сканером, лабораторией и телемедицинской связью, что позволяет начать тромболизис ещё до прибытия в больницу [12,13].

В 2014–2019 годах в Казахстане отмечались выраженные региональные различия в заболеваемости и смертности от инсульта: наиболее высокие показатели регистрировались в центральных, северных и восточных регионах, что обусловлено старением населения, распространённостью сопутствующих заболеваний и ограниченным доступом к медицинской помощи [14]. По данным исследований, с 2011 по 2020 год заболеваемость инсультом выросла в 2,3 раза — с 189 до 433,7 случаев на 100 000 населения, при этом максимальные показатели отмечены в Восточно-Казахстанской области (625 на 100 000), а минимальные — в Атырауской, Актыубинской и Алматинской областях. Несмотря на рост заболеваемости, смертность снизилась на 15% — с 92,36 до 78,49 на 100 000 населения [15]. Анализ данных из 79 инсультных центров выявил значительные догоспитальные задержки (120–180 минут) и увеличенные интервалы «door-to-needle» [16], что указывает на необходимость совершенствования системы догоспитальной помощи и внедрения современных технологий для оптимизации помощи пациентам с острыми нарушениями мозгового кровообращения.

Цель исследования:

Разработка и научное обоснование путей совершенствования организации догоспитальной и специализированной медицинской помощи больным с ОНМК в г. Алматы.

Задачи исследования:

1. Проанализировать научные данные и нормативно-правовые акты, регламентирующие организацию оказания медицинской помощи больным с ОНМК.

2. Изучить динамику и экономическое значение болезней системы кровообращения в городе Алматы в 2012-2024 гг.

3. Изучить уровень готовности медицинских специалистов различных профилей (скорой медицинской помощи, неврологов, реаниматологов, реабилитологов и нейрохирургов) к оказанию помощи больным с ОНМК в г. Алматы.

4. Выявить ключевые барьеры оказания помощи при инсульте на догоспитальном и стационарном этапах на основе отзывов пациентов.

5. Разработать проект модели оптимизации помощи больным с ОНМК с применением современных технологий (мобильные инсультные бригады).

Объект исследования:

Система оказания медицинской помощи пациентам с острым нарушением мозгового кровообращения и болезнями системы кровообращения в г. Алматы.

Предмет исследования:

Эпидемиологические, клинические, организационные и экономические аспекты оказания помощи при инсульте, включая предотвратимую смертность, клинические исходы, барьеры оказания помощи и эффективность внедрения мобильной инсультной бригады (MSU).

Методы исследования:

В работе использован комплексный междисциплинарный подход, включающий аналитические, эпидемиологические, экономические и качественные методы.

1. Аналитический и системный анализ был проведен для обобщения отечественных и зарубежных научных данных, клинических рекомендаций и организационных моделей оказания помощи при инсульте.

2. Эпидемиологический анализ был проведен для оценки динамики заболеваемости и смертности от БСК и инсульта в г. Алматы за 2012–2024 гг. на основе официальной статистики.

3. Анализ предотвратимой смертности был проведен с использованием методологии ОЭСР, расчётом абсолютных и относительных изменений и среднегодовых темпов.

4. Экономический анализ был проведен для оценки экономического бремени предотвратимой смертности с применением показателя стоимости статистической жизни (VSL).

5. Ретроспективный анализ госпитализированных случаев ОНМК был проведен для оценки возрастной структуры пациентов, длительности госпитализации и исходов лечения.

6. Качественные методы исследования были применены, включая проведение полуструктурированных интервью с медицинскими специалистами и пациентами, с целью выявления барьеров оказания помощи при инсульте.

7. Клинико-экономическое моделирование было выполнено с использованием марковской модели и анализа чистой приведённой стоимости (NPV) для оценки эффективности и целесообразности внедрения мобильной инсультной бригады (MSU), включая анализ чувствительности.

Научная новизна.

- впервые для г. Алматы выполнен комплексный анализ бремени болезней системы кровообращения и инсульта за период (2012–2024 гг.), объединяющий эпидемиологические показатели заболеваемости и смертности, оценку предотвратимой смертности, экономическое бремя (на основе стоимости статистической жизни) и клинические исходы госпитализированных пациентов с ОНМК.

- обосновано, что предотвратимая смертность от БСК в г. Алматы не характеризуется устойчивым линейным трендом, а её динамика определяется чередованием периодов снижения, экстремального роста в условиях пандемии COVID-19 и последующей нестабильной нормализации; при этом впервые показано, что рост предотвратимой смертности в абсолютном и относительном выражении обусловлен преимущественно мужским населением и связан главным образом с ишемической болезнью сердца.

- впервые на региональном уровне проведена клинико-экономическая оценка внедрения мобильной инсультной бригады (MSU) с использованием марковского моделирования на 25-летнем горизонте, продемонстрировавшая доминирование стратегии MSU за счёт одновременного повышения эффективности лечения ($\Delta QALY = +0,142$) и снижения суммарных дисконтированных затрат.

- изучено и обосновано комплексное применение смешанного дизайна исследования, сочетающего количественные методы (эпидемиологический, экономический анализ и моделирование) и качественные методы (интервью с медицинскими специалистами и пациентами), что позволило выявить системные барьеры оказания помощи при инсульте на догоспитальном, стационарном и постинсультном этапах, а также обосновать наличие разрыва между улучшением стационарных исходов и сохраняющимся высоким уровнем заболеваемости.

Практическая значимость работы

- Полученные результаты формируют доказательную основу для регионального планирования политики в области профилактики и лечения БСК и инсульта, с акцентом на мужское население и ишемическую болезнь сердца как ключевой драйвер предотвратимой смертности и экономических потерь.

- Выявленные абсолютные и относительные изменения предотвратимой смертности, а также выраженная межгодовая вариабельность экономического бремени могут быть использованы органами общественного здравоохранения для мониторинга устойчивости системы здравоохранения и оценки её уязвимости к внешним системным шокам и кризисным ситуациям.

- Выявленные пробелы в подготовке специалистов скорой медицинской помощи и реабилитации, а также низкая осведомлённость населения о симптомах инсульта, обосновывают необходимость разработки целевых

программ обучения медицинских кадров и устойчивых информационно-просветительских кампаний (FAST), ориентированных на пожилых людей, семьи пациентов и лиц, осуществляющих уход.

- Полученные данные о восприятии телереабилитации и цифровых технологий пациентами могут быть использованы при разработке и внедрении пациент-ориентированных моделей дистанционной реабилитации, адаптированных к уровню цифровой грамотности и потребностям лиц, перенёсших инсульт, с целью повышения доступности и непрерывности постинсультного ухода.

- Результаты клинико-экономического моделирования и финансовой оценки свидетельствуют о потенциальной целесообразности пилотного внедрения мобильной инсультной бригады (MSU) в г. Алматы; предложенная организационная модель маршрутизации пациентов с координацией на базе 7-й городской клинической больницы может рассматриваться как основа для практической реализации проекта и последующего масштабирования.

Основные положения, выносимые на защиту

1. В 2012–2024 гг. в г. Алматы сохранялась высокая заболеваемость БСК и ЦВЗ, при нестабильной смертности с пиком в 2020–2021 гг.; предотвратимая смертность была выше среди мужчин и преимущественно обусловлена ишемической болезнью сердца.

2. Экономическое бремя предотвратимой смертности от БСК в г. Алматы остается значительным и нестабильным, достигая максимума в 2021 году, при этом клинические исходы ОНМК улучшились, что проявилось снижением летальности и сокращением длительности госпитализации, в том числе вследствие внедрения стандартизированного алгоритма ведения пациентов, при сохраняющейся необходимости усиления профилактики.

3. Несмотря на высокую готовность врачей-реаниматологов и нейрохирургов, сохраняются недостаточная подготовка и ресурсное обеспечение специалистов скорой медицинской помощи, реабилитологов и неврологов.

4. Ключевыми барьерами оказания помощи при инсульте на догоспитальном и стационарном этапах, по отзывам пациентов, являются поведенческие и организационные факторы (низкая осведомлённость, позднее обращение, задержки маршрутизации, ограниченная реабилитация), снижающие эффективность лечения и требующие усиления координации и информационно-просветительской работы.

5. Клинико-экономический анализ и финансовая оценка показали, что внедрение мобильной инсультной бригады (MSU) при ОНМК ассоциируется с улучшением функциональных исходов и повышением эффективности по сравнению со стандартным лечением, что указывает на его потенциальную экономическую и инвестиционную целесообразность.

Личный вклад автора. Все этапы исследования, включая сбор, обработку и анализ данных, интерпретацию результатов и их обсуждение, выполнены лично автором. Автором разработана методическая рекомендация «Инсульттің

алдын алу және инсульттен кейінгі науқастарға күтім жасау бойынша ұсыныстар», которая прошла экспертное заключение в Национальном научном центре развития здравоохранения 12 февраля 2026 №610. Кроме того, докторант инициировал и организовал рабочую встречу с менеджерами управления общественного здравоохранения г. Алматы для обсуждения результатов исследования и вопросов пилотного внедрения мобильной инсультной бригады (Mobile Stroke Unit, MSU) в городе Алматы.

Апробация практических результатов. Результаты исследований и основные положения диссертации были представлены и обсуждены на Международной научно-практической конференции, на уровне управления общественного здравоохранения г.Алматы.

Публикации по теме диссертации. По материалам диссертационной работы опубликовано 5 работ: 3 статьи в журналах, рекомендованных Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК, 1 статья – в журнале, индексируемом в базе Scopus и 1 методические рекомендации.

1. Rauan Kastey, Ermek Dyussebekov, Kuanysh Nikatov, Yevgeniy Zhukov, Arimantas Tamasauskas, Oryngul Jumagazyeva, Madiyar Umirbayev, Kamila Faizullina Avoidable mortality in its economic impact in Almaty city, Kazakhstan. Asian Journal of Social Health and Behavior 8(3):p 141-151, Jul–Sep 2025. | DOI: 10.4103/shb.shb_438_24Scopus – 96 процентиль.

2. Kastey R, Dyussebekov E., Tamasauskas A., Imamatinova A., Nazarbayev A. Patient-centred perspectives on stroke care: challenges and priorities. Actual Problems of Theoretical and Clinical Medicine. 2025;(3):61-75. https://doi.org/10.64854/2790-1289-2025-49-3-04_10

3. Rauan Kastey, Gulnara Kulkayeva, Ermek Dyussebekov, Kuanysh Nikatov, Arimantas Tamasauskas Stroke care preparedness across medical specialties: Gaps, challenges, and future directions J Health Dev. 2025, 60 (5), jhd021. <https://doi.org/10.32921/2663-1776-2025-60-5-jhd021>

4. Kastey R, Faizullina K., Turganova M., Zhexenova A., Vaičiulis V., Akhtayeva N. S Study of Hospitalized Cases Associated with Acute Cerebrovascular Accidents Nauka i Zdravookhranenie [Science & Healthcare]. 2025. Vol.27 (1), pp. 49-55. doi 10.34689/SH.2024.27.1.006

5. Инсульттің алдын алу және инсульттен кейінгі науқастарға күтім жасау бойынша ұсыныстар: Әдістемелік нұсқау/Қастей Р.М., Жорабек С.Б. - Алматы: ҚазҰМУ, 2026. – 35 б. ISBN 978-601-246-872-4

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 122, страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов, результатов собственного исследования, заключения, выводов и практических рекомендациях. Работа иллюстрирована 8 рисунками, 25 таблицами и 4 приложениями. Библиография включает 174 источника отечественных и зарубежных авторов.

1 СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ С ОСТРЫМИ НАРУШЕНИЯМИ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ *(Обзор литературы)*

1.1. Эпидемиология острых нарушений мозгового кровообращения

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) остаются ведущей причиной смерти в мире. В 2022 году они унесли жизни примерно 19,8 миллиона человек, что составляет 32% всех случаев смерти. На инфаркты и инсульты пришлось 85% этих летальных исходов. Более 75% смертей от ССЗ произошло в странах с низким и средним уровнем дохода (СНСД). В 2021 году ССЗ стали причиной не менее 38% из 18 миллионов преждевременных смертей (в возрасте до 70 лет) от неинфекционных заболеваний. Инсульт является одним из наиболее тяжелых клинических проявлений ССЗ и развивается преимущественно вследствие закупорки или повреждения кровеносных сосудов. Основные факторы риска — это повышенное артериальное давление, нездоровое питание, курение, низкая физическая активность и другие модифицируемые поведенческие и экологические влияния [17].

Инсульт, ведущая причина смерти в мире, поражающая до каждого пятого человека в странах с высоким уровнем дохода и почти каждого второго в регионах с низким уровнем дохода. Его определение эволюционировало на протяжении столетий благодаря прогрессу в области медицинских технологий, методов диагностической визуализации и клиническому пониманию. Однако достижение единого консенсуса по-прежнему представляет собой сложную задачу, особенно в связи с переходом от симптоматических критериев, к критериям, основанным на визуализации. Диагностические расхождения, в частности ограниченный доступ к магнитно-резонансной томографии (МРТ) в условиях с ограниченными ресурсами затрудняют мониторинг и классификацию инсультов. Это часто приводит к ошибочной диагностике или недооценке заболеваемости, особенно при использовании методов самоотчета и административных системах кодирования, таких как Международная классификация болезней (МКБ) -10, которые недостаточно учитывают бессимптомные инфаркты или кровоизлияния. Клинически инсульт проявляется внезапным неврологическим дефицитом, вызванным, главным образом, сосудистыми патологиями, такими как заболевание крупных артерий, кардиоэмболия или заболевание мелких сосудов, последняя также является основной причиной внутримозгового кровоизлияния [1,2]. Острый инсульт характеризуется внезапным возникновением очаговых неврологических нарушений в сосудистом бассейне, поражающем головной мозг, сетчатку или спинной мозг, вызванных сопутствующими цереброваскулярными заболеваниями. Инсульты подразделяются на ишемические и геморрагические, причём геморрагические инсульты подразделяются на внутримозговые и субарахноидальные кровоизлияния [18]. Около 85% инсультов являются ишемическими, в основном вследствие поражения мелких сосудов,

кардиоэмболии или атеротромбоэмболии крупных артерий, а 15% — следствием внутримозгового кровоизлияния, часто связанного с гипертонией или церебральной амилоидной ангиопатией [3, 19-21].

Согласно данным Всемирной организации по борьбе с инсультом и Комиссии по неврологии журнала «Lancet» в период с 1990 по 2021 год глобальное бремя инсульта существенно возросло. Число новых случаев увеличилось на 70%, а количество смертей на 44%. Общая смертность от инсульта достигла 7,25 миллиона человек в год. Несмотря на это, стандартизированные по возрасту показатели смертности значительно снизились начиная с 2010 года, что отражает определённые успехи в профилактике и лечении. К 2050 году ожидается рост смертей от инсульта на 50% до 9,7 миллиона человек в год.

До 89% всех смертей от инсульта и утраченных лет жизни с инвалидностью (DALY) приходится на страны с СНСД. Основными факторами риска инсульта являются метаболические (69%), экологические (37%) и поведенческие (35%) причины [5]. Особенно уязвимыми регионами остаются страны Африки к югу от Сахары, а также отдельные регионы Азии, где фиксируются наиболее высокие показатели распространенности и смертности [22].

В 2021 году в Австралии было зарегистрировано около 40700 случаев инсульта, или в среднем 112 в день. Заболеваемость инсультом у мужчин была в 1,4 раза выше, чем у женщин, и существенно возрастала с увеличением возраста. При этом скорректированная по возрасту частота инсультов снизилась на 27% в период с 2001 по 2021 год, что указывает на прогресс в сфере профилактики и лечении [23]. В США инсульт остается одной из основных причин смертности и инвалидности. В 2022 году он стал причиной 17,5% всех смертей от ССЗ. Ежегодно инсульт переносят более 795000 человек, из которых 87% составляют ишемические инсульты. Расходы, связанные с инсультом, в период с 2019 по 2020 год достигли почти 56,2 млрд долларов. Инсульт остаётся главной причиной тяжелой долгосрочной инвалидности, более половины людей в возрасте 65 лет и старше, перенесших инсульт, имеют значительные ограничения подвижности [24-26]. Из общего числа инсультов в США примерно 610000 — это первичные случаи, а около 185000 — повторные. Распределение по типам инсульта 87% составляют ишемические, 10% внутримозговые кровоизлияния (ВМК) и 3% субарахноидальные кровоизлияния (САК). В 2021 году около 94 миллиона человек во всем мире имели в анамнезе перенесенный инсульт. При этом глобальная распространённость ишемического инсульта продолжает расти, в то время как ВМК и САК демонстрирует снижение. Высокое артериальное давление остается одним из главных факторов риска инсульта.

Инсульт среди лиц моложе 55 лет составляет примерно от 10% до 20% всех инсультов. В последние десятилетия зафиксирован рост заболеваемости в этой возрастной группе. Например, согласно Greater Cincinnati/Northern Kentucky (GCNKSS), частота инсульта среди лиц в возрасте 20–54 лет выросла с 12,9% в 1993–1994 годах до 18,6% в 2005 году. Аналогичным образом, согласно Дижонскому реестру инсультов, заболеваемость инсультом среди лиц 18–45 лет

удвоилась после 2003 года (с 5,4 до 12,8 на 100 000 человеко-лет) [27]. В странах с СНСД больные с инсультом, как правило, моложе, имеют меньше классических сосудистых факторов риска, но демонстрируют более высокую 3-месячную смертность [28]. Комплексные системы классификации снижают долю криптогенных инсультов за счет выявления дополнительных факторов риска.

Долгосрочные наблюдения показывают, что у молодых больных, перенесших инсульт, уровень смертности в течение 15 лет остается в 5,1 раза выше, чем в общей популяции. Кроме того, они чаще сталкиваются с социальными последствиями, такими как безработица, и снижение функциональных показателей, особенно среди женщин и больных с высокой начальной тяжестью инсульта [9]. Также частота рецидивов эмболического инсульта неустановленного источника остается значительной, составляя около 2 ишемических инсультов на 100 пациенто-лет [29]. В масштабном исследовании, охватившем два миллиона взрослых, выписанных из отделения неотложной помощи с первичным диагнозом «головная боль», у 0,5% больных были диагностированы серьезные неврологические заболевания, включая инфаркт мозга (18%) и транзиторную ишемическую атаку (12%) [30]. Вторичные осложнения, возникающие после ВМК, существенно ухудшают прогноз и могут приводить к ранней смертности. По данным анализа 10029 больных со спонтанным ВМК, кумулятивная частота вторичных осложнений составил 39,9%, среди которых наиболее частыми были пневмония (15,1%), отёк мозга (6,5%), сердечная недостаточность (5,9%), урогенитальная инфекция (5,5%), гидроцефалия (4,6%), эпилепсия (3,4%) и повторное кровоизлияние (3,4%) [8].

Глобальные расходы, связанные с инсультом, превышают 890 млрд долларов США в год, что составляет 0,66% мирового валового внутреннего продукта (ВВП) в год. По прогнозам, к 2050 году эти расходы практически удвоятся [5]. В другом исследовании прогнозируется рост расходов связанные с инсультом к 2035 году до 94,3 миллиарда долларов, в основном за счет больных в возрасте 80 лет и старше, с учетом различий между расовыми группами [10].

В таблице 1 показано, что экономические последствия инсульта существенно различаются в зависимости от страны и зависят от состояния здравоохранения и тяжести инсульта.

Таблица 1 - Глобальное экономическое бремя инсульта: сравнение затрат по странам

Страна	Единица измерения	Стоимость (в долларах США)	Примечания
США	Средняя стоимость на пациента в год	59000	Самая высокая стоимость; снижение выплат Medicare за процедуры.
Китай	Общая экономическая нагрузка	\$225,1 млрд (ППС)	Прямые расходы – \$58,6 млрд; косвенные – \$166,5 млрд; 5,5% лечебных расходов.

Малайзия	Средняя стоимость госпитализации	450 долларов США	зависит от продолжительности пребывания, типа инсульта и функционального статуса.
Сингапур	Средняя годовая прямая медицинская стоимость	9000 долларов США	3,6% приходится на стационар; влияет тип инсульта и осложнения.
Нигерия	Средняя стоимость прямой медицинской помощи	8424 доллара США	Одна из самых высоких в странах СНСД; зависит от тяжести
Сенегал	Средняя прямая медицинская стоимость	416 долларов США	Самая низкая зафиксированная стоимость среди СНС
Австралия	Пожизненная стоимость на одного больного	\$232,100	Самая высокая пожизненная стоимость
Швеция	Средняя стоимость лечения на одного больного в год	\$52,725	Высокие затраты на лечение
Испания	Средняя стоимость лечения на одного больного в год	41950 долларов США	Одна из самых высоких в Европе.

Инсульт продолжает накладывать значительное и разнородное экономическое бремя во всем мире. Наибольшие расходы зафиксированы в странах с высоким уровнем дохода, особенно в США, где средняя годовая стоимость на одного больного с ОНМК достигает 59900 долларов США. Это происходит на фоне сокращения финансирования большинства процедур лечения инсульта по линии Medicare, при этом наблюдается рост компенсаций за применения тромболитической терапии с использованием альтеплазе [31,32].

В Китае общее экономическое бремя, связанное с инсультом, достигло 225,1 млрд долларов США по паритету покупательной способности (ППС) в 2018 году. Эти затраты в значительной степени обусловлены косвенными издержками (потеря трудоспособности, уход, инвалидизация) и покрываются преимущественно за счет социального медицинского страхования и государственных источников [33].

В странах Юго-Восточной Азии экономические издержки также варьируют. Например, в Малайзии средняя стоимость госпитализации при первом ишемическом инсульте составляет около 450 долларов США. Этот показатель зависит от типа инсульта, продолжительности госпитализации и состояния больного с ОНМК [34]. В Сингапуре, согласно данным за 2012 год, средняя годовая прямая медицинская стоимость на одного больного с ОНМК достигла 9000 долларов США, где основную часть затрат составляли стационарные услуги, расходы на медикаменты и лечение осложнений [35]. Существенная разница в уровне расходов наблюдается и в странах Африки. Например, в Нигерии средняя стоимость лечения инсульта составляет 8424 доллара США, тогда как в Сенегале 416 долларов США [36]. Такие различия обусловлены, прежде всего, тяжестью инсульта, доступностью специализированной помощи,

продолжительностью пребывания в стационаре, а также структурой финансирования системы здравоохранения.

В странах с высоким уровнем дохода совокупные расходы на лечение инсульта значительно выше в силу долгосрочного наблюдения и реабилитации. Так, стоимость лечения одного больного с ОНМК на протяжении всей жизни достигает: в Австралии — 232100 долларов США, в Швеции — 52725 долларов США, в Испании — 4 950 долларов США. На глобальном уровне лечение инсульта требует 2–4% от всех расходов на здравоохранение. Однако эти данные преимущественно отражают ситуацию в странах с высоким уровнем доходов, в то время как данные в регионах СНСД остаются ограниченными, что затрудняет объективную оценку в условиях ограниченных ресурсов [37].

Ключевыми факторами, определяющими трудозатраты при инсульте, являются:

- тип инсульта (ишемический, геморрагический);
- степень неврологического дефицита;
- продолжительность пребывания в стационаре;
- необходимость интенсивной терапии, хирургического вмешательства или длительной реабилитации;
- сопутствующие заболевания и осложнения;
- механизмы финансирования и страхового покрытия.

Таким образом, несмотря на региональные различия, инсульт остается одной из самых дорогостоящих состояний в системе здравоохранения, требующим комплексного подхода к снижению как прямых, так и косвенных затрат.

1.2. Факторы риска развития острых нарушений мозгового кровообращения

Представление о факторах риска инсульта на сегодняшний день научно обосновано и основывается на оценке вероятности развития острых нарушений мозгового кровообращения (ОНМК) в зависимости от клинических, биохимических и многих других характеристик, в том числе окружающей среды. Традиционно факторы риска при инсульте делятся на две группы в зависимости от того, можно ли на них оказать влияние: немодифицируемые (пол, возраст и раса / этническая принадлежность) и модифицируемые (артериальная гипертония, сахарный диабет, уровни аполипопротеинов, ожирение, курение, отсутствие физической активности, потребление алкоголя, диета, психосоциальные факторы) [38,39]. В последние годы средний возраст лиц заболевших инсультом снижается, а частота инсультов и частота госпитализаций среди молодых людей во всем мире растут [40,41]. Артериальная гипертония, курение, низкая аэробная физическая форма и ожирение являются наиболее заметными факторами риска инсульта у молодых больных [41]. Модифицируемые факторы риска, клинические проявления и исходы инсульта различаются у больных разного возраста и пола [42-45].

Высокое кровяное давление (АД) тесно связано с повышенным риском инсульта и смертностью; например, среди 430 977 взрослых в Китае показатели смертности от инсульта на 100000 человеко-лет возросли с 39 у лиц с нормальным АД до 375 у лиц с систолюдиастолической гипертензией, с отношением рисков (ОР) до 5,60 по сравнению с нормальным АД [46]. Повышение систолического АД на 20 мм рт. ст. было связано с 1,28-кратным повышением риска инсульта в когорте сельского населения Китая, в то время как генетически предсказываемое повышение систолического АД на 10 мм рт. ст. повышало риск ишемического инсульта на 37%. Мета-анализы 66 исследований с более чем 324000 участников показали, что снижение систолического АД снижало риск инсульта на 21%, включая снижение геморрагического инсульта на 28% [47]. Однако повышенное систолическое АД до и после тромболитика у больных с ОНМК увеличивало риск симптоматического внутримозгового кровоизлияния и снижало вероятность функциональной независимости через три месяца [48].

Диабет также увеличивает риск инсульта, например, метаанализ, включающий 64 когортных исследований показал более высокий скорректированный относительный риск (сОР) у женщин (2,28), чем у мужчин (1,83) [49,50]. Преддиабет также умеренно повышает риск инсульта, где нарушение толерантности к глюкозе связано с повышением риска на 20%, а нарушение уровня глюкозы натощак – с повышением на 6% [49]. В то время как интенсивный контроль глюкозы при диабете 2 типа не привел к значительному снижению риска инсульта (ОР 0,94), лечение агонистами рецепторов ГПП-1 снизило риск инсульта на 16% (ОР 0,84). Напротив, ингибиторы НГКТ-2 не показали значительного влияния на риск инсульта (ОР 0,96) [51]. В реестре США диабет увеличил 3-летнюю смертность от всех причин (46,0% против 44,2%) и повторную госпитализацию по поводу инсульта/ТИА (15,9% против 13,3%) [52]. Кроме того, гипергликемия при поступлении в клинику инсульта повышает риск симптоматического внутримозгового кровоизлияния (9,3% против 5,5%), неблагоприятных 90-дневных результатов (61,0% против 47,2%) и смертности (25,7% против 13,1%) [53].

Фибрилляция предсердий (ФП) является одним из основных факторов риска инсульта, где 29% вероятных кардиальных причин криптогенного инсульта или ТИА в когорте из 250 больных были связаны с ФП или трепетанием предсердий [54]. Постоянный кардиологический мониторинг выявил 12,1% распространенности ФП в течение 12 месяцев по сравнению с 1,8% при обычном лечении. Предикторами постинсультной ФП были застойная сердечная недостаточность (ОР 5,06) и увеличение левого предсердия (ОР 3,32) [55,56]. Биомаркеры, такие как NT-proBNP и интерлейкин-6, независимо связаны с риском инсульта или кровотечения при ФП [57,58]. Непароксизмальная ФП несет на 47% более высокий риск повторного инсульта, в то время как послеоперационная ФП связана с 62% повышенным ранним риском инсульта и 37% повышенным долгосрочным риском, с еще большим риском у больных с несердечной операцией [59-61]. После несердечной операции ФП утраивает риск

инсульта через 1 месяц (ОР 2,82) и учетверяет его в долгосрочной перспективе (ОР 4,12). С 2010 по 2018 год использование пероральных антикоагулянтов (ПОАК) выросло с 0% до 45%, в то время как использование антагонистов витамина К снизилось [62]. Среди больных с острым ишемическим инсультом (ОИИ) и ФП частота сердечных сокращений была связана с более высокой смертностью, но не с рецидивом. Повторный инсульт наблюдался у 7% больных с ФП, перенесших инсульт, а смертность в течение 3 месяцев – у 12,4% больных с перенесённым инсультом [63]. Программы скрининга, такие как STROKESTOP, продемонстрировали экономическую эффективность, позволив увеличить продолжительность жизни (QALY) на 65 человек и сэкономив 1,92 млн долларов США на 1000 больных, прошедших скрининг. Другие аритмии, такие как трепетание предсердий и заболевание синусового узла, представляют меньший риск инсульта, чем ФП, в то время как чрезмерная наджелудочковая эктопическая активность повышает риск инсульта [64-66].

Аномальные уровни липидов в крови тесно связаны с риском инсульта, особенно ишемического. Снижение уровня липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) примерно на 39mg/dL снижает риск ишемического инсульта на 20%, хотя может немного повысить риск кровоточащих инсультов примерно на 17% [67]. Достижение уровня ЛПНП ниже 70mg/dL у людей с перенесенным инсультом или атеросклерозом снижает вероятность будущих сердечно-сосудистых событий на 22% по сравнению с теми, у кого уровень ЛПНП умеренно контролируется [68]. Более высокие уровни холестерина ЛПВП снижают риск ишемического инсульта на 25%, но увеличивают риск внутримозгового кровоизлияния на 21% [67]. У молодых людей с самыми высокими уровнями триглицеридов риск инсульта был в 2,5 раза выше, чем у тех, у кого самые низкие уровни [69]. Аналогично, высокие уровни остаточного холестерина были связаны с 43% более высоким риском общего инсульта [70].

Курение, в том числе электронных сигарет значительно увеличивает риск инсульта даже при низких дозах. У людей, выкуривающих всего одну сигарету в день, риск выше на 52% [71,72]. Постоянное курение после инсульта повышает риск смерти и серьезных сердечно-сосудистых событий более чем на 50% по сравнению с некурящими. Воздействие пассивного курения увеличивает риск инсульта примерно на 35% в целом и более чем вдвое увеличивает уровень смертности среди перенесших инсульт [73].

У людей, ведущих малоподвижный образ жизни, риск различных типов инсульта выше на 49–83%. Увеличение физической активности после инсульта может более чем удвоить шансы на хорошее восстановление, в то время как более высокая кардиореспираторная активность связана со снижением риска инсульта на 29–55% в зависимости от популяции [74-76].

Хроническая болезнь почек (ХБП) значительно ухудшает риск инсульта и его исходы. Частота инсультов увеличивается более чем в три раза от легкой до поздней стадии ХБП. Белок в моче повышает риск инсульта более чем на 70%, даже с учетом повышенного артериального давления [77]. У больных, перенесших инсульт, нарушение функции почек связано с более высоким риском

тяжелой инвалидности и меньшими шансами на выздоровление. У людей с повышенным уровнем печеночных ферментов риск инсульта почти вдвое выше, а у людей с жировой болезнью печени, связанной с метаболической дисфункцией (MASLD), риск инсульта выше на 60%. Эти результаты подчеркивают общие системные факторы, влияющие на риск инсульта, и важность их устранения в стратегиях профилактики [78]. Инсульт, связанный с беременностью, встречается редко, с частотой 30 на 100000 беременностей, при этом риск наиболее высок в послеродовой период. Эндометриоз увеличивает риск инсульта на 19%, а увеличение веса в среднем возрасте на ≥ 5 кг связано с повышением риска инсульта на 61% у женщин, но не у мужчин [79,80]. Использование конъюгированного конского эстрогена для постменопаузальной гормональной терапии повышает риск ишемического инсульта на 23% по сравнению с эстрадиолом. Нарушения сна и психическое здоровье также играют важную роль. Плохое качество сна более чем вдвое увеличивает долгосрочный риск инсульта. Психологический стресс увеличивает риск инсульта более чем в два раза, а стойкая депрессия в сочетании с хроническими заболеваниями может утроить риск инсульта [81,82]. В Роттердамском исследовании частота 10-летних рецидивов снизилась с 21,4% в 1990-х годах до 11% к 2020 году, но по-прежнему поражает почти каждого девятого выжившего [83]. Среди молодых людей (18–55 лет) частота 10-летних рецидивов достигает 14,9 на 1000 пациенто-лет, что свидетельствует о том, что риск не ограничивается пожилыми людьми. Перенесенный инсульт или ТИА являются важным тревожным признаком: у больных с предшествующим инсультом риск рецидива в 2,3 раза выше. Социальные факторы как низкий доход увеличивает долгосрочную смертность после инсульта, а социальная изоляция утраивает риск инсульта у мужчин и более чем удваивает его у женщин. Постоянная занятость до инсульта была связана с более быстрым восстановлением в течение 3 месяцев (ОР 2,89) [84]. Перенесшие инсульт сталкиваются с целым рядом осложнений и проблем, влияющих на восстановление и долгосрочные результаты. Наличие множественных сопутствующих заболеваний строго предсказывало неблагоприятные исходы; например, неблагоприятные показатели исходов через 12 месяцев после инсульта увеличивались с 24,8% у больных без сопутствующих заболеваний до 59,4% у больных с четырьмя или более сопутствующими заболеваниями, увеличиваясь далее до 81,7% через 5 лет [85].

Абдильманова Б.Р. отметила, что все известные факторы риска развития инсульта – это разного рода клинические, биохимические, поведенческие и другие причины, характеризующиеся высоким влиянием на вероятность возникновения этого заболевания. Все эти факторы способствовали организации системы оказания медицинской помощи больным с инсультом, разработки и введением в работу врачей клинических протоколов, направленных на раннюю диагностику и лечения, профилактики инсультов. Кроме того, наличие нескольких факторов увеличивает риск в 3 раза [86,87]. На основе изучения факторов риска развития инсульта созданы различные модели прогнозирования. Острые нарушения мозгового кровообращения представляет актуальную

проблему в обществе, требующей постоянного совершенствования профилактики, системы диагностики и лечения с учетом различных факторов на разных этапах оказания медицинской помощи.

COVID-19 стал значимым фактором риска острого ишемического инсульта (ОИИ), и многочисленные исследования подтвердили эту связь с помощью различных клинических, рентгенологических и эпидемиологических данных. Совокупная частота инсульта среди больных с COVID-19 колеблется от 1,2% до 2%, причем ишемические инсульты составляют большинство (до 87,4%) цереброваскулярных событий [88]. Пациенты с COVID-19, у которых развивается инсульт, как правило, старше, имеют больше сопутствующих заболеваний, таких как гипертония (66%), диабет (40%) и гиперлипидемия (48%), и у них чаще встречаются окклюзия крупных сосудов и криптогенные подтипы инсульта [89]. Лабораторные данные обычно включают повышенный уровень D-димера, фибриногена и наличие антифосфолипидных антител, что указывает на сильный протромботический и воспалительный механизм. По сравнению с больными с инсультом, не связанными с COVID-19, больные с COVID-19, как правило, моложе (медиана – 6 лет), имеют более тяжелые инсульты (медиана NIHSS +5) и сталкиваются со значительно более высокой внутрибольничной смертностью (OR = 5,21). Даже после выздоровления от COVID-19 у больных выше долгосрочный риск ишемического инсульта с отношением рисков 2,06 за 9-месячный период по сравнению с неинфицированными лицами контрольной группы. Риск инсульта особенно повышен у больных с тяжелой или госпитализированной формой COVID-19. В данных регистра отмечены этнические различия: среди больных с инсультом выше доля азиатов и неиспаноязычных чернокожих, хотя скорректированные шансы по расе существенно не различались [90]. ОИИ в контексте COVID-19 связан с худшими исходами, более длительным пребыванием в отделении интенсивной терапии и большей зависимостью от искусственной вентиляции легких. Эти результаты подтверждают необходимость бдительности в профилактике инсульта, раннем распознавании и агрессивном лечении больных с COVID-19, особенно в острой фазе и раннем периоде восстановления [90-93].

Таким образом, причины инсульта многогранны и включают в себя индивидуальные, экологические и социальные компоненты, увеличивающие риск заболевания. У женщин важное значение имеют особенности, связанные с полом, гормональным фоном, психосоциальным состоянием и репродуктивным здоровьем, что требует комплексной профилактики на протяжении всей жизни. Рецидивы инсульта представляют собой сложную проблему, обусловленную сочетанием биологических, клинических и генетических факторов. Для уменьшения тяжести заболевания необходимы эффективные меры и целенаправленные вмешательства, особенно в остром периоде. Раннее выявление и устранение факторов риска являются основой предотвращения как первичных, так и повторных инсультов.

1.3. Организационные аспекты оказания медицинской помощи при острых нарушениях мозгового кровообращения

В последние годы наблюдается существенный сдвиг парадигмы в лечении острого ишемического инсульта в сторону более ранней реперфузионной терапии, в основном с использованием системного введения рекомбинантного тканевого активатора плазминогена. Последующие исследования показали эффективность этого метода лечения в сочетании с эндоваскулярной терапией у отдельных пациентов. Возросшая сложность лечения острого инсульта привела к существенной реорганизации системы оказания помощи при инсульте. Simone Vidale и Elio Clemente Agostoni в своей работе представили основные показатели и измерения эффективности лечения острого инсульта, которая представлена в таблице 2 [94].

Таблица 2 - Расширенная временная шкала оказания помощи при инсульте: до госпитализации и внутри больницы

Этап	Показатель/Цель	Временные рамки / Описание
До-госпитальный этап (скорая помощь)	Распознавание симптомов инсульта сотрудниками скорой помощи	Немедленное выявление с помощью шкалы FAST (лицо, рука, речь, время)
	Активация протоколов инсульта на скорой помощи	Быстрый вызов и транспортировка в специализированный стационар
	Время на месте происшествия	Менее 15 минут с момента прибытия скорой до начала транспортировки
	Время транспортировки до больницы	Минимизация времени для прибытия в окно тромболитика
	Предварительное оповещение больницы	Скорая заранее предупреждает команду инсульта о пациенте
Время от поступления до осмотра врачом	Время от прибытия до осмотра медицинским врачом	Не более 10 минут
Время от поступления до осмотра неврологом/специалистом по инсульту	Оценка неврологом	Не более 15 минут
Время от поступления до проведения КТ/МРТ	Выполнение нейровизуализации (КТ/МРТ)	Не более 25 минут
Время от поступления до начала тромболитической терапии (тПа)	Старт внутривенной тромболитической терапии	Не более 60 минут
Время от поступления до пункции бедренной артерии (для эндоваскулярной терапии)	Начало эндоваскулярного вмешательства	Не более 120 минут

Время от пункции до восстановления кровотока	Время до начала реканализации при эндоваскулярной терапии	Не более 45 минут
Дополнительные особенности до-госпитального этапа: <ul style="list-style-type: none"> • Шкалы инсульта для скорой помощи: FAST, Cincinnati Prehospital Stroke Scale (CPSS), Los Angeles Prehospital Stroke Screen (LAPSS) — позволяют быстро определить инсульт. • Предварительное оповещение больницы: Скорая сообщает команде инсульта заранее для подготовки. • Прямой транспорт в специализированные центры инсульта: Протоколы скорой могут направлять больного сразу в первичные или комплексные центры инсульта, минуя обычные больницы. 		

Таким образом в таблице 2 указаны ключевые временные показатели и цели для оказания неотложной помощи при остром инсульте. Особое внимание уделяется минимизации времени на всех этапах, от до-госпитального вмешательства скорой помощи до начала тромболитической и эндоваскулярной терапии. Соблюдение этих временных рамок критично для повышения эффективности лечения и улучшения исходов для пациентов.

Мобильные инсультные бригады (Mobile Stroke Units, MSU) — это специализированные реанимобили, оснащённые компьютерным томографом, лабораторным оборудованием и необходимыми препаратами, включая тканевой активатор плазминогена (tPA), что позволяет проводить диагностику и лечение инсульта непосредственно на месте вызова. Впервые они появились в Саарланде (Германия) в 2008 году и к настоящему времени функционируют более чем в 25 центрах по всему миру. Главная цель MSU — сократить время до тромболиза и улучшить исходы за счёт доставки специализированной помощи на догоспитальном этапе. Обычно бригада включает парамедиков, рентгенлаборанта, медицинскую сестру или ассистента врача и невролога, находящегося на борту или подключённого по телемедицине. Несмотря на доказанную эффективность, широкое внедрение MSU ограничено высокой стоимостью (около 1 млн долларов на закупку и до 1 млн долларов ежегодно на обслуживание), отсутствием страхового возмещения и сложностями интеграции в региональные системы скорой помощи, особенно в сельских районах.

Эффективность MSU подтверждена рядом исследований. Так, в исследовании PHANTOM-S (Берлин) время от вызова до тромболиза сократилось на 15–25 минут, а доля больных, получивших лечение в «золотой час», значительно увеличилась. Последующие крупные испытания, включая V-PROUD и BEST-MSU, продемонстрировали, что использование MSU обеспечивает не только более быстрое начало терапии, но и достоверное улучшение функциональных исходов, при этом частота осложнений, включая симптомные внутричерепные кровоизлияния и летальность, остаётся сопоставимой со стандартной догоспитальной помощью [13, 95-97].

Представленная таблица 3 обобщает результаты этих ключевых исследований, а также основные барьеры и возможные пути их преодоления при внедрении MSU. Основные препятствия включают финансовые и инфраструктурные ограничения, высокую стоимость приобретения и эксплуатации специализированных автомобилей, необходимость интеграции с

существующими системами скорой помощи и ограниченную применимость в сельских регионах. Предлагаемые решения включают государственное и страховое финансирование, использование альтернативных препаратов (например, теноктеплазы), развитие телемедицинских и гибридных моделей (включая вертолётные MSU), а также оптимизацию маршрутизации и алгоритмов догоспитального триажа [98-100].

Обзор 2025 года проведения 13 исследований (5 РКИ, 6 обсервационных, 2 мета-анализов) с участием 39 800 больных. MSU позволило сократить среднее время от начала симптомов до тромболиза на 20–41 минуте и увеличили долю больных, получивших лечение в «золотой час», от <5% до 21–33%. Наилучшие результаты наблюдались в стандартных условиях и при наличии невролога на борту. Частота тромболиза возросла на 10–20%, что сопровождалось улучшением исходов по mRS через 90 дней [101,102].

MSU являются эффективным и безопасным, хотя и ресурсоёмким компонентом системы неотложной помощи при инсульте, особенно в урбанизированных регионах и крупных медицинских сетях с оптимальной координацией и телемедицинской поддержкой. Несмотря на доказанную эффективность в странах с высоким уровнем дохода, данные об их использовании, исходах и экономической эффективности в странах СНСД ограничены. В обзоре включающий 11 исследований выделены две работы проведенные в СНСД: Cherian и соавт. описали первую MSU в Индии, обслуживавшую 14 больных с улучшенными показателями тромболизиса и функциональных исходов, но с высокими затратами и организационными трудностями; Opape-Addo и соавт. отметили полное отсутствие инсультных отделений, включая MSU, в штате Риверс, Нигерия [103,104].

Эти данные подтверждают потенциал MSU для улучшения догоспитальной помощи при инсульте в СНСД, однако, внедрение требует преодоления финансовых, инфраструктурных и регуляторных барьеров. Для этого необходимы целевые стратегии, включая повышение осведомленности населения, государственную поддержку и адаптацию конфигурации бригад, а также первичные исследования по клиническим исходам, экономической эффективности и оптимальным подходам к внедрению.

Таблица 3 - Ключевые медицинские исследования и барьеры развития мобильных инсультных бригад - MSU [13]

Аспект	Исследование В_PROUD	Исследование BEST-MSU	Основные барьеры и потенциальные решения
Дизайн / место проведения	Проспективное, нерондомизированное, контролируемое исследование с ослеплённой оценкой исходов; 15 больниц, Берлин (Германия)	Проспективное, многоцентровое, кластерно-контролируемое исследование с ослеплённой оценкой; 7 городов США	Финансы: эффективность затрат остаётся неопределённой; стоимость \approx 1 млн USD за покупку и до 1 млн USD ежегодно за эксплуатацию. <i>Решения:</i> интеграция с системами скорой помощи (EMS), государственное или страховое финансирование, применение тенектеплазы, расширение функций MSU.
Размер выборки / период	1543 пациента (749 MSU, 794 стандартная помощь); февраль 2017 – май 2019	1515 пациентов (886 MSU, 629 контроль), из них 1047 подходящих для тромболизиса; август 2014 – август 2020	Инфраструктура: несогласованность между EMS и инсультными центрами. <i>Решения:</i> интеграция MSU в муниципальные EMS, стандартизация маршрутизации, совместный аудит и контроль качества.
Критерии включения	Пациенты \geq 18 лет с ишемическим инсультом или ТИА, начало симптомов \leq 4 ч, без противопоказаний к тромболизису/тромбэктомии	Подозрение на инвалидизирующий инсульт \leq 4,5 ч от начала симптомов, без противопоказаний к введению tPA	География: большинство MSU работают в городах. <i>Решения:</i> развитие вертолётных MSU, использование промежуточных пунктов (rendezvous), пилотные проекты в сельских районах.
Клиническая характеристика	Средний возраст 73–74 года; медиана NIHSS = 4; женщин 46–48%; ТИА 17%	Средний возраст 65–67 лет; медиана NIHSS = 10; женщин 48–53%; афроамериканцев \approx 39%; ТИА 1–4%	Эффективность: только 30–50% вызовов — истинные инсульты; доля пациентов, получивших tPA, ограничена. \rightarrow <i>Решения:</i> улучшение триажа (обучение, шкалы LVO, алгоритмы ИИ), оптимизация часов работы MSU.

Первичный исход	Распределение по шкале Рэнкина (mRS) через 3 мес.	Utility-weighted mRS через 90 дней (только tPA-подходящие пациенты)	—
Результаты эффективности	Отношение шансов (aOR) худшего исхода по mRS — 0,71 (95% ДИ 0,58–0,96); по трёхуровневой шкале инвалидизации — 0,73 (95% ДИ 0,54–0,99), оба в пользу MSU	Средний utility-weighted mRS — 0,72 против 0,66 (разница 0,07; 95% ДИ 0,03–0,11); доля mRS ≤ 1: 55% против 44% (OR 2,43; 95% ДИ 1,75–3,36)	—
Безопасность	Симптомное ВЧК 3,2% vs 2,8%; смертность в течение 7 дней — 1,7% vs 3,0%	Симптомное ВЧК 2% в обеих группах; смертность на 90 день — 8,9% vs 11,9%	—
Дополнительные анализы / ограничения	Результаты чувствительности и подгрупповые анализы подтвердили основную тенденцию; ограничения — отсутствие рандомизации, неослепленность, одно городское население	Консистентность результатов; ограничения — кластерная рандомизация, различия в идентификации пациентов, преимущественно урбанизированные районы	—

Обеспечение успешных переходов пациентов между уровнями оказания медицинской помощи является ключевой компетенцией медсестры. Несмотря на прогресс в оказании помощи при остром инсульте, улучшения в постостром периоде и возвращении пациентов в сообщество отстают. Неэффективные переходы часто приводят к неудовлетворённым потребностям, осложнениям и повторным госпитализациям. Медсестры играют важную роль в подготовке пациентов после инсульта и их родственников к самостоятельному уходу, реабилитации и восстановлению, используя методы, основанные на доказательной медицине [105].

Для оптимизации влияния медсестры на уход за пациентами с инсультом рекомендуется: создание координированной и непрерывной системы ухода, охватывающей все этапы и сообщество; внедрение роли «медсестры-наставника» для консультативного ведения пациентов на всех этапах лечения с целью улучшения коммуникации, преемственности и последующего наблюдения; использование валидированных инструментов оценки готовности опекунов для выявления пробелов и разработки индивидуальных планов ухода; применение доказанных методов обучения и коммуникации для повышения эффективности обучения пациентов и их семей; использование технологий для улучшения ухода за пациентами с инсультом. Применение этих стратегий позволяет значительно улучшить результаты лечения и качество жизни пациентов и их семей [106,107]. Таблица 4 представляет собой комплексный обзор сестринских вмешательств и методов, направленных на улучшение ухода за пациентами с инсультом и поддержку их семей. В ней выделены ключевые этапы ухода — от острой фазы инсульта до повторных инсультов и психологической поддержки. Особое внимание уделено:

- Раннему выявлению и своевременному проведению тромболитической терапии;
- Профилактике осложнений и ранней реабилитации;
- Образованию пациентов и их родственников, включая обучение ухаживающих;
- Поддержке психического здоровья пациентов и уменьшение нагрузки на ухаживающих;
- Использованию современных технологий (телемедицина, мобильные приложения);
- Реализации проектов по улучшению качества ухода;
- Адаптации ухода под нужды уязвимых групп и культурной компетентности медсестер.

Также в таблице 4 отражено отношение медсестер как ключевого участника междисциплинарной команды, который обеспечивает комплексный, основанный на доказательствах уход, направленный на улучшение клинических и социальных исходов у пациентов с инсультом и их семей.

Таблица 4 - Медсестринские вмешательства по улучшению ухода за пациентами с инсультом и их семьями [105,108].

Категория	Направление	Роль медсестры и основанные на доказательствах стратегии
Острейшая фаза инсульта (0–24 ч)	Раннее выявление и реагирование	- Распознавание симптомов инсульта (FAST) - Срочная активация службы скорой помощи - Подготовка к экстренной нейровизуализации (КТ/МРТ)
	Скрининг и оценка	- Сбор анамнеза, точное время начала симптомов - Оценка по NIHSS для мониторинга неврологического статуса - Проверка противопоказаний к тромболитическому лечению
	Тромболитическая терапия	- Отбор пациентов, введение tPA согласно протоколу - Контроль АД, наблюдение за побочными эффектами (кровоизлияние, аллергия) - Частые неврологические оценки (NIHSS)
	Поддержка жизненных функций	- Обеспечение проходимости дыхательных путей - Оптимизация оксигенации - Контроль температуры и гликемии
	Эмоциональная поддержка пациента и семьи	- Объяснение диагноза и терапии - Снижение тревоги через эмпатическое общение
Острая фаза инсульта (24 ч – несколько дней)	Профилактика осложнений	- Профилактика аспирационной пневмонии (скрининг дисфагии, правильное позиционирование) - Профилактика тромбозов глубоких вен - Предотвращение пролежней и инфекций
	Ранняя реабилитация	- Координация с физиотерапевтами, логопедами, эрготерапевтами - Мотивация пациента к активной реабилитации
	Образование и взаимодействие	- Информирование пациента и семьи - Поддержка в планировании дальнейшего ухода
Профилактика инсульта	Первичная профилактика	- Выявление факторов риска (АГ, диабет, курение, питание, физическая активность) - Обучение пациентов и семей по ЗОЖ и терапии - Участие в просветительских кампаниях
	Вторичная профилактика	- Обучение пациентов с инсультом по контролю АД, сахара, антиагрегантам - Применение FAST для раннего выявления - Контроль соблюдения реабилитации и визитов к врачу
Медсестринское образование и вмешательства	Профилактика повторного инсульта	- Мотивационное консультирование, коррекция образа жизни - Поддержка в соблюдении терапии и отказе от вредных привычек - Долгосрочное сопровождение снижает риск повторных госпитализаций
	Модификация образа жизни	- Контроль АД, ИМТ, питания, уровня физической активности - Совместное постановка реалистичных целей с пациентом
Психологическое состояние после инсульта	Депрессия и тревожность	- Скрининг PHQ-9, GAD-7 - Эмоциональная поддержка, направление к специалистам - Организация групп поддержки
	Доказанные психосоциальные вмешательства	- Сестринские психосоциальные программы снижают тревогу и депрессию - Поведенческая активация, структурированные визиты
Когнитивные нарушения и поддержка ухаживающих	Когнитивные нарушения	- Оценка MoCA, когнитивная стимуляция - Поддержка занятий с эрготерапевтом - Обучение семей стратегиям компенсации
	Нагрузка на ухаживающих	- Эмоциональная поддержка, организация кратковременного ухода (respite care) - Обучение и повышение уверенности в уходе
Нарушения речи и коммуникации	Афазия и дисфазия	- Использование жестов, карточек, упрощенной речи - Ранняя направленность на логопедическую помощь - Индивидуальные планы коммуникации
	Специализированный уход	- Тренинги по поддержке коммуникации - Использование ААС (альтернативных и дополнительных средств коммуникации)

Технологии в уходе	Телемедицина и телеуход	- Онлайн-консультации - Поддержка после выписки - Снижение повторных госпитализаций
	Мобильные приложения (mHealth)	- Контроль параметров, напоминания, упражнения - Повышение вовлечённости и самоконтроля
Уязвимые группы	Неравенство в уходе	- Адаптация материалов для уязвимых групп - Просветительская работа - Адвокация равного доступа
	Культурная компетентность	- Использование переводчиков, вовлечение семьи - Повышение удовлетворённости и соблюдения рекомендаций
Проекты по улучшению качества (QI)	Медсестринские инициативы	- Улучшение скрининга дисфагии, сокращение «дверь-игла» - Повышение информированности и профилактики пролежней - Анализ данных, постановка целей, внедрение улучшений - Рост координации, эффективности и удовлетворённости
Семейная социальная поддержка	Поддержка семьи и ухаживающих	- Обучение по уходу, лекарствам, эффектам инсульта - Вовлечение в планирование выписки - Эмоциональная поддержка, направление к соцслужбам
	Влияние сестринских вмешательств	- Снижение тревожности и выгорания ухаживающих - Повышение уверенности и поддержка самозаботы
	Эффективные стратегии поддержки	- Индивидуальное обучение, тренинги до выписки - Группы поддержки, цифровые материалы - Расширение прав и возможностей ухаживающих

1.4. Организация и совершенствование инсультной службы в Республике Казахстан

В Республике Казахстан (РК) с 2014–2019 годах наблюдались значительные региональные различия в заболеваемости и смертности от инсульта: наибольшие показатели фиксировались в центральных, северных и восточных регионах, что связано со старением населения, высокой распространённостью сопутствующих заболеваний и ограниченным доступом к медицинской помощи. С 2011 по 2020 год заболеваемость инсультом выросла в 2,3 раза — с 189 до 433,7 случаев на 100000 населения, при этом максимальные показатели зарегистрированы в Восточно-Казахстанской области (625 на 100000), минимальные — в Атырауской, Актюбинской и Алматинской областях. Несмотря на рост заболеваемости, смертность снизилась на 15% — с 92,36 до 78,49 на 100 000 населения [15].

Анализ данных 79 инсультных центров выявил значительные догоспитальные задержки (120–180 минут) и увеличенные интервалы «door-to-needle», что подчёркивает необходимость совершенствования догоспитальной помощи и внедрения современных технологий. Основная цель ухода родственников, восстановление двигательной активности (58%), при этом до 49,5% испытывают трудности из-за недостаточной информированности и непонимания рекомендаций медперсонала. Эмоциональное состояние ухаживающих тесно связано с состоянием пациента, а люди с высшим образованием проявляют большую устойчивость к стрессу [16].

Ретроспективное исследование 2018–2020 годов в Нур-Султане и Алматы показало, что всего госпитализировано 19 463 пациента с острыми нарушениями мозгового кровообращения. Средний возраст составил 62,2±11,9 лет, мужчин — 59,8%, женщин — 40,2%, средний ИМТ — 27,6±4,5. Степень тяжести инсульта и уровень инвалидизации снижались к моменту выписки, указывая на

положительный эффект лечения. Неблагоприятные исходы связаны с аритмией и повышенным NLR [110-112].

Проблемы инсульта включены в приоритетные направления здравоохранения, для их решения регулярно обновляются Дорожные карты, охватывающие организационные, диагностические, лечебные, реабилитационные и профилактические мероприятия, включая мониторинг, обучение специалистов, совершенствование протоколов и развитие инфраструктуры.

Республиканский координационный центр по проблемам инсульта (РКЦПИ) создан в 2016 году в составе АО «Национальный центр нейрохирургии», в 2023 году вошёл в состав Национального координационного центра экстренной медицины. Центр выполняет организационно-методические, клинические, научные и образовательные функции, проводит мониторинг, телемедицинские консультации и санитарные вылеты, обучает специалистов и разрабатывает клинические протоколы [113].

Ежегодно проводятся конференции, круглые столы, образовательные кампании, социальные ролики и пособия по домашней реабилитации. Центр участвует в проектах «Fast Heroes», разработке Дорожной карты по атеросклерозу и продвижении здорового питания совместно с ВОЗ. В Казахстане функционирует 81 инсультный центр. В рамках Концепции развития здравоохранения до 2026 года реализуются меры по повышению качества и доступности медицинских услуг, включая дистанционные сервисы, «24/7 Telestroke-центр», стандарты госпитального сервиса, оценку удовлетворенности населения, расширение сети инсультных центров, совершенствование стандартов и профилактическую работу по цереброваскулярным заболеваниям.

Таким образом, литературный обзор показывает, что БСК остаются ведущей причиной смертности в мире, на их долю приходится около 32% всех летальных исходов, включая инфаркты и инсульты. Инсульт, преимущественно ишемический, чаще встречается с СНСД и обусловлен сочетанием модифицируемых (артериальная гипертония, сахарный диабет, дислипидемия, курение, ожирение, низкая физическая активность) и немодифицируемых факторов риска.

Отмечается рост заболеваемости среди лиц молодого возраста, высокая частота рецидивов и осложнений, а также неблагоприятное влияние COVID-19 на риск развития и тяжесть течения инсульта. Экономическое бремя инсульта остаётся крайне высоким, достигая сотен миллиардов долларов ежегодно. Эффективная профилактика, ранняя диагностика и своевременное лечение являются ключевыми направлениями снижения смертности и инвалидизации. Существенную роль в системе оказания помощи играют медицинские сестры, обеспечивающие координацию ухода и реабилитации пациентов. Использование мобильных инсультных бригад позволяет сократить время до проведения тромболитической терапии и улучшить функциональные исходы, однако их внедрение ограничено высокой стоимостью.

В Казахстане растёт заболеваемость инсультом при снижении смертности, с выраженными региональными различиями и проблемами догоспитальной помощи. В стране обновляются Дорожные карты, включающие организационные, лечебные, реабилитационные и профилактические меры. РКЦПИ координирует работу инсультной службы, обучает специалистов, разрабатывает клинические протоколы, проводит мониторинг и обеспечивает телемедицинские консультации.

Приоритетным направлением является рассмотрение внедрения MSU в Казахстане. Их интеграция с экстренной службой и телемедициной позволит сократить время до терапии, повысить эффективность системы оказания помощи, снизить тяжесть инсультов и долгосрочную инвалидизацию. Параллельно необходимо усиление профилактических программ, системное обучение специалистов и информирование населения о признаках инсульта. Комплексный подход обеспечит современное и эффективное управление инсультами в стране.

2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Настоящее исследование выполнено с использованием комплексного междисциплинарного дизайна, сочетающего аналитические, эпидемиологические, экономические и качественные методы. Методологическую основу составили системный и аналитический подходы, позволяющие рассмотреть организацию оказания помощи больным с ОНМК в г. Алматы в контексте современных научных данных, клинических рекомендаций и принципов здравоохранения.

Исследование включало несколько взаимодополняющих этапов:

- 1) обзор и обобщение литературы;
- 2) анализ официальной эпидемиологической статистики (2012–2024 гг.);
- 3) оценку предотвратимой смертности и её экономического бремени (2014–2024 гг.);
- 4) анализ госпитализаций и исходов лечения ОНМК (2012–2024 гг.);
- 5) качественное исследование среди медицинских специалистов и больных с ОНМК (2025 г.);
- 6) клиничко-экономическое моделирование и финансовая оценка внедрения MSU. Такой дизайн обеспечил сопоставление популяционных трендов, клинических результатов и организационных барьеров, а также обоснование управленческих решений (таблица 5).

Методологическую основу исследования составили системный и аналитический подходы, позволяющие рассмотреть проблему оказания медицинской помощи больным с ОНМК в контексте современных научных данных, клинических рекомендаций и организационных принципов здравоохранения.

Для достижения поставленной цели проведена систематизация и обобщение научных данных, опубликованных в отечественных и зарубежных источниках. Поиск литературы осуществлялся в базах данных PubMed, Google Scholar, eLIBRARY, РИНЦ и других научно-информационных ресурсах. В процессе поиска использовались ключевые слова и их комбинации: «инсульт», «острое нарушение мозгового кровообращения или ОНМК», «эпидемиология инсульта», «факторы риска инсульта», «сестринская помощь при инсульте», «организация медицинской помощи при инсульте», «догоспитальная помощь», «новые технологии лечения инсульта», «стоимость лечения инсульта», «клинические протоколы и рекомендации». Всего было проанализировано более 174 источников научной и нормативной литературы. В результате исследования выделены ключевые направления и современные тенденции в организации медицинской помощи больным с ОНМК, а также определены актуальные проблемы и перспективы развития совершенствования догоспитального и стационарного этапов оказания помощи пациентам с инсультом (глава 1).

Таблица 5 - Этапы исследования, источники данных и методы

Задача	Этапы	Методы	Основной результат / раздел
Проанализировать научные данные и нормативно-правовые акты, регламентирующие организацию оказания медицинской помощи больным с ОНМК.	Обзор литературы:	PubMed, Google Scholar, eLIBRARY, РИНЦ и др.; >174 источников; Систематизация и обобщение; аналитический обзор	Современные тенденции и проблемы инсультной помощи (гл. 1)
Изучить динамику и экономическое значение болезней системы кровообращения в городе Алматы в 2012-2024гг.	Эпидемиологический анализ:	Статсборник «Здоровье населения РК...», г. Алматы, 2012–2024 Описательный анализ временных рядов; расчёт заболеваемости/смертности на 100 000	Тренды БСК/ЦВЗ и смертности от БСК/инсульта (гл. 3.1)
	Предотвратимая смертность и экономическое бремя:	ННЦРЗ, 2014–2024; МКБ-10 коды; стандартизация ОЭСР Ретроспективный анализ; стандартизация 0–74 лет; абсолютные/относительные изменения; СПИ; VSL-подход (3 сценария)	Предотвратимая смертность и экономические потери (гл. 3.2)
	Госпитализации и исходы ОНМК:	ННЦРЗ, данные стационаров Алматы, 2012–2024 Ретроспективное обсервационное исследование; описательная статистика (Mean±SD, n/%); LOS; тип госпитализации; исходы	Динамика госпитализаций и исходов лечения (гл. 3.3)
Изучить уровень готовности медицинских специалистов различных профилей к оказанию помощи больным с ОНМК в г.Алматы.	Качественное исследование - врачи	95 специалистов (СМП, неврологи, реаниматологи, реабилитологи, нейрохирурги) Полуструктурированные интервью; контент-тематический анализ	Готовность системы и барьеры по профилям (гл. 4.1)
Выявить ключевые барьеры оказания помощи при инсульте на догоспитальном и стационарном этапах на основе отзывов пациентов.	Смешанный метод	Разработан авторский опросник, включающий закрытые и открытые вопросы. 61 пациент	Барьеры и рекомендации со стороны пациентов (гл. 4.2)
Разработать проект модели оптимизации помощи больным с ОНМК с применением современных технологий (MSU)	Клинико-экономическое моделирование MSU	Параметры из публикаций, тарифов РК, пособий, WTP (ВОЗ), входные параметры модели Когортная марковская модель, горизонт 25 лет; дисконт 4%; ΔQALY, ΔCost, ICER; PSA Монте-Карло	Обоснование эффективности /доминирования MSU (гл. 5)

	Финансовая оценка проекта MSU	инфляция, индексация зарплат, доход/эффект; ставка дисконтирования 4% NPV на горизонте 7 лет + ликвидационная стоимость; однофакторный анализ чувствительности	Инвестиционная целесообразность проекта (гл. 5)
--	-------------------------------	--	---

Для решение *второй задачи* эпидемиологические данные были получены из официального статистического издания «Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения» за период 2012–2024 гг. Этот источник содержит ежегодные данные по г. Алматы, такие как: заболеваемости болезни системы кровообращения (БСК), включая цереброваскулярные заболевания (ЦВЗ), и смертности от БСК и инсульта. Важно отметить, что в статистических ежегодниках не было отдельных данных о заболеваемости инсультом. Заболеваемость, связанная с инсультом, учитывалась только в рамках более широкой категории ЦВЗ.

Показатели заболеваемости представлены в виде показателей заболеваемости на 100000 населения для: БСК и ЦВЗ. Показатели смертности были доступны в виде коэффициентов смертности по конкретным причинам на 100000 населения для БСК и инсульта.

Показатель заболеваемости и смертности рассчитывался по стандартной эпидемиологической формуле:

$$\text{Показатель заболеваемости } t = (N_{\text{новые случаи}, t} / N_{\text{население}, t}) \times 100\,000$$

$$\text{Коэффициент смертности } t = (N_{\text{смертей}, t} / N_{\text{населения}, t}) \times 100\,000$$

где:

$N_{\text{новые случаи}, t}$ — количество вновь зарегистрированных случаев в году

$N_{\text{население}, t}$ — численность населения Алматы на середину года t .

$N_{\text{смертей}, t}$ — количество смертей, отнесенных к конкретной причине в году t .

Был проведен описательный анализ временных рядов для оценки тенденций заболеваемости и смертности в период с 2012 по 2024 год. Для каждого показателя: абсолютные значения были представлены в табличной форме по годам; временные тенденции оценивались визуально и описательно. Основное методологическое ограничение: главным ограничением эпидемиологического анализа является отсутствие данных о заболеваемости инсультом, что препятствовало прямой оценке заболеваемости инсультом и требовало опоры на категории ЦВЗ и статистику смертности (глава 3.1).

Для оценки предотвратимой смертности и ее экономическое влияние было проведено ретроспективное исследование с использованием данных, полученных из Национального научного центра развития здравоохранения им. С. Зекеновой (ННЦРЗ) в г. Алматы, Республика Казахстан. Случаи были выявлены и классифицированы в соответствии с Международной классификацией болезней 10-го пересмотра (МКБ-10). Для анализа предотвратимой смертности данные были собраны за период с 2014 по 2024 год. В этом исследовании мы использовали определение предотвратимой смертности

Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) [114]. Оно включает *превентивную смертность*, определяемую как все случаи смерти, которых можно было избежать с помощью профилактических мероприятий или услуг, и *излечимую смертность*, определяемую как все случаи смерти, которых можно было избежать с помощью своевременной и эффективной медицинской помощи. Стандартизированные по возрасту показатели смертности населения были взяты из ОЭСР 2015 года. Мы проанализировали предотвратимые смерти от БСК в соответствии со списками превентивных и излечимых причин смерти ОЭСР/Евростата. Для расчета предотвратимой смертности населения в возрасте 0–74 лет данные были классифицированы по полу и по пятилетним возрастным категориям (например, 0, 1–4, 5–9, 10–14, ..., 74). Расчет проведен в соответствии следующей формулы:

$$t_{\text{превентивный}} = \sum_{i=1}^m t_{st_i}$$

для $i=1..m$ причины смерти, включенные как преждевременные

$$t_{\text{излечимый}} = \sum_{i=1}^m t_{st_i}$$

для $i=1..m$ причины смерти, включенные как излечимые

$$t_{\text{предотвратимый}} = \sum_{i=1}^m t_{st_i}$$

для $i=1..m$ причины смерти, включенные как предотвратимые

Было изучено среднегодовое процентное изменение (СПИ), отражающее средний темп изменения показателя за год в анализируемом периоде и рассчитывался как

$$\text{СПИ} = \frac{R_{t1} - R_{t2}}{n}$$

где

СПИ - среднегодовое процентное изменение

R_{t1} - уровень предотвратимой смертности в конечный год периода

R_{t2} - уровень предотвратимой смертности в начальный год

N – число лет между начальным и конечным годами

В дополнение мы рассчитали абсолютную и относительную разницу в уровне предотвратимой смертности с 2014 по 2023 год по полу. Мы применили следующую формулу:

Абсолютное изменение смертности отражает разницу между уровнем смертности в конце и в начале анализируемого периода и рассчитывалось по формуле:

$$\Delta M = M^{t2} - M^{t1}$$

где

ΔM – абсолютное изменение уровня предотвратимой смертности;

M^{t2} - уровень предотвратимой смертности в начальный год периода (2014)

M^{t1} - уровень предотвратимой смертности в начальный год периода (2014)

Относительное изменение смертности характеризует темп изменения смертности за анализируемый период и рассчитывалось как процентное изменение относительно базового года:

$$\% \Delta M = (M_{t2} - M_{t1} / M_{t1}) * 100\%$$

где

$\% \Delta M$ – относительное изменение уровня предотвратимой смертности;

M_{t1} - уровень предотвратимой смертности в начальный год (2014)

M_{t2} - уровень предотвратимой смертности в конечный год периода (2024)

Положительное значение относительного изменения указывало на рост смертности, отрицательное на ее снижение.

Экономический анализ проводился с использованием MS Excel и SPSS Statistics 13.0 (IBM Corporation, Армонк, штат Нью-Йорк, США).

Для расчета экономического эффекта предотвратимой смертности мы использовали показатель статистической продолжительности жизни (VSL). VSL — это понятие, используемое для количественной оценки денежной стоимости снижения риска смерти.[115] Sweis [116] рассчитал VSL для Казахстана, используя три значения γ : 0,1, 0,5 и 1, и определил: в миллионах долларов США

VSL ($\gamma = 0,1, r = 5\%$) — 4,8;

VSL ($\gamma = 1, r = 5\%$) — 0,5; и

VSL ($\gamma = 0,5, r = 5\%$) — 0,9.[]

Экономический эффект рассчитывался путем умножения общего показателя предотвратимой смертности на дисконтированную VSL. Три различных значения VSL использовались для отражения различных уровней выгод, которые люди могут получить от инвестиций в здоровье и продления своей жизни (глава 3.2).

Для изучения госпитализированных случаев, был проведен ретроспективный обсервационный анализ с использованием административных данных больниц г.Алматы о больных, госпитализированных с острыми цереброваскулярными событиями в период с 2012 по 2024 год. Набор данных включал всех взрослых больных, госпитализированных в стационары г.Алматы в течение периода наблюдения, пола, места жительства по г.Алматы или типа госпитализации. Для каждого года были извлечены следующие переменные: количество госпитализаций (N); возраст больного при поступлении; длительность пребывания в стационаре (LOS); тип госпитализации (экстренная или плановая); результаты лечения.

Непрерывные переменные (возраст и длительность пребывания в стационаре) были представлены в виде средних значений и стандартного отклонения (среднее \pm SD). Категориальные переменные представлены в виде абсолютных чисел (n) и процентов (%).

Формула для среднего значения: $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i x_i}{n}$

Формула для стандартного отклонения: $S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$

Ежегодные тенденции числа госпитализаций оценивались описательно для выявления изменений во времени. Доля экстренных госпитализаций рассчитывалась ежегодно по следующей формуле:

Показатель экстренной госпитализации (%) = $\frac{N_{\text{экстренная госпитализация}}}{N_{\text{общее количество}}} \times 100$

Средняя длительность пребывания в больнице (LOS) рассчитывалась для каждого года и для всего периода исследования как среднее арифметическое количества койко-дней.

$$LOS = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n}$$

где:

D_i — число койко-дней у i -го больного,

n — общее число госпитализированных больных за рассматриваемый период,

LOS — средняя длительность пребывания в стационаре.

Результаты лечения были разделены на четыре взаимоисключающие категории: смертность; выздоровление; отсутствие изменений в состоянии; ухудшение.

Для каждого года рассчитывались пропорции по конкретным исходам:

$$\text{Пропорция исхода (\%)} = \frac{N_{\text{исход}}}{N_{\text{всего}}} \times 100$$

Анализ данных проводился с использованием программы SPSS 13.

С целью изучения барьеров и перспективы оказания помощи при ОНМК было проведено смешанное исследование с использованием полуструктурированных интервью среди медицинских специалистов и пациентов, перенесших инсульт (*задача 3*).

Качественное исследование среди медицинских специалистов. Качественное исследование, направленное на оценку готовности медицинских специалистов различных профилей к оказанию помощи больным с ОНМК, проводилось с февраля по июнь 2025 года в г. Алматы. Для организации исследования было направлено официальное письмо в управление общественного здравоохранения г.Алматы, что обеспечило взаимодействие с

руководителями медицинских организаций и позволило привлечь специалистов, непосредственно участвующих в маршрутизации и лечения пациентов с инсультом.

В исследовании приняли участие 95 врачей-специалистов, распределенных по ключевым профессиональным группам: врачи скорой помощи — 10; неврологи — 12; реаниматологи — 22; специалисты по реабилитации — 32; нейрохирурги — 24. Такое распределение выборки носило целенаправленный (*purposive sampling*) характер и было обусловлено ролью каждой специальности в системе оказания помощи при ОНМК.

Критерии включения: медицинская специальность, непосредственно связанная с оказанием помощи пациентам с инсультом (неотложная медицинская помощь, неврология, интенсивная терапия, нейрохирургия, реабилитация); не менее 1 года практического опыта работы; текущая клиническая практика в медицинских организациях Алматы; участие в диагностике, лечении, транспортировке или реабилитации пациентов с инсультом; добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии исключения: специалисты без практического опыта работы с пациентами с инсультом; отказ от участия в интервью или прерывание интервью до его завершения; повторные интервью с тем же участником.

Протокол исследования и вопросы полуструктурированного интервью были предварительно экспертно согласованы с представителями каждой профессиональной группы (по одному эксперту каждой специализации), участвующими в маршрутизации и лечении пациентов с ОНМК (приложение А).

Темы интервью включали: готовность к оказанию помощи при инсульте, доступность ресурсов, частота и формы обучения специалистов; восприятие уровня осведомленности населения о симптомах инсульта; основные проблемы и задержки в оказании помощи пациентам с ОНМК.

Сбор и анализ данных: Сбор данных осуществлялся в форме телефонных интервью, продолжительностью 30–40 минут. Интервью записывались вручную, затем транскрибировались и переносились в электронные таблицы эксель для последующего анализа. Анализ данных проводился вручную с применением методов качественного контент-анализа и тематического анализа и включал три последовательных этапа: открытая кодировка, в ходе которой выделялись повторяющиеся смысловые единицы (слов, фраз и выражений) в ответах респондентов; осевая кодировка, объединении первичных кодов в концептуальные категории по смысловому сходству; на заключительном этапе выполнялась селективная кодировка, которая позволила сформировать обобщённые тематические направления, отражающие барьеры и перспективы оказания помощи при ОНМК.

В результате анализа были сформированы следующие аналитические категории:

кадровые и организационные барьеры: «нехватка персонала», «дефицит специалистов», «высокая нагрузка», «недостаток обучения», «недостаточная координация»;

материально-технические и инфраструктурные ограничения: «нехватка оборудования», «отсутствие КТ/МРТ», «ограниченные ресурсы», «старое оборудование»;

образовательные аспекты: «обучение», «повышение квалификации», «вебинары», «курсы», «необходимость регулярного обучения»;

информационные и коммуникационные барьеры: «низкая информированность населения», «пациенты не распознают симптомы», «отсутствие кампаний», «недостаток просвещения», «нет информационных материалов»;

пациент-ориентированные проблемы: «позднее обращение», «низкая мотивация пациентов», «пожилые пациенты не знают симптомы»;

перспективы и рекомендации: «повышение квалификации», «обучение», «телемедицина», «VR-терапия», «реабилитация», «взаимодействие служб», «качественная маршрутизация» (глава 4.1).

С целью изучения опыта получения медицинской помощи при ОНМК у пациентов, перенесших инсульт, был разработан авторский опросник, включающий количественные и качественные методы сбора данных (Приложение Б). Структура инструмента сочетала закрытые вопросы с фиксированными вариантами ответов (для последующего статистического анализа) и открытые вопросы, направленные на получение развернутых описаний личного опыта пациентов. Такой комбинированный подход позволил комплексно оценить как объективные характеристики респондентов (возраст, социальный статус, наличие хронических заболеваний, особенности маршрутизации пациента), так и субъективное восприятие своевременности, качества и доступности медицинской помощи.

Опросник состоял из 10 тематических разделов и охватывал демографические данные, клинические характеристики инсульта, особенности образа жизни до заболевания, уровень осведомлённости о симптомах, опыт обращения за неотложной помощью, госпитальный этап лечения, реабилитацию, оценку результатов восстановления, вопросы профилактики и информированности населения, а также отношение к телемедицине и цифровым технологиям. Закрытые вопросы использовались для количественного анализа частот и распределений, тогда как открытые вопросы позволили выявить индивидуальные барьеры, потребности и предложения пациентов по совершенствованию системы помощи при инсульте.

Исследование проводилось в г. Алматы в период с мая по июль 2025 года на базе многопрофильных стационаров, имеющих инсультные центры. Критерии включения: возраст ≥ 18 лет; подтверждённый диагноз инсульта; клиническая стабильность на момент интервью; сохранённая способность к вербальному общению и пониманию вопросов (самостоятельно или с минимальной помощью); наличие информированного согласия на участие в исследовании.

Критерии исключения: тяжёлые когнитивные нарушения, препятствующие участию в интервью; тяжёлое общее состояние или острые осложнения; отказ пациента от участия; повторное интервьюирование одного и того же пациента.

Всего было госпитализировано 79 пациентов с ОНМК. Из них 11 не соответствовали критериям включения в связи с тяжестью состояния, а 7 пациентов отказались от участия в исследовании на этапе проведения интервью. Таким образом, в итоговый анализ были включены 61 респондент. Сбор данных осуществлялся докторантом лично посредством полуструктурированного интервью. Средняя продолжительность одного интервью составляла 30–40 минут.

Количественные данные анализировались с использованием программы SPSS (версия указать при необходимости). Качественный анализ открытых вопросов проводился в три последовательных этапа кодирования. На этапе открытой кодировки были выделены ключевые смысловые единицы: демографические характеристики, история инсульта, хронические заболевания, образ жизни, осведомлённость о симптомах, реакции на их появление, догоспитальная и госпитальная помощь, реабилитация, профилактика, телемедицина, психологическая поддержка и рекомендации пациентов. На этапе осевой кодировки повторяющиеся смысловые единицы были объединены в концептуальные категории: осведомлённость и раннее распознавание инсульта; доступность и качество экстренной помощи; реабилитация и восстановление; взаимодействие с медицинским персоналом; профилактика и образ жизни; телемедицина; психологическая поддержка и мотивация. На этапе селективной кодировки данные были интегрированы вокруг центрального феномена исследования: эффективность лечения и восстановления после инсульта определяется комплексным взаимодействием уровня информированности пациентов, своевременности экстренной помощи, качества коммуникации с медицинским персоналом, доступности реабилитации и наличия психологической поддержки.

Анализ выявил ключевые барьеры и факторы, влияющие на исход инсульта, включая низкую осведомлённость о симптомах, задержки в экстренной помощи, ограниченный доступ к реабилитации и недостаток психологической поддержки. Это позволило определить стратегические направления для улучшения профилактики, лечения и восстановления пациентов (глава 4.2.).

Параметры клинической эффективности, смертности, переходов между состояниями и затрат были получены из опубликованных клинических исследований мобильных инсультных бригад (Mobile Stroke Unit, MSU), международных источников данных о течении постинсультных состояний, национальных тарифов медицинской помощи, а также выплаты специального государственного пособия в Республике Казахстан. Дополнительно использовались значения порогов готовности платить (willingness-to-pay, WTP), определенные в соответствии с рекомендациями Всемирной организации здравоохранения.

Для сравнения эффективности MSU и стандартного лечения острого ишемического инсульта применялась когортная марковская модель. В модель включались пациенты со средним возрастом 70 лет на момент начала моделирования. Риски смертности, вероятность повторного инсульта, функциональные исходы и показатели полезности (QALY) определялись на основе опубликованных источников и представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Входные параметры модели Маркова [117-122]

Категория	Параметр	Значение
Демография	Возраст пациентов при входе в модель, лет	70 (68-74 лет)
Риски смертности	Отношение рисков смерти спустя >1 года для независимых пациентов (mRS 0-2)*	1,04 (0,89-1,30)
	Отношение рисков смерти спустя >1 года для зависимых пациентов (mRS 3-5)*	1,78 (1,02-2,84)
Повторный инсульт	Годовой риск повторного инсульта	0,05 (0,036-0,067)
	Летальность при повторном инсульте (0-90 дней)	0,19 (0,152-0,228)
Функциональные исходы	Доля независимых среди выживших (после инсульта)	0,500 (0,35-0,65)
	Переход из зависимого в независимое состояние (только в первый год, реабилитационное восстановление)	0,110 (0,078-0,144)
Полезности (QALY)	Для независимого состояния (mRS 0-2)	0,74 (0,70-,077)
	Для зависимого состояния (mRS 3-5)	0,38 (0,29-0,47)
Дисконтирование	Ставка дисконтирования	0,04 в год
Затраты	Вызов СМП	6 255
	Средняя стоимость стационарного лечения инсульта	582 263
	Средний размер пособия по инвалидности, ₴/год	170 156
	2-й этап реабилитации	311 547
	Обучение персонала, единовременно	846 000
	Фонд оплаты труда	64 921 506
	Срок амортизации капитальных затрат, лет	9
Порог готовности платить (WTP)	WTP = 1× ВВП, ₴/QALY	1 500 200
	WTP = 3× ВВП, ₴/QALY	4 500 600
<p>WTP - Порог готовности платить; ВВП – внутренний валовый продукт; QALY (quality-adjusted life year) — год жизни с поправкой на качество</p> <p>Независимое состояние — пациент способен к самообслуживанию и не нуждается в постоянной помощи.</p> <p>Зависимое состояние — пациент нуждается в регулярной или постоянной помощи в повседневной жизни из-за последствий инсульта.</p>		

Смертность корректировалась с учетом функционального статуса по модифицированной шкале Рэнкина (mRS) с использованием коэффициентов относительного риска, в соответствии с методологией Lund и др. [123]. На рисунке 1 представлено распределение функциональных исходов инсульта по шкале mRS в зависимости от времени проведения лечения и применения внутривенного тромболитика. Лечение в течение «золотого часа» ассоциировалось с наибольшей долей благоприятных функциональных исходов (mRS 0-2) и наименьшей смертностью (mRS 6), тогда как отсутствие внутривенного тромболитика сопровождалось увеличением доли функционально зависимых состояний и летальных исходов, рисунок 1.

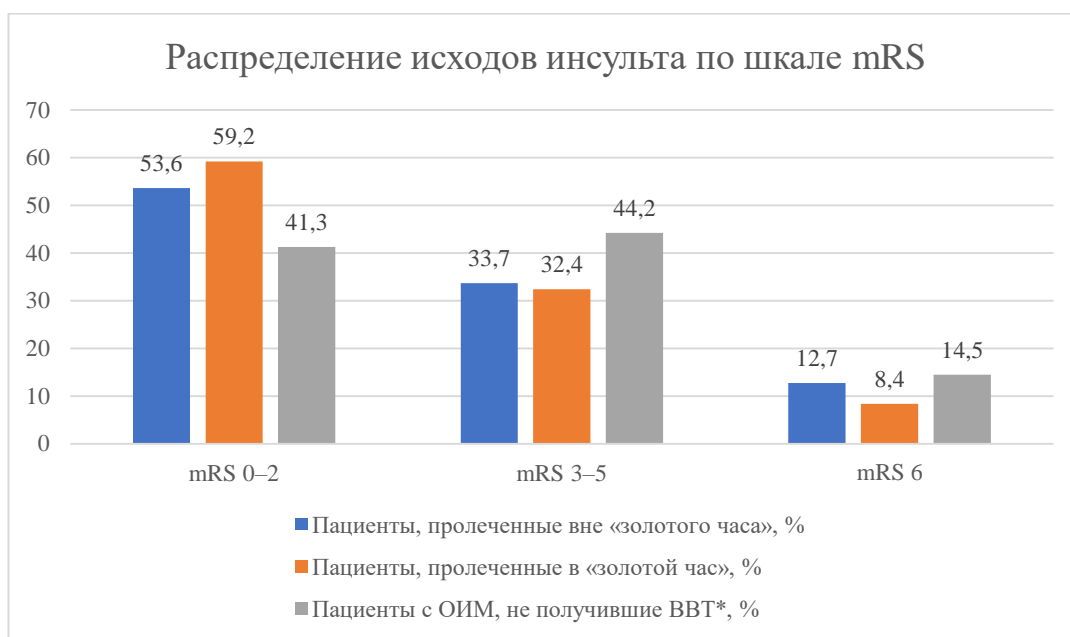


Рисунок 1 - Распределение исходов инсульта по шкале mRS (ОИМ (AIS) — острый ишемический инсульт; ВВТ (IVT) — внутривенный тромболитик; mRS — модифицированная шкала Рэнкина) [124,125]

Таким образом, предполагалось, что переход из «зависимого» состояния в «независимое» возможен только посредством реабилитации и спонтанной регрессии неврологических исходов в течение первого года после инсульта, смоделированного с использованием туннельной функции. На рисунке 2 показано дерево решений, используемое для определения начального распределения пациентов, поступающих в модель Маркова. Пациенты с острым ишемическим инсультом были распределены либо в группу лечения в MSU, либо в группу стандартного лечения. В рамках каждой стратегии пациенты дополнительно стратифицировались в зависимости от получения внутривенного тромболитика в течение «золотого часа» или отсутствия тромболитика. Окончательные результаты лечения классифицировались как функциональная независимость (mRS 0–2), функциональная зависимость (mRS 3–5) или смерть (mRS 6). Полученные вероятности исходов использовались в качестве векторов начального состояния для модели Маркова.

Все количественные значения годовой смертности, рисков повторного инсульта, функциональных переходов, полезности состояний и параметров тромболитической терапии приведены в таблице 7.

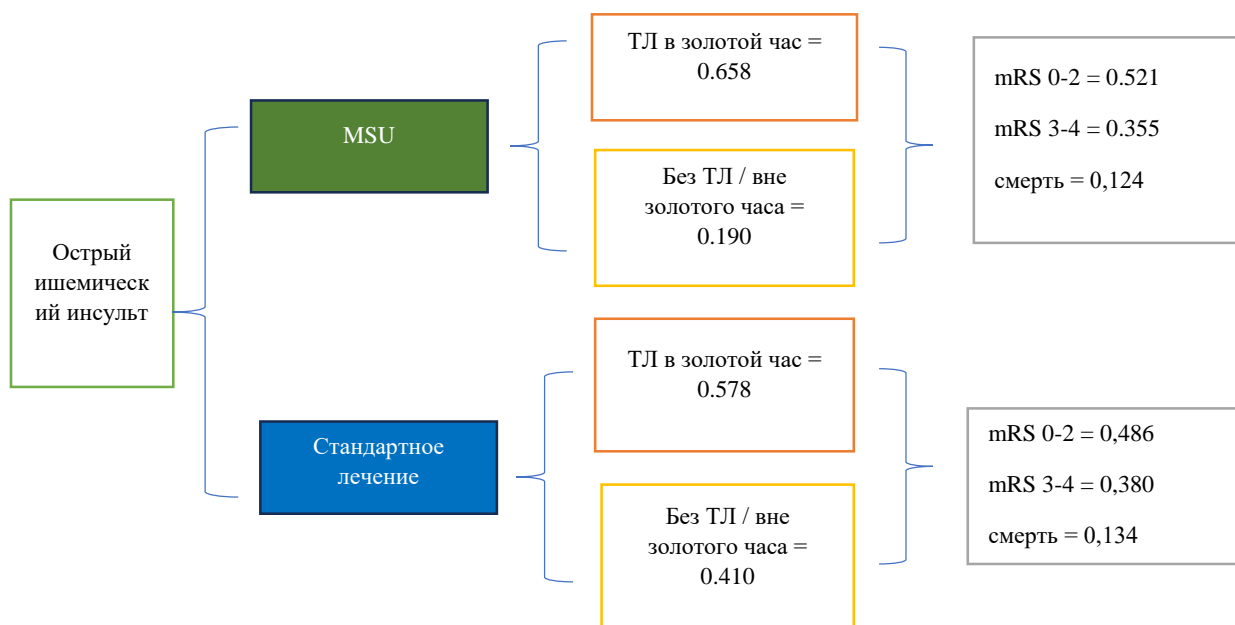


Рисунок 2 - Дерево решений для острого ишемического инсульта (*ТЛ – тромболитическая терапия)

Затраты в модели включали прямые медицинские, социальные и организационные расходы. Стоимость вызова скорой медицинской помощи и стационарного лечения инсульта определялась на основе действующих тарифов в рамках ГОБМП и ОСМС. Социальные расходы включали ежегодное пособие по инвалидности, рассчитанное как среднее арифметическое сумм выплат для групп инвалидности I, II и III в 2024 году. Расходы на реабилитацию учитывали стоимость второго этапа реабилитационного лечения в соответствии с установленными тарифами.

Организационные расходы, связанные с внедрением и функционированием MSU, рассматривались отдельно. Единовременные затраты на обучение персонала составили 846000 тенге, и включали подготовку медицинских специалистов и диспетчеров службы скорой медицинской помощи. Фонд оплаты труда MSU учитывался на годовой основе и составил 64921506 тенге. Капитальные затраты учитывались с использованием линейной амортизации со сроком 9 лет. Все затраты и эффекты в модели дисконтировались по ставке 4% годовых. Порог готовности платить определялся как однократный и трехкратный размер валового регионального продукта на душу населения за один жизни с поправкой на качество (QALY) [126].

Переходы между состояниями здоровья моделировались с использованием годовых матриц переходов Маркова (таблица 7). Использовались две матрицы: одна для первого года моделирования, включающая дополнительную вероятность восстановления функциональной независимости (переход из

функционально зависимого состояния в функционально независимое состояние), и вторая для последующих лет, в которых дополнительное восстановление не предполагалось. Состояние «смерть» рассматривалось как абсорбирующее.

Таблица 7 - Годовые матрицы переходов марковской модели

Матрица переходов для 1-го года моделирования			
1 год	Независимое	Зависимое	Смерть
Независимое	0,94	0,02	0,04
Зависимое	0,13	0,81	0,06
Смерть	-	-	1,00
Матрица переходов для 2-го и последующих лет моделирования			
Независимое	0,94	0,02	0,04
Зависимое	0,02	0,92	0,06
Смерть	-	-	1,00

Для оценки устойчивости результатов экономической эффективности MSU был проведен анализ чувствительности (PSA) [127]. Вероятностный анализ чувствительности был выполнен методом Монте-Карло с проведением 20 000 итераций, что позволило обеспечить численную стабильность оценок инкрементальных показателей эффективности и затрат, а также точность доверительных интервалов для $\Delta QALY$, ICER и чистой денежной выгоды. Выбор данного количества итераций соответствует общепринятой международной практике фармакоэкономического моделирования и рекомендациям по проведению PSA в исследованиях экономической эффективности. Результаты PSA были представлены в виде плоскости экономической эффективности (cost-effectiveness plane), на которой отображены инкрементальные значения затрат и эффективности для каждой итерации, а также линии порогов готовности платить (WTP), соответствующие $1 \times$ и $3 \times$ ВВП на душу населения.

Методы экономического анализа

Экономическая оценка проекта внедрения мобильной инсультной бригады (Mobile Stroke Unit, MSU) была выполнена с использованием метода анализа чистой приведённой стоимости (*Net Present Value, NPV*). Расчёты проводились на горизонте 7 лет эксплуатации с учётом нулевого года, в котором осуществлялись капитальные инвестиции.

В качестве исходных данных использовались показатели капитальных затрат, эксплуатационных расходов и ожидаемых доходов (экономического эффекта), рассчитанных исходя из обслуживания 350 пациентов с острым ишемическим инсультом в год. Капитальные инвестиции включали стоимость оборудованной машины MSU и учитывались единовременно в начальный момент времени ($t = 0$). Эксплуатационные расходы включали фонд оплаты

труда персонала, затраты на расходные материалы, а также разовые расходы на обучение персонала в первый год реализации проекта.

Фонд оплаты труда рассчитывался на основе средних заработных плат медицинского персонала в соответствии с официальными статистическими данными Республики Казахстан и моделировался с ступенчатым увеличением на 10% на отдельных этапах эксплуатации. Расходы на материалы индексировались с учётом годовой инфляции 12%. Доходы (экономический эффект) проекта принимались постоянными на протяжении всего периода эксплуатации.

Для учёта временной стоимости денег все денежные потоки дисконтировались по ставке 4% в год, что соответствует общепринятым рекомендациям по проведению экономических оценок в здравоохранении. На завершающем этапе расчёта в модель была включена ликвидационная стоимость оборудования, учтённая как положительный денежный поток в последний год расчётного горизонта.

Чистая приведённая стоимость проекта определялась как сумма дисконтированных денежных потоков за весь период анализа. Положительное значение NPV рассматривалось как критерий экономической целесообразности внедрения MSU.

Источники данных и входные параметры модели

Данные для расчёта чистой приведённой стоимости (NPV) проекта внедрения мобильной инсультной бригады были сформированы на основе международных научных публикаций, а также нормативных и статистических источников Республики Казахстан.

Стоимость оборудованной машины MSU (CAPEX) была определена как среднее значение, рассчитанное на основе данных трёх международных исследований: *Rink et al., 2024* (в евро), *Lund, 2022* (в долларах США) и *van Hulst et al., 2025* (в евро). После приведения значений к единой валюте средняя стоимость составила 630 734 845 тенге, которая была учтена в модели как единовременная инвестиция в начальный момент времени ($t = 0$).

Расходы на обучение персонала включали подготовку 18 специалистов бригады MSU, а также диспетчеров службы скорой медицинской помощи, обеспечивающих маршрутизацию вызовов и передачу информации диспетчеру стационара (7-я городская клиническая больница). Стоимость обучения была рассчитана на основе тарифов ННЦРЗ и соответствовала среднему объёму 2–3 кредитов дополнительного профессионального образования, составив 846 000 тенге. Указанные расходы были учтены однократно в первый год реализации проекта (2026 год).

Фонд оплаты труда персонала MSU был рассчитан на основе средних заработных плат по данным официальной статистики Республики Казахстан и составил 339 633 тенге для врачей и 246 347 тенге для среднего медицинского персонала (медсестры, фельдшеры). Для команды из 18 специалистов годовой фонд оплаты труда в базовом году (2026) составил 64 921 506 тенге. В модели предполагалось ступенчатое увеличение заработной платы на 10% в 2027 и 2029 годах, что отражает ожидаемую индексацию доходов медицинского персонала.

Годовые эксплуатационные расходы на обслуживание мобильного инсультного блока, включая расходные материалы, были приняты на уровне 87 047 968 тенге в 2026 году на основании международных источников данных. В последующие годы данные расходы индексировались с учётом годовой инфляции 12%.

Годовой экономический эффект от функционирования MSU был рассчитан исходя из обслуживания 350 случаев инсульта в год и составил 262 018 350 тенге в год. В базовом сценарии данный показатель предполагался постоянным в течение всего расчётного периода (2026–2031 гг.).

Срок полезной службы оборудования MSU был принят равным 6 годам, по завершении которых в модель была включена ликвидационная стоимость в размере 706 423 026 тенге, учтённая в денежном потоке 2032 года.

Таким образом, таблица 8 отражает полный набор входных параметров, использованных для расчёта NPV проекта внедрения MSU.

Таблица 8 - Входные параметры для расчёта NPV проекта MSU

Параметр	Значение	Комментарий / источник
Стоимость оборудованной машины (CAPEX)	630 734 845 ₸	Единовременная инвестиция (t=0)
Срок полезной службы	6 лет	Для расчёта горизонта и ликвидационной стоимости
Обучение персонала (разово)	846 000 ₸	Учтено в 2026 году (год 1)
Годовой доход/экономия при 350 случаях	262 018 350 ₸/год	В модели задан как постоянный для 2026–2031
Расходные материалы (2026)	87 047 968 ₸	Далее растёт по инфляции (12%) [16]
Фонд оплаты труда (2026)	64 921 506 ₸	В 2027 и 2029 рост +10% (ступенчато)
Инфляция (для расходных материалов)	12%	Применяется к Materials [128]
Увеличение зарплаты	10%	В 2027 и 2029
Ставка дисконтирования	4%	Для PV денежных потоков
Ликвидационная стоимость (2032)	706 423 026 ₸	Включена в денежный поток 2032

3 ТЕНДЕНЦИИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ ОТ БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ И ИХ ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ В г. АЛМАТЫ

3.1. Тенденции заболеваемости и смертности от болезней системы кровообращения в Алматы (2012–2024 гг.)

Согласно статистическому сборнику «Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения» за период с 2012 по 2024 год, были оценены тенденции БСК и ЦВЗ в городе Алматы. Имеющиеся данные включали общую заболеваемость БСК и ЦВЗ, а также смертность от БСК и инсульта. Важно отметить, что отдельные данные о заболеваемости инсультом не были представлены, поэтому бремя инсульта можно было оценить только по показателям смертности.

Тенденции заболеваемости: В период с 2012 по 2024 год заболеваемость БСК и ЦВЗ в г. Алматы оставалась стабильно высокой. После пика в 2013 году (4320,2 на 100000 населения) заболеваемость снизилась до минимального уровня в 2015 году (2982,8), после чего вновь начала расти, достигнув 4017,8 в 2020 году. После временного снижения в 2021–2022 годах заболеваемость снова выросла до 3950,6 в 2024 году. В целом это указывает на сохраняющееся и нестабильное бремя БСК в популяции. ЦВЗ характеризовались более выраженной вариабельностью. Заболеваемость резко возросла со 140,4 в 2012 году до пика в 467,1 в 2014 году, затем снизилась в 2015–2017 годах, и вновь начала устойчиво расти с 2018 года. К 2020–2024 годам показатели стабилизировались на высоком уровне (приблизительно 425–460 на 100000 населения), что свидетельствует о сохраняющемся бремени ЦВЗ включая инсульт, рисунок 3.



Рисунок 3 - Заболеваемость БСК и ЦВЗ в период с 2012 по 2024гг

Тенденции смертности: Смертность от БСК существенно снизилась с 345,6 в 2012 году до 139,5 в 2015 году, что указывает на значительные улучшения в профилактике и оказания медицинской помощи. Однако после 2016 года смертность вновь возросла, с выраженным пиком в 2021 году (284,9), что, вероятно, отражает косвенное влияние пандемии COVID-19 на доступность и эффективность медицинской помощи. В последующие годы смертность неуклонно снижалась, достигнув 170,1 в 2024 году, оставаясь, однако выше минимального уровня 2015 года. Смертность от инсульта демонстрировала сходную, но более выраженную динамику. После роста с 29,9 в 2012 году до 60,8 в 2017 году смертность снизилась до 44,0 в 2019 году. Начиная с 2021 года (70,3), смертность от инсульта последовательно снижалась и достигла 30,3 в 2024 году, что близко к значениям начала исследуемого периода, рисунок 4.



Рисунок 4 - Показатели смертности от БСК и инсульт на 100000 населения

В целом результаты показывают, что, несмотря на снижение смертности от БСК и инсульта, заболеваемость остается высокой, особенно в отношении ЦВЗ. Это указывает на то, что улучшение в оказании неотложной помощи и повышения выживаемости не полностью компенсируются эффективной первичной профилактикой. Сохраняющаяся тяжесть инсульта и БСК подчеркивает важность ранней диагностики, своевременного оказания неотложной и специализированной помощи и внедрения системных

вмешательств, направленных на сокращение времени до начала лечения и улучшение функциональных результатов.

3.2. Предотвратимая смертность от болезни системы кровообращения и ее экономическое значение в г. Алматы

В период с 2014 по 2024 год стандартизированные по возрасту показатели смертности от БСК, отнесённой к превентивной, излечимой и предотвратимой категориям, характеризовались выраженной межгодовой вариабельностью с чередованием периодов снижения и резких подъёмов.

В целом по популяции уровень предотвратимой смертности в 2014 году составил 120,38 на 100000 населения. В последующие годы до 2019 года наблюдалось выраженное снижение показателей, достигшее минимального значения в 2019 году (29,17 на 100000 населения). Это снижение сопровождалось уменьшением как превентивной, так и излечимой смертности и касалось всех основных причин, включая ИБС и ЦВЗ.

Начиная с 2020 года была зафиксирована резкая смена тренда, с существенным ростом смертности по всем категориям. Наиболее выраженный подъем был отмечен в 2021 году, когда общий показатель предотвратимой смертности достиг 261,11 на 100000 населения, что более чем в два раза превышало показатель 2014 года. Рост был обусловлен одновременным увеличением смертности от ИБС, ЦВЗ и других причин как в превентивной, так и в излечимой категориях. В 2022-2023 годах показатели вновь существенно снизились, приблизившись к допандемийным значениям. Однако в 2024 году отмечалось повторное увеличение смертности, до 130,55 на 100000 населения, что указывает на сохраняющуюся нестабильность динамики в постпандемический период [129].

Во все годы исследования уровни смертности среди мужчин были значительно выше, чем среди женщин. В 2014 году предотвратимая смертность среди мужчин составляла 173,75 на 100000 населения против 85,53 у женщин. Минимальные значения у мужчин и женщин также приходились на 2019 год (41,42 и 21,45 соответственно). В период пандемии рост смертности был более выраженным среди мужчин: в 2021 году показатель достиг 402,35 на 100000 населения, а среди женщин — 172,32. Несмотря на последующее снижение, в 2024 году у мужчин (212,75) и женщин (75,58) показатели оставались выше допандемических уровней. В структуре смертности на протяжении всего периода ведущей вклад вносили ИБС и ЦВЗ, тогда как доля других причин оставалась сравнительно небольшой, но демонстрировала заметные колебания в годы резких подъёмов смертности.

Анализ среднегодового процентного изменения (СПИ) за период 2014–2024 гг. показал, что устойчивых статистически значимых линейных трендов не было выявлено ни для одной из категорий смертности, как в общей популяции, так и при стратификации по полу и причинам смерти. Во всех случаях доверительные интервалы СПИ включали нулевое значение,

отражающее высокую изменчивость показателей в течение анализируемого периода.

Таблица 9 - Стандартизированные по возрасту показатели предотвратимой смертности от болезней системы кровообращения (на 100 000 населения; 95% доверительный интервал) по полу в городе Алматы с 2014 по 2024 год [129]

Годы	Всего											
	Превентивная				Излечимая				Предотвратимая			
	ИБС	ЦВЗ	Другие	Всего	ИБС	ЦВЗ	Другие	Всего	ИБС	ЦВЗ	Другие	Всего
2014	17,79	31,32	1,35	50,46	17,79	31,32	20,81	69,93	35,58	62,65	22,16	120,38
2015	36,21	22,26	4,28	62,74	36,21	22,26	10,92	69,38	72,41	44,51	15,20	132,12
2016	37,75	28,04	4,53	70,32	37,75	28,04	8,42	74,21	75,50	56,08	12,95	144,53
2017	29,41	34,26	3,71	67,39	29,41	34,26	10,05	73,72	58,83	68,52	13,76	141,11
2018	16,69	25,41	2,36	44,46	16,69	25,41	6,48	48,58	33,37	50,82	8,84	93,03
2019	6,44	6,26	1,10	13,97	6,44	6,26	2,32	15,19	12,89	12,52	3,41	29,17
2020	24,13	28,40	2,72	55,25	24,13	28,40	7,83	60,36	48,26	56,79	10,55	115,61
2021	65,22	49,17	11,10	125,49	65,22	49,17	21,24	135,62	130,43	98,34	32,34	261,11
2022	45,96	11,53	6,11	63,94	45,96	11,53	6,97	64,81	91,92	23,06	13,08	128,75
2023	29,13	5,21	5,04	39,39	29,13	5,21	6,02	40,36	58,26	10,43	11,06	79,75
2024	38,32	16,20	4,79	59,31	38,32	16,20	16,71	71,23	76,63	32,41	21,50	130,55
СПИ	4,5(-5,5; 15,5)	-3,8(-15,4; 9,4)	7,4(-5,6; 22,2)	1,1 (- 8,5;11,8)	4,5(-5,5; 15,5)	-3,8(- 15,4; 9,4)	-1,0(-11,0; 10,2)	0,6 (- 8,5;10,7)	4,5(-5,5; 15,5)	-3,8(-15,4; 9,4)	1,5(-8,1; 12,1)	0,9 (- 8,5;11,2)
Мужчины												
Годы	Превентивная				Излечимая				Предотвратимая			
	ИБС	ЦВЗ	Другие	Всего	ИБС	ЦВЗ	Другие	Всего	ИБС	ЦВЗ	Другие	Всего
2014	29,08	41,92	1,80	72,81	29,08	41,92	29,93	100,94	58,17	83,85	31,74	173,75
2015	61,70	32,61	7,84	102,14	61,70	32,61	18,25	112,56	123,39	65,22	26,09	214,7
2016	64,10	43,19	7,47	114,77	64,10	43,19	10,46	117,75	128,21	86,39	17,93	232,52
2017	49,98	49,50	6,16	105,65	49,98	49,50	12,88	112,37	99,96	99,01	19,05	218,02
2018	29,00	35,99	4,54	69,52	29,00	35,99	8,70	73,69	57,99	71,97	13,24	143,2
2019	9,93	8,54	1,15	20,04	9,93	8,54	2,49	21,38	19,87	17,08	3,65	41,42
2020	43,37	42,81	3,93	90,11	43,37	42,81	9,37	95,55	86,75	85,61	13,30	185,66

2021	102,08	77,16	15,11	194,35	102,08	77,16	28,76	208	204,15	154,33	43,87	402,35
2022	80,44	18,38	8,48	107,9	80,44	18,38	9,78	109,21	160,89	36,77	18,27	217,11
2023	51,19	7,66	7,46	66,31	51,19	7,66	7,92	66,77	102,38	15,32	15,38	133,08
2024	64,41	25,41	7,27	97,09	64,41	25,41	25,85	115,66	128,81	50,82	33,12	212,75
СПИ	4,3(-4,9; 14,4)	-2,7(-14,8; 11)	4,5(-6,8; 17,1)	1,4 (- 7,9;11,6)	4,3(-4,9; 14,4)	-2,7(- 14,8; 11)	-1,3(-11,3; 9,9)	1,1 (- 7,7;10,7)	4,3(-4,9; 14,4)	-2,7(-14,8; 11)	1,0(-8,2; 11,0)	1,3 (- 7,7;11,1)
Женщины												
Годы	Превентивная				Излечимая				Предотвратимая			
	ИБС	ЦВЗ	Другие	Всего	ИБС	ЦВЗ	Другие	Всего	ИБС	ЦВЗ	Другие	Всего
2014	10,78	24,76	1,05	36,59	10,78	24,76	13,40	48,94	21,56	49,52	14,45	85,53
2015	19,15	15,23	1,91	36,29	19,15	15,23	5,62	40,01	38,31	30,47	7,53	76,31
2016	20,08	18,46	2,57	41,11	20,08	18,46	7,13	45,67	40,17	36,92	9,70	86,79
2017	16,13	23,94	2,17	42,23	16,13	23,94	8,28	48,35	32,26	47,87	10,45	90,59
2018	9,07	18,67	1,09	28,84	9,07	18,67	5,27	33,02	18,14	37,34	6,37	61,85
2019	4,26	4,84	1,06	10,16	4,26	4,84	2,20	11,3	8,52	9,67	3,26	21,45
2020	11,65	18,95	1,96	32,56	11,65	18,95	6,73	37,32	23,30	37,89	8,69	69,88
2021	41,68	31,95	8,65	82,28	41,68	31,95	16,41	90,04	83,35	63,91	25,06	172,32
2022	22,64	7,12	4,35	34,28	22,64	7,12	4,90	34,83	45,28	14,24	9,25	69,11
2023	14,43	3,71	3,45	21,59	14,43	3,71	4,71	22,85	28,86	7,41	8,16	44,44
2024	21,03	9,97	3,05	34,04	21,03	9,97	10,54	41,54	42,05	19,94	13,59	75,58
СПИ	4,8(-6,8; 17,8)	-5,4(-16,6; 7,3)	11,4(- 5,1; 30,8)	0,6 (- 10,0;12,4)	4,8(-6,8; 17,8)	-5,4(- 16,6; 7,3)	-0,2(-10,4; 11,2)	-0,1 (- 10,2;11,0)	4,8(-6,8; 17,8)	-5,4(-16,6; 7,3)	2,7(-8; 14,6)	0,2 (- 10,1;11,6)
среднегодовое процентное изменение (СПИ)												

В целом по населению СПИ предотвратимой смертности составил +0,9% в год (95% ДИ: -8,5; 11,2), что указывает на отсутствие направленного долгосрочного тренда. Аналогичные значения были получены для превентивной (+1,1%) и излечимой смертности (+0,6%). Для смертности от ИБС наблюдалась тенденция к увеличению (СПИ примерно на +4,5% в год), тогда как для ЦВЗ наблюдалась тенденция к снижению (СПИ примерно на -3,8%), однако данные изменения не достигли статистической значимости (таблица 9).

Среди мужчин СПИ предотвратимой смертности составил +1,3% в год, при этом для ИБС сохранялось тенденция к росту (СПИ +4,3%), а для ЦВЗ – снижению (СПИ -2,7%). У женщин значения СПИ были в целом ниже и ближе к нулю: предотвратимой смертности составил +0,2% в год, что соответствует практически стабильному уровню показателей в долгосрочной перспективе. Наиболее выраженная отрицательная динамика у женщин наблюдалась для смертности от ЦВЗ (СПИ -5,4%), тогда как для ИБС сохранялась тенденция к росту (СПИ +4,8%).

Таким образом, значения СПИ отражают сочетание периодов резкого снижения (2014-2019 гг.), экстремального роста (2020-2021 гг.) и последующей нестабильной нормализации (2022-2024 гг.).

В целом, данные таблицы указывают на то, что предотвратимая смертность от БСК в 2014-2024 годах не характеризуется устойчивым линейным трендом. Несмотря на выраженное снижение показателей в допандемический период, экстремальный рост в годы пандемии и сохраняющаяся нестабильность в 2024 году существенно повлияли на результаты анализа тренда. Гендерное неравенство сохраняется на протяжении всего периода, при стабильно более высоких уровнях смертности среди мужчин.

Анализ абсолютных изменений показал, что в целом по населению основной вклад в рост предотвратимой смертности от БСК внесла ИБС. Абсолютное увеличение предотвратимой смертности от ИБС составило абсолютно 41,06 на 100000 населения, при значительно более выраженном росте среди мужчин (+70,64), чем среди женщин (+20,49). В то же время смертность от ЦВЗ демонстрировала устойчивое абсолютное снижение во всех категориях. В целом по населению предотвратимая смертность от ЦВЗ снизилась на 30,24 на 100 000 населения; сопоставимое снижение отмечалось у мужчин (-33,02) и женщин (-29,58). Изменения смертности от других причин БСК были менее выраженными и неоднородными. В целом по населению отмечалось небольшое увеличение предотвратимой смертности (+3,45), преимущественно за счет мужского населения (+5,47), тогда как у женщин изменения были минимальными.

В сумме предотвратимая смертность от БСК увеличилась на 10,17 на 100000 населения, при этом рост был обусловлен исключительно мужчинами (+39,00), тогда как среди женщин наблюдалось снижение (-9,95).

Относительные изменения смертности: анализ подтвердил роль ИБС в неблагоприятной динамике смертности. В целом по населению относительный рост смертности от ИБС составил 115%, при более выраженном увеличении

среди мужчин (121%) по сравнению с женщинами (95%). Для ЦВЗ во всех группах зафиксировано снижение смертности. В целом по населению снижение составило 48%, при более выраженном сокращении среди женщин (-60%), чем среди мужчин (-39%). Относительные изменения смертности от других причин БСК характеризовались высокой вариабельностью, с выраженным ростом в превентивной категории, что, вероятно, связано с низкими исходными уровнями показателей. В целом относительная предотвратимая смертность от БСК увеличилась на 8% в общей популяции и на 22% среди мужчин, тогда как у женщин отмечалось снижение на 12%, что подчёркивает сохраняющееся гендерное неравенство в динамике смертности, таблица 10.

Таблица 10 - Абсолютные и относительные изменения показателя предотвратимой смертности от болезней системы кровообращения с 2014 по 2024 год

Причины смерти	Всего			Мужчины			Женщины		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	Абсолютные изменения (на 100 000 популяций)								
ИБС	20,53	20,53	41,06	35,32	35,32	70,64	10,25	10,25	20,49
ЦВЗ	-15,12	-15,12	-30,24	-16,51	-16,51	-33,02	-14,79	-14,79	-29,58
Другие	3,45	-4,10	-0,66	5,47	-4,09	1,38	2,00	-2,86	-0,86
Всего	8,85	1,30	10,17	24,28	14,72	39,00	-2,55	-7,40	-9,95
	Относительные изменения (%)								
ИБС	115%	115%	115%	121%	121%	121%	95%	95%	95%
ЦВЗ	-48%	-48%	-48%	-39%	-39%	-39%	-60%	-60%	-60%
Другие	256%	-20%	-3%	303%	-14%	4%	191%	-21%	-6%
Всего	18%	2%	8%	33%	15%	22%	-7%	-15%	-12%
Превентивная -1; Излечимая – 2; Предотвратимая -3; Ишемическая болезнь сердца – ИБС; Цереброваскулярные заболевания – ЦВЗ									

Данные о стоимости статистической жизни (VSL), связанной с предотвратимой смертностью от БСК в период с 2014 по 2024 год, представленные в рамках трех сценариев оценки (VSL = 4,8, 0,5 и 0,9 млн долларов США), отражают экономическое бремя предотвратимых смертей от БСК в денежном выражении. Эти данные, дезагрегированные по полу и году, отражают ценность, которую общество придает снижению риска смертности от предотвратимых сердечно-сосудистых причин.

Оценка экономических потерь, рассчитанная на основе VSL с параметрами $\gamma = 0,1$ и $r = 5\%$, показала, что предотвратимая смертность от заболеваний БСК сопровождалась существенными и нестабильными экономическими потерями на протяжении всего периода 2014–2024 годов, независимо от используемого сценария VSL.

В целом, общие экономические потери в популяции продемонстрировали выраженную волатильность. В 2014-2017гг наблюдался постепенный рост потерь: с 648,39 млн долларов США в 2014 году до 992,35 млн долларов США в 2017 году (по сценарию VSL = 4,8). В 2018–2019 годах потери резко снизились, достигнув минимума в 2019 году (193,15 млн долларов США), что соответствует периоду самых низких уровней предотвратимой смертности. Начиная с 2020 года, экономические потери снова значительно возросли, достигнув максимальных значений в 2021 году: 1 728,77 млн долларов США для населения в целом и 2 739,48 млн долларов США для мужчин. Данный скачок отражает резкий рост предотвратимой смертности в период пандемии COVID-19. В последующие годы (2022–2024) наблюдалось снижение экономических потерь, однако их уровень оставался выше допандемических значений, что указывает на неполное восстановление ситуации.

Во все годы основная доля экономических потерь приходилась на мужское население. Так, в 2021 году потери среди мужчин более чем в 2,5 раза превышали потери среди женщин (2 739,48 против 1 073,24 млн долларов США). Аналогичное соотношение сохранялось и в другие годы, отражая более высокие уровни предотвратимой смертности и более значимый вклад мужчин в экономическое бремя БСК, таблица 11.

Анализ различных сценариев оценки VSL (0,5; 0,9; 4,8) показал, что абсолютный уровень экономических потерь существенно варьирует, однако общая временная динамика и гендерные различия остаются устойчивыми. Во всех сценариях пики экономического ущерба приходилось на 2021 год, а минимальные значения — на 2019 год.

Таблица 11 - Экономические последствия предотвратимой смертности от болезней системы кровообращения с 2014 по 2024 год

Год	Пол	Стоимость статистической жизни от болезней системы кровообращения ($\gamma = 0,1$, $r = 5\%$) в млн. долл. США		
		VSL - 4,8	VSL - 0,5	VSL - 0,9
2014	всего	648,39	67,54	121,57
	мужчины	1047,06	109,07	196,32
	женщины	446,77	46,54	83,77
2015	всего	804,37	83,79	150,82
	мужчины	1315,81	137,06	246,71
	женщины	453,59	47,25	85,05
2016	всего	949,58	98,91	178,05
	мужчины	1544,00	160,83	289,50
	женщины	552,74	57,58	103,64
2017	всего	992,35	103,37	186,07
	мужчины	1573,02	163,86	294,94
	женщины	606,75	63,20	113,77
2018	всего	547,82	57,07	102,72
	мужчины	843,89	87,91	158,23

	женщины	362,66	37,78	68,00
2019	всего	193,15	20,12	36,22
	мужчины	275,09	28,66	51,58
	женщины	141,64	14,75	26,56
2020	всего	704,78	73,41	132,15
	мужчины	1134,52	118,18	212,72
	женщины	421,27	43,88	78,99
2021	всего	1728,77	180,08	324,14
	мужчины	2739,48	285,36	513,65
	женщины	1073,24	111,80	201,23
2022	всего	1028,62	107,15	192,87
	мужчины	1762,80	183,62	330,52
	женщины	516,01	53,75	96,75
2023	всего	764,02	79,59	143,25
	мужчины	1313,95	136,87	246,37
	женщины	388,48	40,47	72,84
2024	всего	676,79	70,50	126,90
	мужчины	1102,98	114,89	206,81
	женщины	391,84	40,82	73,47

В 2014–2024 гг. предотвратимая смертность от БСК не имела устойчивого тренда и характеризовалась выраженными колебаниями. Снижение в 2014–2019 гг. сменилось резким ростом в период пандемии и нестабильной динамикой в последующие годы. Рост показателей был преимущественно связан с ИБС, тогда как смертность от ЦВЗ снижалась, при сохраняющемся гендерном неравенстве в пользу более высоких уровней среди мужчин. В целом полученные результаты свидетельствуют о том, что предотвратимая смертность от БСК оказывает значительное экономическое воздействие, масштабы которого чувствительны к внешним шокам, таким как пандемия COVID-19. Сохраняющиеся высокие экономические потери, особенно среди мужчин, подчёркивают важность инвестиций в профилактику, раннюю диагностику и эффективное лечение сердечно-сосудистых заболеваний как с точки зрения общественного здоровья, так и экономической эффективности.

3.3. Изучение госпитализированных случаев, связанных с острыми нарушениями мозгового кровообращения

В период с 2012 по 2024 год наблюдалось увеличение числа госпитализированных пациентов (N), особенно выраженное после 2021 года, с пиковыми значениями в 2023–2024 годах, что может отражать рост обращаемости или улучшение выявляемости заболеваний. Средний возраст пациентов, в целом демонстрировал тенденцию к увеличению, с колебаниями от 50–55 лет в начале периода до 60–63 лет в последние годы, что указывает на постепенное старение госпитализированной когорты. Наиболее высокие значения среднего возраста отмечены в 2020, 2023 и 2024 годах. Средняя продолжительность пребывания пациентов в стационаре со временем

сокращалось. После относительно высоких и переменных значений в 2014–2016 гг. (до 10,7 при высокой стандартной девиации) в последующие годы отмечалась устойчивая тенденция к снижению с минимальными значениями в 2020 и 2024 годах (приблизительно 9,0 дня). В то же время наблюдалось снижение стандартного отклонения, что свидетельствует о более однородных сроках госпитализации и, вероятно, повышении эффективности стационарной помощи, таблица 12.

Таблица 12 - Характеристика больных с острыми нарушениями мозгового кровообращения

Годы	N	Возраст пациентов	Средняя продолжительность пребывания пациентов в стационаре
		Mean± Std. Deviation	Mean± Std. Deviation
2012	63	61,66±14,99	9,94±4,72
2013	124	62,02±14,97	9,86±4,87
2014	142	64,61±13,40	10,74±7,57
2015	185	65,32±13,52	10,47±5,53
2016	269	65,53±13,41	10,37±5,65
2017	262	65,57±13,07	10,19±5,41
2018	251	65,70±13,25	10,29±9,63
2019	179	65,16±13,2	9,98±6,57
2020	89	64,65±12,62	9,08±4,30
2021	108	64,70±12,52	9,37±4,82
2022	191	64,64±12,01	9,74±4,86
2023	320	63,49±9,41	9,20±5,05
2024	302	60,42±11,37	8,69±5,90

Как и ожидалось, случаи экстренной госпитализации значительно преобладали над плановыми, что объясняется острым течением заболевания. Наибольший показатель экстренных госпитализаций зафиксирован в 2019 году — 99,4% (рисунок 5).

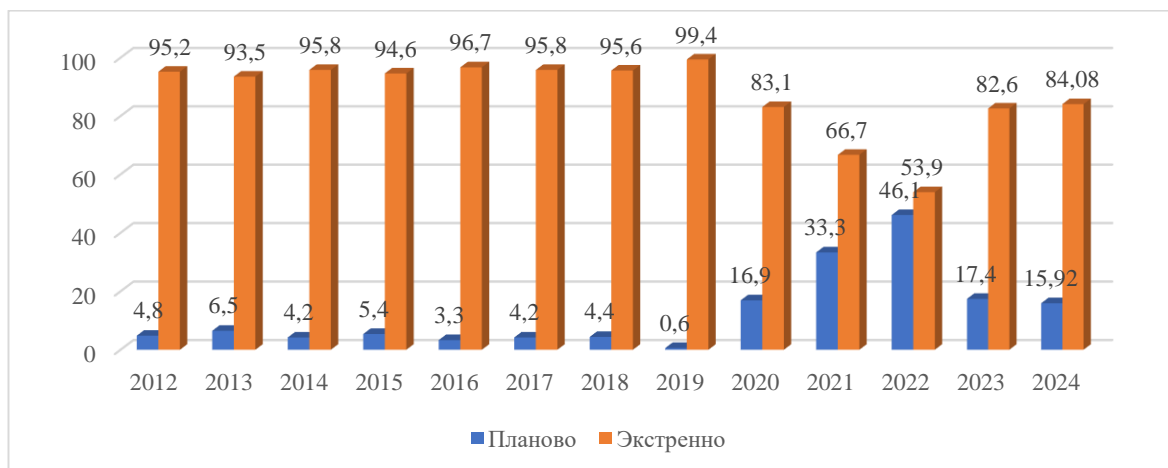


Рисунок 5 - Тип госпитализации с 2012 по 2024 год.

Исходы лечения рассматривались в четырех категориях: смертность, выздоровление, без изменений, ухудшение. За период с 2012 по 2022 год отмечается устойчивая положительная динамика результатов лечения: смертность постепенно снижается, тогда как доля выздоровления последовательно растёт. Если в 2012–2013 гг. смертность превышала 50%, то к 2022 году она снизилась до 14,7%, а выздоровление увеличилось до 80,6%, что указывает на повышение эффективности лечения. В 2023–2024 гг. улучшение становится ещё более выраженным: смертность минимальна (около 1%), а выздоровление достигает 96–97%. Показатели «без изменения» и «ухудшение» остаются низкими на протяжении всего периода, что в целом подтверждает значительный прогресс качества медицинской помощи (таблица 13).

Таблица 13. Результаты лечения по четырем категориям за период с 2012 по 2024 год.

	Смертность	Выздоровление	Без изменения	Ухудшение
2012	32 (50,8)	29 (46,0)	2 (3,2)	
2013	63 (50,8)	58 (46,8)	1 (0,8)	2 (1,6)
2014	41 (28,9)	90 (63,4)	11 (7,7)	
2015	50 (27,0)	129 (69,7)	6 (3,2)	
2016	62 (23,0)	192 (71,4)	15 (5,6)	
2017	40 (15,3)	180 (68,7)	41 (15,6)	1 (0,4)
2018	47 (18,7)	189 (75,3)	15 (6)	
2019	38 (21,2)	123 (68,7)	18 (10,1)	
2020	24 (27)	59 (66,3)	6 (6,7)	
2021	22 (20,4)	81 (75,0)	5 (4,6)	
2022	28 (14,7)	154 (80,6)	9 (4,7)	
2023	4 (1,3)	307 (95,9)	9 (2,8)	
2024	3 (1,0)	293 (97,0)	6 (2,0)	

Обсуждение по главе: Мы выявили, что в г.Алматы на протяжении анализируемого периода заболеваемость БСК и ЦВЗ сохранялась на высоком уровне и в отдельные годы имела тенденцию к увеличению, отражая устойчивое бремя хронической сердечно-сосудистой патологии среди населения. В то же время показатели смертности, включая предотвратимую смертность, в целом снизились, что свидетельствует об улучшении доступа к медицинской помощи и ее эффективности, включая диагностику, неотложную помощь и ведение пациентов. Полученные результаты согласуются с данными предыдущих исследований, указывающих на снижение предотвратимой смертности в Казахстане в допандемический период и резкий рост в 2020–2021 годах [130]. В нашем исследовании, охватывающем десятилетний период для г.Алматы, выявлена схожая динамика: общее снижение предотвратимой смертности от БСК с временным, но значительным ухудшением в период пандемии COVID-19. Аналогичные всплески предотвратимой смертности в

2020–2021 годах были зафиксированы и в других странах: в 2021 году уровень предотвратимой смертности достигал 263,3 на 100 000 населения в Англии и 296,9 в Уэльсе, что отражает системное воздействие пандемии на доступность и непрерывность оказания медицинской помощи [131-133]. Это подтверждает, что достигнутый прогресс в снижении смертности оказался уязвимым к системным кризисам, особенно среди мужского населения, где смертность и экономическое бремя предотвратимых потерь были наиболее высокими [134].

Снижение предотвратимой смертности, вероятно, связано с реформами в системе здравоохранения, реализованными в Казахстане за последнее десятилетие, включая приоритизацию ПМСП, расширение программ скрининга, внедрение новых медицинских технологий и рост финансирования здравоохранения на душу населения [135-137]. Международный опыт показывает, что укрепление роли ПМСП является ключевым фактором снижения предотвратимой смертности: в странах Западной Европы и Южной Кореи аналогичные реформы сопровождались снижением смертности от сердечно-сосудистых заболеваний [138]. Однако высокий уровень предотвратимой смертности в Казахстане по сравнению с развитыми странами свидетельствует о необходимости пересмотреть подходы к услугам ПМСП. Также невозможно исключить ментально-культурные особенности и уровень доверия населения к системе здравоохранения. В отчете STADA о состоянии здоровья за 2024 год отмечено общее недоверие к политикам в сфере здравоохранения, составил 67% в Казахстане [139]. Вместе с тем, сохраняющаяся высокая заболеваемость БСК указывает на недостаточную эффективность первичной профилактики и необходимость дальнейших комплексных вмешательств, направленных на контроль факторов риска и повышение приверженности населения профилактическим мерам.

Экономическая оценка показала, что предотвратимая смертность от БСК сопровождается существенными экономическими потерями, особенно в периоды роста смертности, такие как 2020–2021 годы. Ранее, в отношении COVID, авторы определили, что экономический ущерб для Казахстана равен потерям США и составляет 1,7 млн долларов США.[140] Высокое экономическое бремя, сосредоточенное преимущественно среди мужчин, подчеркивает важность гендерно-ориентированных профилактических стратегий и раннего вмешательства [141,142]. Полученные результаты также согласуются с международными наблюдениями, демонстрирующими рост предотвратимой смертности в странах ОЭСР в период пандемии и усиление социально-экономического неравенства в показателях смертности. Согласно международным исследованиям, до одной трети всех смертей в странах ОЭСР потенциально можно было предотвратить за счет эффективной профилактики и своевременного лечения, а экономические потери от предотвратимой смертности оцениваются в миллиарды долларов ежегодно. В этом контексте полученные данные для Алматы оценки VSL сопоставимы с международными трендами и подтверждают важность инвестиций в БСК.

Оценка и мониторинг социально-демографических показателей имеют ключевое значение для планирования медицинских расходов и организации

медицинской помощи. Согласно международным данным, средняя продолжительность госпитализации при инсульте составляет около 7–10 дней, при этом у женщин, как правило, ниже, чем у мужчин, что согласуется с результатами нашего исследования [143,144]. Известно, что риск инсульта удваивается каждые 10 лет после 55 лет, однако в последние годы во многих странах отмечается омоложение инсульта и рост госпитализаций среди лиц трудоспособного возраста [145]. Пик смертности и ухудшение исходов в 2020 году, зафиксированный в нашем исследовании, согласуются с международными наблюдениями, указывающими на негативное влияние пандемии COVID-19 на течение инсульта и доступность медицинской помощи [146-148].

Результаты анализа госпитализированных пациентов с ОНМК дополняют эпидемиологические и экономические выводы. Снижение доли экстренных госпитализаций, рост доли выздоровлений и относительно стабильная средняя продолжительность пребывания в стационаре свидетельствуют об улучшении клинического ведения пациентов. Аналогичные изменения были описаны в международных исследованиях, где внедрение MSU, оптимизация маршрутов пациентов и современных методов лечения привели к снижению смертности и улучшению функциональных результатов при инсульте. Однако сохраняющееся преобладание экстренных госпитализаций указывает на позднее обращение за медицинской помощью и недостаточную осведомленность о ранних симптомах инсульта. В совокупности результаты подчеркивают, что дальнейшее снижение бремени БСК, в том числе инсульта требует не только развития высокотехнологичной медицинской помощи, но и усиления профилактики, ранней диагностики и устойчивости системы здравоохранения к внешним шокам, а также достижения ВОУЗ.

Ограничения исследования: Настоящее исследование имеет ряд ограничений. Во-первых, в официальных статистических источниках отсутствовали отдельные данные о заболеваемости инсультом, что не позволило напрямую оценить динамику его распространенности, потребовало использования агрегированной категории ЦВЗ и показателей смертности. Это могло привести к недооценке истинного бремени инсульта на уровне населения. Во-вторых, анализ носил преимущественно описательный характер и основывался на агрегированных данных, что ограничивает возможность установления причинно-следственных связей между изменениями в системе здравоохранения, социально-экономическими факторами и динамикой смертности. Кроме того, экономическая оценка была выполнена с использованием подхода VSL и заданных сценарных параметров, что несмотря на международную применимость метода, может не полностью отражать индивидуальные и региональные особенности восприятия риска и ценности жизни в Казахстане.

4 БАРЬЕРЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОКАЗАНИЯ ПОМОЩИ ПРИ ОСТРЫХ НАРУШЕНИЯХ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ: МНЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ И ПАЦИЕНТОВ

4.1. Готовность к оказанию помощи при острых нарушениях мозгового кровообращения среди специалистов разных медицинских профилей

Одним из значимых организационных шагов, направленных на совершенствование оказания медицинской помощи пациентам с ОНМК, стала разработка и внедрение алгоритма ведения пациентов с ОНМК на базе ГКБ №7 г. Алматы. Данный алгоритм был разработан в 2021 году в рамках докторского исследования на основе анализа литературных источников и международных клинических рекомендаций при непосредственном участии автора.

Предложенный алгоритм был обсуждён с мультидисциплинарной командой специалистов, включавшей неврологов, нейрохирургов, реаниматологов и других профильных сотрудников стационара. Его разработка осуществлялась с учётом локальных организационных возможностей медицинской организации, особенностей маршрутизации пациентов, доступности методов нейровизуализации и современных подходов к реперфузионной терапии (приложении В).

Ключевым отличием разработанного алгоритма от ранее применявшихся подходов стало расширение диагностико-терапевтического окна для отбора пациентов на реперфузионное лечение. Если ранее основной акцент делался на временном интервале до 6 часов от начала симптомов, то обновлённый алгоритм предусматривает возможность проведения КТ-перфузии у пациентов в более поздние сроки — от 6 до 24 часов. Это позволило осуществлять отбор пациентов не только на основании временного критерия, но и с учётом данных о наличии жизнеспособной мозговой ткани и ишемической пенумбры, что существенно расширяет возможности оказания специализированной медицинской помощи пациентам с поздним поступлением. -

Практическая значимость внедрения данного алгоритма заключалась в улучшении координации действий на различных этапах оказания помощи, повышении согласованности работы мультидисциплинарной команды, оптимизации маршрута пациента внутри стационара и расширении доступа к современным методам диагностики и лечения. Внедрение алгоритма также способствовало формированию более структурированного подхода к принятию клинических решений, особенно у пациентов с неясным временем дебюта симптомов или поздним поступлением.

Следует отметить, что организационные изменения, направленные на оптимизацию маршрутизации и внедрение современных протоколов ведения больных с инсультом, могли стать одним из факторов стабилизации и последующего улучшения показателей исходов. По данным, представленным в главе 3, в период 2020–2024 гг. наблюдалось снижение показателя смертности с 20,4 до 1,0, несмотря на высокую нагрузку на систему здравоохранения в период пандемии COVID-19 и в постковидный период. Безусловно, данная положительная динамика не может быть объяснена только внедрением одного

алгоритма, однако его использование, наряду с совершенствованием организационных механизмов инсультной помощи, может рассматриваться как один из факторов, способствовавших улучшению результатов лечения.

В этой связи особый интерес представляет изучение готовности медицинских специалистов различных профилей к оказанию помощи больным с ОНМК, поскольку эффективность даже наиболее обоснованного алгоритма определяется не только его содержанием, но и практической готовностью персонала к его применению, уровнем междисциплинарного взаимодействия, доступностью ресурсов и регулярностью профессионального обучения.

В данной главе мы изучили готовность медицинских специалистов различных специальностей к ведению пациентов с ОНМК в г.Алматы, уделяя особое внимание пробелам в доступности ресурсов, уровне обучения, координации действий и восприятию общественной осведомлённости.

Наибольший средний стаж наблюдается у специалистов скорой медицинской помощи (СМП) - 17,5 года, и нейрохирургов 16,2 года, что свидетельствует о высокой степени профессионального опыта в этих группах. Наименьший показатель отмечен у реабилитологов - 9,8 года, что, отражает относительно молодую когорту специалистов (рисунок 6).

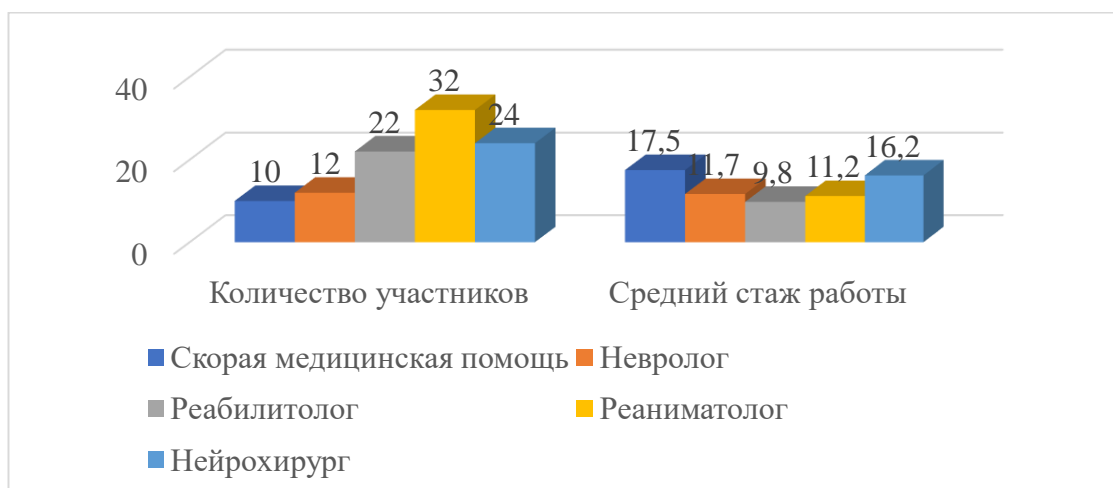


Рисунок 6 - Количество участников и средний стаж работы по медицинским специальностям

Подготовленность к ведению острого инсульта. Реаниматологи и нейрохирурги демонстрируют наивысший уровень готовности своих команд, оценивая их работу как «отличную». Они регулярно проходят обучение и обеспечены необходимым оборудованием и персоналом. Кроме того, они активно участвуют в регистрах по инсульту и мониторинге качества (реаниматологов n=30, и нейрохирургов n=23).

Неврологи характеризуются хорошей готовностью, где более половины специалистов (n=8) проходят обучение ежегодно и оценивают работу команды как «хорошо» или «отлично». Вместе с тем они чаще сталкиваются с нехваткой ресурсов и кадров, что во многом обусловлено амбулаторным характером их работы (неврологов n=11).

Реабилитологи демонстрируют неоднородный уровень подготовки. Они реже проходят обучение, нередко испытывают дефицит оборудования и персонала, а также проявляют низкую вовлечённость в регистры по инсульту, что отражает существующие проблемы в системе постинсультного ухода (врачей-реабилитологов n=20).

Врачи СМП (n=10) выглядят наименее подготовленными, где регулярные программы обучения отсутствуют, уровень готовности чаще оценивается как «средний» или «хороший», а дефицит оборудования и кадров указывает на пробелы в интеграции доврачебного этапа в систему оказания помощи при инсульте.

Предпочтения в обучении по специальностям. Врачи СМП (n=10) проходят обучение в основном каждые 3–5 лет, предпочитая курсы повышения квалификации и обмен опытом. Они редко посещают международные мероприятия и в основном используют чаты, мессенджеры и онлайн-конференции. Специалисты отметили, что их предпочтительным форматом обучения являются краткосрочные вебинары и онлайн-дискуссии. Неврологи (n=13) проходят обучение раз в 1–2 года, используя курсы, вебинары, конференции и профессиональные сообщества. Большинство (n=8) активно участвуют в международных мероприятиях несколько раз в год, обмениваясь опытом через чаты, вебинары и онлайн-платформы. Они предпочитают полноценные онлайн-курсы, чаты с клиническими случаями и дискуссионные вебинары. Реаниматологи (n=25) проходят обучение в основном каждые 1–2 года, отдавая предпочтение курсам и научным конференциям. Около половины из них регулярно посещают международные вебинары. Они обмениваются опытом в основном через чаты и вебинары, предпочитая чаты с клиническими случаями и короткие вебинары. Специалисты по реабилитации проходят обучение в основном каждые 1–2 года, используя конференции, курсы, вебинары, ассоциации и обмен опытом. Большинство (n=18) нейрохирургов посещают международные мероприятия ежегодно или чаще, обмениваясь опытом в чатах, вебинарах и профессиональных сообществах. Они обычно проходят обучение каждые 1–2 года, посещая конференции, курсы, вебинары, встречи в ассоциациях. Предпочтительные форматы обучения включают онлайн-конференции, клинические чаты, полноценные онлайн-курсы, короткие вебинары и круглые столы.

Мнение медицинских специалистов об информированности населения и распознавании симптомов ОНМК. Большинство (n=77) врачей отмечают низкий уровень информированности населения о симптомах ОНМК и отсутствие эффективных информационных кампаний. Основными источниками информации для пациентов и их родственников являются телевидение, радио, интернет (включая социальные сети), медицинские работники и образовательные программы в ПМСП. Специалисты единодушно сходятся во мнении, что такая низкая осведомленность приводит к позднему обращению за медицинской помощью, что негативно сказывается на результатах лечения.

Однако восприятие и оценки различаются в зависимости от специальности: неврологи и врачи СМП отмечают, что пациенты редко распознают симптомы

ОНМК вовремя, в то время как врачи реанимации и реабилитологи отмечают более частое и разное распознавание, при этом уровень знаний варьируется от низкого до отличного. Нейрохирурги подчеркивают возрастной фактор, где пожилые люди менее информированы из-за ограниченного доступа к интернету, низкого уровня функциональной грамотности и культурных особенностей. К распространенным причинам низкой осведомленности относятся отсутствие простых и доступных материалов, недостаточность профилактических программ и низкая личная ответственность за свое здоровье.

Для решения этих проблем врачи считают, крайне важным разрабатывать и продвигать разнообразные, доступные и целенаправленные информационные кампании о симптомах инсульта. Использование различных каналов коммуникации и особое внимание к пожилым и уязвимым группам населения имеет решающее значение. Кроме того, усиление профилактических мер и повышение уровня подготовки медицинских работников повысят эффективность обучения пациентов и их семей (таблице 14).

Обзор процессов оказания помощи при инсульте и связанных с ними сложностей по мнению медицинских работников. Результаты исследования показывают, что реаниматологи и нейрохирурги наиболее подготовлены к лечению ОНМК благодаря структурированному обучению, наличию ресурсов и активному участию в системах качества. Специалисты по реабилитации, и врачи СМП, указывают на необходимость системных улучшений для лучшей поддержки их роли в междисциплинарном континууме оказания помощи при инсульте. Врачи СМП сообщают, что маршруты транспортировки пациентов с инсультом и официальные соглашения о приоритетной транспортировке в целом понятны (n=2–3). Связь с инсультными отделениями хорошая или отличная (n=3), но регулярное обучение проводится редко (1 участник). Основные задержки связаны со временем вызова и прибытия скорой помощи (n=4), а также с нехваткой оборудования и персонала (n=3). Реабилитация после госпитализации развита недостаточно (n=3). Неврологи подтверждают четкие маршруты транспортировки пациентов (n=6) и соглашения со службами скорой помощи (n=5). Связь хорошая (n=5), но обучение нерегулярное (n=4). Задержки связаны с вызовами скорой помощи, прибытием пациентов и диагностикой (n=7). Они уделяют особое внимание мониторингу результатов лечения и улучшению диагностики и реабилитации (n=5-6). Реаниматологи сообщают о наличии четких протоколов и соглашений (n=7), хорошей или отличной коммуникации (n=7) и более частом обучении (6 участников). Задержки связаны с поздними вызовами скорой помощи и диагностикой (n=7). Они активно используют современные методы лечения, такие как тромбэктомия и телемедицина (n=5), и отмечают прогресс в реабилитации и мониторинге пациентов (n=6).

Таблица 14 - Обзор мнений медицинских работников об осведомленности общественности и распознавании симптомов инсульта

Утверждение	Врачи скорой помощи (n=10)	Неврологи (n=12)	Реаниматологи (n=32)	Специалисты по реабилитации (n=22)	Нейрохирурги (n=24)
Пациенты или родственники редко или никогда не распознают симптомы инсульта своевременно.	Да (в основном) (n=10)	Да (в основном) (n=12)	Иногда – часто (разное) n=31	Иногда слишком часто (разные) (n=22)	Иногда или редко (в основном) (n=24)
Информированность населения о признаках инсульта низкая или очень низкая.	Да (в основном) (n=10)	Да (в основном) (n=12)	От плохого до отличного (разное) n=32	В целом хорошо, но иногда плохо (n=18)	В основном плохо или очень плохо (n=20)
Информационные кампании отсутствуют или неэффективны.	Отсутствуют примечания (в большинстве случаев) (n=10)	Многие сообщают об отсутствии эффективности (n=9)	Многие отмечают отсутствие или неэффективность n=28	Часто отсутствуют или неэффективны (n=19)	Часто отсутствует (n=23)
Основные источники, влияющие на информированность пациентов: телевидение/радио, интернет/социальные сети, медицинские работники.	ТВ/радио, Интернет, медицинские работники, программы для больниц (n=10)	Интернет/социальные сети, медицинские работники (n=10)	Телевидение/радио, Интернет, медицинские работники, программы больниц n=29	Интернет, телевидение/радио, медицинские работники, образовательные программы (n=15)	Интернет, ТВ/радио, программы для больниц (26)
Низкая осведомленность значительно способствует задержке обращения за помощью.	Полное согласие (n=10)	Полное согласие (n=12)	В основном согласен n=28	Большинство согласны (n=20)	Полное согласие (n=24)
Причины низкой осведомленности включают: отсутствие личной ответственности, недостаточную информированность, особенности менталитета, низкий уровень грамотности и недостаточную информационно-просветительскую работу.	Личная ответственность, менталитет (n=10)	Отсутствие рекламных щитов, плохой доступ, незаинтересованность (n=11)	Менталитет, недостаток информации, пробелы в доступе к интернету n=32	Отсутствие обучения, низкий уровень образования, текучесть кадров (n=22)	Пожилое население, менталитет, низкая грамотность, плохие социальные сети (n=20)

Реабилитологии в основном подтверждают наличие четких протоколов (n=18 полностью, n=7 частично) и официальных соглашений (n=17). Коммуникация в основном хорошая или удовлетворительная (n=20), но обучение проводится нерегулярно, часто ежегодно или ежеквартально. Задержки включают в себя время вызова скорой помощи, задержки в проведении визуализации и нехватку персонала/оборудования. Нейрохирурги согласны с наличием четких протоколов (n=25 полностью) и официальных соглашений (n=20). Уровень коммуникации хороший или отличный (более 20), регулярное ежеквартальное или ежемесячное обучение. Задержки связаны с вызовом скорой помощи, диагностикой, доступом к инсультным центрам и кадровым обеспечением. Они подчёркивают необходимость передовой диагностики и лечения, таких как КТ/МРТ-перфузия, тромбэктомия и телемедицина. Что касается постгоспитальной реабилитации и вторичной профилактики, специалисты по реабилитации сообщают в основном о комплексных программах, хотя некоторые пробелы всё же сохраняются. Нейрохирурги в целом поддерживают это, но отмечают продолжающееся развитие в некоторых медицинских организациях. Обе группы проявляют интерес к новым технологиям, как VR-терапии, телемедицине и передовой диагностике, для улучшения качества оказания помощи и сокращения задержек (таблица 15).

Дискуссия: Мы обнаружили, что реаниматологи и нейрохирурги обладают наивысшим уровнем опыта, свидетельствующим о высокой квалификации, тогда как специалисты по реабилитации и врачи СМП менее подготовлены, что отражает системные пробелы в постинсультном уходе и догоспитальном ведении. Ранее исследования показывают, что осведомлённость врачей об инсульте также различается в зависимости от специальности. Например, на северо-западе Китая лишь около 40% врачей первичной помощи знали о критическом временном окне для лечения ОНМК, при этом более глубокие знания были связаны с частым обучением [149]. В отделениях неотложной помощи на Кипре врачи показали более высокие результаты, чем медсестры, но имели пробелы, особенно в распознавании шкал тяжести инсульта, таких как NIHSS [150]. Эти данные подчёркивают необходимость целенаправленного и регулярного обучения для улучшения раннего распознавания и лечения инсульта.

В нашем исследовании интерес к передовым технологиям — КТ/МРТ-перфузия, телемедицина, тромбэктомия, робототехника и VR-терапия, отражает готовность врачей внедрять инновации для улучшения лечения инсульта. При этом выявлены барьеры интеграции: необходимость обучения, затраты и инфраструктура [151]. Современные исследования показывают, что, несмотря на значительный прогресс в лечении инсульта, включая механическую тромбэктомию, ключевым фактором остаётся сокращение времени от появления симптомов до реперфузии, при этом наибольший потенциал имеют догоспитальные технологии выявления и маршрутизации пациентов.

Таблица 15 - Обзор процессов и проблем оказания помощи при инсульте по мнению медицинских работников

Аспект	Врачи скорой помощи	Неврологи	Специалисты отделения интенсивной терапии	Специалисты по реабилитации	Нейрохирурги
Четкие пути пациентов	В основном ясно (n=2)	Подтверждено (n=6)	Подтверждено (n=7)	В основном да (n=18 полных, n=7 частичных)	В основном да (n=~25 участников)
Официальные соглашения	Присутствует (n=3)	Присутствует (n=5)	Присутствует (n=7)	В основном присутствует (n=17)	Присутствуют или в разработке (n=~20)
Качество коммуникации	Хорошо или отлично (n=3)	Хорошее (n=5)	Хорошее или отличное (n=7)	В основном хорошо или удовлетворительно (n=20)	От хорошего до отличного (n>20 участников)
Частота обучения/симуляций	Редко (n=1)	Нерегулярно, ~ежеквартально (n=4)	Более частое (n=6)	Нерегулярно, ежегодно или ежеквартально	Регулярно, ежеквартально или ежемесячно
Основные причины задержек	Вызов скорой помощи и время прибытия (n=4), нехватка оборудования/персонала (n=3)	Вызов скорой помощи, прибытие, диагностика (n=7)	Поздний вызов скорой помощи, диагностика (n=6)	Вызов скорой помощи, задержки в визуализации, нехватка персонала/оборудования	Вызов скорой помощи, диагностика, доступ к инсультному центру, кадровое обеспечение
Ориентация на улучшение лечения	-	Диагностика и реабилитация (n=6)	Современные методы лечения (тромбэктомия, телемедицина) (n=5)	-	Расширенная диагностика, тромбэктомия, телемедицина
Постгоспитальная реабилитация	Недостаточно развито (n=3)	-	Развитие отмечено (n=6)	В основном всестороннее, но есть пробелы (n=20)	Поддерживается, но всё ещё развивается
Интерес к новым технологиям	-	-	-	Робототехника, VR-терапия, телемедицина	Робототехника, VR-терапия, телемедицина, расширенная диагностика

Робототехника, виртуальная реальность, телемедицина и цифровые решения способствуют улучшению реабилитации и ведения инсульта, однако их широкое внедрение сдерживается ограниченной доказательной базой, инфраструктурными и организационными барьерами, что требует дальнейших исследований, инвестиций и системной поддержки [152-154].

Мы обнаружили, что низкая осведомленность населения о симптомах инсульта является основным препятствием для своевременной помощи, что подтверждают все специалисты. Различия в знаниях пациентов указывают на необходимость целевых информационных кампаний, особенно для уязвимых групп, таких как пожилые люди. Исследования подчеркивают роль сообществ в повышении готовности к инсульту через культурно адаптированные вмешательства, что улучшает распознавание симптомов и своевременную активацию служб неотложной помощи [155,156].

Наши результаты подчеркивают необходимость системных улучшений для более эффективной поддержки функций скорой помощи и реабилитации. Укрепление программ непрерывного обучения, специально разработанных для этих специальностей, крайне важно для устранения существующих пробелов в знаниях и повышения качества догоспитального и постинсультного ведения. Кроме того, усиление кампаний по информированию общественности имеет решающее значение для улучшения раннего распознавания инсульта и своевременной госпитализации, что является ключевым фактором оптимизации результатов лечения. Содействие междисциплинарному сотрудничеству между поставщиками медицинских услуг и внедрение мониторинга качества через регистры инсульта может дополнительно способствовать улучшению координации медицинской помощи и результатов лечения пациентов.

Качественный подход исследования предоставил углубленную информацию по различным специальностям. Однако региональный фокус на Алматы ограничивают возможность обобщения результатов. Несмотря на это, исследование формирует основу для разработки целевых вмешательств и выявляет направления для будущих исследований.

4.2. Изучение барьеров в оказании помощи при инсульте и рекомендации по улучшению на основе отзывов пациентов, перенёсших ОНМК

В исследовании приняли участие 61 респондент, преимущественно пожилого возраста: более половины участников (52,5%) составили лица 60–79 лет, а в целом 65,6% были старше 60 лет. Наибольшая возрастная группа — 60–69 лет (27,9%). Большинство опрошенных являются пенсионерами (68,9%), что соответствует возрастной структуре выборки; 23,0% продолжают трудовую деятельность, 8,2% не работают. Почти все респонденты проживают в Алматы (95,1%), что указывает на преимущественно городскую выборку.

Клиническая характеристика показала, что у 80,3% участников был первичный инсульт, тогда как повторные случаи (два и более инсульта)

отмечены у 13,1% респондентов. Мини-инсульт (ТИА) зарегистрирован у 1,6%, таблица 16.

Таблица 16 - Общая сводная информация интервью с пациентами, перенесшими инсульт

Категория	Подкатегория	n (%)
Возраст	До 50	9 (14,8)
	50-59	12 (19,7)
	60-69	17 (27,9))
	70-79	15 (24,6)
	80+	8 (13,1)
Род занятий	Пенсионер	42 (68,9)
	Работающий (в разных сферах)	14 (23,0)
	Безработный	5 (8,2)
Место жительства	Алматы	58 (95,1)
	Другие города/регионы	3 (4,9)
Перенесенный инсульт	Первичный инсульт	49 (80,3)
	Было 2 инсульта	5 (8,2)
	Было 3 или более инсультов	3 (4,9)
	Были мини-инсульты/ТИА	1 (1,6)

До инсульта у 44,3% респондентов имелись хронические заболевания, при этом наиболее распространённой патологией была артериальная гипертензия (21,3%), далее следовали сахарный диабет (8,2%), артрит/артроз (6,6%) и заболевания щитовидной железы (3,3%). Отдельно отмечались проблемы с холестерином (1,6%) и другие заболевания (3,3%). Более половины участников (55,7%) указали на отсутствие известных хронических заболеваний, что может свидетельствовать как о реальном их отсутствии, так и о недостаточной диагностике.

Что касается образа жизни, 41,0% респондентов вели активный образ жизни, тогда как 39,3% характеризовали его как малоподвижный; ещё 19,7% отметили смешанный тип активности. При этом 54,1% участников регулярно посещали врача, а 45,9% обращались за медицинской помощью редко или только при появлении симптомов. В совокупности данные указывают на наличие у значительной части пациентов управляемых факторов риска и недостаточную профилактическую активность до инсульта.

Таблица 17. Факторы риска до инсульта и особенностей поведения в отношении здоровья (n=61)

Категория	Ответы	n (%)
Хронические заболевания до инсульта	Нет	34 (55,7)
	Имел(а) хронические заболевания	27 (44,3)
	Из них;	
	Гипертензия	13 (21,3)
	Диабет 5	5 (8,2)

	Артрит/артроз (подгруппа)	4 (6,6)
	Проблемы со щитовидной железой	2 (3,3)
	Проблемы с холестерином	1 (1,6)
	Другое (например, панкреатит, подагра)	2 (3,3)
	Курение (заболевание не указано)	1 (1,6)
Образ жизни до инсульта	Активный (спорт, прогулки и т. д.)	25 (41,0)
	Малоподвижный или преимущественно сидячий	24 (39,3)
	Смешанная или неясная активность	12 (19,7)
	Заявленная активность при выполнении повседневных дел	6 (9,8)
Посещения врача	Регулярные визиты/проверки	33 (54,1)
	Редко или только при наличии симптомов	28 (45,9)

Осведомлённость об инсульте до его наступления: только 22 из 61 респондента сообщили, что знали о симптомах инсульта заранее, используя личный опыт (родственников или друзей), средства массовой информации (телевидение, газеты), социальные сети и врачей. В то же время 39 респондентов либо не знали об инсульте вообще, либо признались, что узнали о нём только после перенесённого инсульта. Это свидетельствует о том, что почти две трети перенесших инсульт были не готовы распознавать ранние признаки.

Начальные симптомы: наиболее частые ранние симптомы, описанные респондентами, включали головокружение или проблемы с равновесием ($n \approx 12$); онемение или паралич (особенно в лице, руке или ноге) ($n \approx 15$); сильная головная боль ($n \approx 8$); нарушения речи или невнятная речь ($n \approx 4$); потеря сознания ($n \approx 2$); асимметрия лица ($n \approx 3$). Примечательно, что некоторые участники не осознавали свои симптомы или предъявляли неопределённые жалобы, такие как общая слабость, боль в ушах или тошнота, которые легко могли быть неверно истолкованы. В некоторых случаях окружающие изначально ставили респондентам неправильный диагноз, приписывая симптомы усталости, отравлению или интоксикации.

Реакция на симптомы и опыт получения доврачебной помощи, и транспортировки: несмотря на низкую осведомлённость, большинство участников ($n=35$) или их родственников немедленно вызвали скорую помощь при появлении или усилении симптомов инсульта. В нескольких случаях ($n=5$) респонденты пытались отдохнуть или заняться самолечением, не осознав серьёзности ситуации. Некоторые полагались на домашние средства или отсроченные действия, что могло ухудшить исход. Несколько участников отметили, что «именно члены семьи (дети, супруги, братья и сёстры) распознавали признаки и инициировали медицинскую помощь». Однако по меньшей мере 10 человек реакция была запоздалой из-за отсутствия рядом других людей или недооценки симптомов, что указывает на сохраняющиеся задержки в оказании догоспитальной помощи.

Анализ догоспитальной помощи при инсульте и транспортировки участников показывает, что в большинстве случаев ($n=37$) решение о вызове

помощи принималось членами семьи. Меньшая группа респондентов (n=9) сообщила, что сами вызывали скорую помощь, как правило, зная о симптомах или находясь в тот момент одни. В нескольких случаях (n=5) экстренный вызов был сделан из клиники или медицинской организаций, где медицинские работники оценили степень неотложности.

Анализ показывает, что в большинстве случаев (n=37) решение о вызове скорой помощи принимали члены семьи, 9 респондентов сделали это самостоятельно, а в 5 случаях экстренный вызов исходил от медицинских работников, находившихся рядом. Недостаток знаний о симптомах, неверная интерпретация первых признаков и задержка вызова скорой напрямую влияют на своевременность начала терапии, что, в свою очередь, определяет исход и тяжесть последствий инсульта. Эти данные подчёркивают необходимость проведения мероприятий по повышению осведомлённости населения с использованием метода FAST (Лицо, Рука, Слово, Время), а также обучение не только людей из группы риска, но и их семей и лиц, осуществляющих уход.

Что касается барьеров в получении медицинской помощи, около 17 респондентов сообщили о трудностях, включая задержку прибытия бригады скорой помощи (n=6), не распознавание врачами СМП симптомов инсульта (n=4), первоначальный отказ в госпитализации (n=3) или логистические проблемы с транспортировкой лежачих пациентов (n=2).

Касательно скорости и действий служб экстренной помощи, большинство участников (n=42) отметили, что скорая помощь прибыла быстро (в течение 10–20 минут) и оказала эффективную первичную помощь. Однако несколько респондентов (n=4) сообщили о времени ожидания более 30 минут, а некоторые (n=3) критиковали потерю времени на ненужные процедуры, такие как длительные внутривенные вливания или неправильная интерпретация симптомов (например, диагноз «Вегето-сосудистая дистония» вместо инсульта).

В таблице 18 представлено более подробно представлено зарегистрированные препятствия при догоспитальной помощи и транспортировке пациентов с инсультом.

Таблица 18 - Зарегистрированные препятствия к догоспитальной помощи и транспортировке при инсульте (n=61, из цитат пациентов)

Тип препятствия	Описание	Количество респондентов
Задержка прибытия скорой помощи	Скорой помощи потребовалось более 30 минут, чтобы прибыть	6
Врачи СМП не распознавали симптомы инсульта	Неправильный диагноз, недооценка серьезности	4
Первоначальный отказ в госпитализации	Врачи СМП рекомендовали оставаться дома, несмотря на симптомы	3

Транспортировка лежачего пациента была затруднена	Отсутствие необходимого оборудования или материально-технического обеспечения	4
Отсутствие информации до прибытия скорой помощи.	Семья не знала, что делать во время ожидания	1
Страх открыто говорить о проблемах	Нежелание жаловаться или описывать проблемы из-за страха подвергнуться жестокому обращению	1
Длительное ожидание в отделении неотложной помощи (после прибытия скорой помощи)	Задержки с госпитализацией или лечением в больнице	1
Ненужные догоспитальные процедуры.	Внутривенное введение жидкостей или лечение, не связанное с инсультом, перед транспортировкой	2

Подводя итог, можно сказать, что, хотя около $n=45$ респондентов имели в целом положительный опыт оказания неотложной помощи при инсульте и транспортировки, наименьшее ($n=17$) количество респондентов столкнулось с серьёзными препятствиями, которые могли привести к задержке лечения и потенциальному ухудшению результатов. Эти результаты подчёркивают важность более эффективного обучения сотрудников служб быстрого реагирования распознаванию инсульта, более быстрой организации диспетчерских служб и более глубокого информирования пациентов и их семей о том, когда и как действовать в экстренных ситуациях.

Опыт получения специализированной медицинской помощи. Большинство ($n=50$) участников сообщили, что их быстро госпитализировали и сразу же после прибытия провели диагностические процедуры, такие как КТ, МРТ, анализы крови или измерение артериального давления. Несколько пациентов ($n=4$) отметили некоторые задержки или замешательство во время приема, особенно в организациях, где не было необходимого оборудования для визуализации (например, КТ/МРТ), или из-за административной неэффективности.

Касательно коммуникации с медицинским персоналом большинство респондентов ($n=43$) охарактеризовали свое взаимодействие с врачами и медсестрами как положительное, отметив уважительное отношение, понятные объяснения и внимательное отношение. Однако несколько участников ($n\approx 8$) сообщили о трудностях, таких как языковой барьер, отсутствие ясности, игнорирование или грубое обращение, в некоторых случаях сотрудники кричали на пациентов или не решали проблемы ($n=2$). Один респондент также упомянул о необходимости переводчика для понимания врача. Что касается разъяснения диагноза и плана лечения, около 38 респондентов посчитали, что получили адекватную информацию о своем состоянии и дальнейших действиях. Напротив, по меньшей мере 10 участников заявили, что их не информировали или им пришлось узнавать об этом самим, а некоторым сообщили только после вмешательства семьи или после начала процедур.

Несколько пациентов отметили, что объяснения были либо запоздалыми, либо недостаточно подробными, особенно в отношении долгосрочного восстановления или инструкций после выписки.

Около 18 пациентов сообщили о прохождении реабилитации в стационаре, включая физиотерапию, упражнения, массаж, восстановление речи и медикаментозное лечение. При этом около 30 участников отметили отсутствие или задержку начала реабилитации, что, вероятно, связано с политикой выписки или нехваткой интегрированных услуг.

Таблица 19 обобщает основные препятствия и положительные моменты стационарной помощи при инсульте, включая госпитализацию, коммуникацию с персоналом, разъяснение диагноза, специализированное лечение, реабилитацию и обучение пациентов, а также рекомендации по улучшению качества ухода и координации услуг.

В целом опыт пребывания пациентов с инсультом в стационаре был положительным, однако сохраняются значительные пробелы в коммуникации, доступности реабилитации и единообразии оказания помощи в разных организациях г.Алматы. Это свидетельствует о необходимости стандартизированных протоколов коммуникации с пациентами, ранней интеграции реабилитации и улучшения подготовки персонала.

Восприятие результатов лечения. Из 61 участника только 33 респондента дали частичные ответы на вопросы о восстановлении, восприятии поддержки и предложениях по улучшению. Остальные 28 участников предпочли не отвечать на эти вопросы. Около 16 участников считали, что получили все необходимое для восстановления, 4 были не уверены, а 5 отметили недостаточную поддержку, включая отсутствие индивидуального ухода и реабилитационных ресурсов. Более 15 участников предложили улучшения: усиление реабилитации (n=6), больше внимания со стороны персонала (n=4), улучшение психологической поддержки и обучения (n=3), качество питания (n=3) и информирование о домашних упражнениях. Несмотря на полезные отзывы (n=33 участника), 46% ответов были неполными или отсутствовали, что подчёркивает необходимость персонализированных и комплексных программ реабилитации после инсульта.

Профилактика инсульта и информированность населения. Около 28 участников отметили, что окружающие частично распознают симптомы инсульта, но лишь немногие (n=6) знают, как правильно действовать. Однако около 20 респондентов сообщили, что большинство людей не знают или плохо осведомлены о признаках инсульта. Основные барьеры для своевременного обращения за помощью включают занятость (n=7), страх перед врачами или больницами (n=5), отрицание или уверенность в том, что с ними этого не произойдёт (n=3), незнание о неотложных ситуациях (n=9), финансовые трудности (n=3) и предпочтение домашних средств (n=2).

Таблица 19 - Зарегистрированные препятствия при стационарной помощи (n=61)

Аспекты	Результаты	Количество респондентов	Рекомендаций
Госпитализация и первичная диагностика	Большинство пациентов были госпитализированы своевременно, прошли КТ/МРТ, анализы крови и базовые обследования (например, измерение артериального давления, ЭКГ). Некоторые описали процесс как «гладкий» и «хорошо организованный».	50	Обеспечить круглосуточную доступность нейровизуализации (КТ/МРТ) во всех региональных больницах для предотвращения задержек.
	Несколько пациентов столкнулись с задержками, путаницей или неадекватной диагностикой (например, нефункциональная МРТ, длительное время ожидания).	5	Обеспечить лучшую координацию и обслуживание оборудования в отделениях неотложной помощи.
Коммуникация с врачами и медсестрами.	Большинство пациентов положительно оценили персонал, назвав его «внимательным», «сострадательным» и «профессиональным».	43	Продолжить развивать гибкие навыки и вежливое обращение с пациентами в программах медицинского обучения.
	Некоторые пациенты столкнулись с грубым поведением, отсутствием эмпатии или пренебрежительным отношением персонала (например, криками, нетерпением). ~8	8	Провести обучение, особенно в отделениях неотложной неврологии и гериатрии.
Разъяснение диагноза и лечения.	Около 38 пациентов получили четкие объяснения диагноза инсульта, рисков и плана лечения в устной или письменной форме.	38	Соблюдать протоколы для четкого и доступного общения с пациентами с инсультом и их семьями.
	Другие отметили, что им приходилось переспрашивать повторно или узнавать о своем диагнозе позже, иногда от семьи или самостоятельно изучая документы	10–12	Ввести обязательные инструктажи по инсульту для пациентов и/или их семей при поступлении.
	Некоторые пациенты не понимали свой диагноз из-за языкового барьера или медицинского жаргона	3–4	Использовать многоязычных переводчиков или наглядные материалы (инфографика, диаграммы) для пациентов с низким уровнем медицинской грамотности.
Специализированное лечение (например, хирургия, тромболитис).	Небольшая группа пациентов перенесла операции на головном мозге, включая удаление тромба или аневризму. В целом, эти операции были оценены положительно	7	Улучшить систему медицинской сортировки, чтобы пациенты, подходящие для тромболитиса или хирургического вмешательства, выявлялись в «золотой час».

	Большинству пациентов не были оказаны расширенные медицинские услуги из-за позднего прибытия, отсутствия возможности пройти лечение или ограничений в больнице	50+	Обучить врачей скорой помощи и фельдшеров распознавать типы инсульта и инициировать протоколы быстрой транспортировки.
Реабилитация в стационаре.	Некоторым (в основном пациентам с ишемическим инсультом) была оказана базовая реабилитация, такая как физическая гимнастика, массаж или логопедия.	18	Внедрить программы ранней реабилитации для всех пациентов с инсультом, в идеале начиная с 48 часов после стабилизации состояния.
	Большинство пациентов либо не проходили реабилитацию в больнице, либо не были уверены в наличии у них структурированного плана реабилитации.	30–35	Разработать индивидуальные планы стационарной реабилитации для каждого пациента, перенесшего инсульт.
Обучение пациентов во время пребывания	Только часть пациентов сообщили, что были проинформированы об уходе после инсульта, профилактике или этапах восстановления перед выпиской.	15-20	Сделать обучение пациентов перед выпиской стандартным компонентом ухода, включая печатные материалы и план последующего наблюдения.
	Многие выразили неясность относительно того, как ухаживать за собой после выписки	20	Вовлекать членов семьи в обучение по вопросам инсульта для обеспечения поддержки дома
Общее впечатление	Многие пациенты описали пребывание в больнице как положительное, высоко оценив своевременную помощь, профессионализм и поддержку в восстановлении	45	Поддерживать и расширять передовой опыт во всех учреждениях, особенно в консультных центрах.
	У некоторых пациентов сложилось неоднозначное или отрицательное впечатление, часто связанное с ранней ошибочной диагностикой, задержками или межличностными проблемами	10-12	Регулярный сбор отзывов пациентов и контроль качества могут помочь устранить несоответствия в обслуживании.

В общей сложности 29 респондентов выделили одно или несколько препятствий для своевременного оказания медицинской помощи, что указывает на серьёзную проблему, требующую решения. В качестве эффективных мер профилактики назывались СМИ и социальные сети (n=10), печатные материалы (n=6), бесплатные осмотры (n=4) и истории обмена пациентами (n=3). Мотивация ухода за здоровьем связана с личным опытом, поддержкой семьи, информированием о рисках и живых пациентах (n=21).

В заключение следует отметить, что, несмотря на некоторую осведомленность о симптомах инсульта, практические знания и своевременные действия остаются недостаточными. Социальные, психологические и системные барьеры задерживают оказание медицинской помощи. Участники подчеркивают необходимость широких кампаний в СМИ, доступного образования и поддержки общества для улучшения профилактики.

Отношение к телемедицине и цифровым технологиям. Из 61 респондента 36 не слышали о реабилитации с помощью видеосвязи, хотя некоторые из них выразили готовность или позитивное отношение к её использованию. 15 респондентов слышали о телереабилитации, а некоторые сообщили о наличии опыта, например, о получении психологической поддержки онлайн. Почти все респонденты (n=60) сообщили о наличии доступа к необходимым технологиям (телефон, планшет, интернет), что свидетельствует о высокой технической готовности к телемедицине. Что касается удобства, многие отметили, что телереабилитация может сэкономить время и силы, особенно для тех, кто живёт далеко от медицинских центров или имеет проблемы с мобильностью. Однако к распространённым трудностям относятся нестабильное интернет-соединение (n=3), трудности с самостоятельным использованием технологий и отсутствие личного контакта с медицинскими работниками (n=13). Некоторые также высказали предпочтение личному общению, подчеркнув обеспокоенность по поводу точности диагностики и воспринимаемого качества удаленных консультаций (n=5). В подавляющем большинстве случаев респонденты отмечали, что доверяют медицинской информации врачам (n=50) больше, чем интернет-источникам или приложениям. Некоторые участники осторожно использовали онлайн-ресурсы, проверяя информацию у специалистов; основные опасения касались конфиденциальности (≥ 4 респондента), риска неправильного диагноза и технических сбоев.

В целом, несмотря на ограниченную осведомленность о телереабилитации, наблюдается положительное или нейтральное отношение к ее потенциальным преимуществам, особенно учитывая широкий доступ к цифровым устройствам. Основными препятствиями остаются технологическая грамотность, стабильность соединения и необходимость поддержания доверия и личного взаимодействия с медицинскими работниками. Решение этих проблем может повысить уровень принятия и эффективности использования услуг телемедицины в этой группе населения.

Рекомендации от пациента. В таблице 20 представлены краткое содержание рекомендаций от пациентов. Всего 61 респондент предоставил

рекомендации по улучшению лечения и реабилитации после инсульта. Пациенты подчеркнули необходимость более быстрого реагирования на чрезвычайные ситуации (некоторые ссылались на ожидание в 40–50 минут), квалифицированного персонала, расширения доступа к реабилитации (включая домашние программы и специалистов: физиотерапевтов, логопедов, психологов) и удлинения её сроков. Также выделялась низкая осведомлённость о симптомах инсульта среди пациентов и семей, что требует информационных кампаний, печатных инструкций и поддержки родственников. Некоторые участники отметили проблемы с условиями стационара, качеством диагностики и разницей в уровне обслуживания между организациями, что указывает на необходимость стандартизации и контроля качества. Индивидуальные советы другим пациентам касались самозаботы, терпения и эмоциональной устойчивости, включая регулярный контроль здоровья, здоровый образ жизни, соблюдение рекомендаций врачей и психологическую активность. Некоторые респонденты дали ограниченные или отсутствующие ответы, что может указывать на удовлетворённость системой или низкую вовлечённость.

Таблица 20. Рекомендации и советы участников по улучшению лечения и реабилитации после инсульта (n=61)

Категория	Описание	Количество респондентов
Более быстрое реагирование на экстренные ситуации	Более быстрое прибытие скорой помощи, своевременная диагностика	10
Квалифицированный медицинский персонал	Более опытные врачи и фельдшеры, а не студенты	6
Улучшение условий в больнице	Улучшение стационарного ухода, гигиены, питания, наличие кнопок вызова	5
Понятные протоколы лечения и ранние инструкции	Протоколы лечения, простые инструкции с первого дня	4
Доступность и качество реабилитации	Больше реабилитационных центров, более длительные периоды реабилитации, больше специалистов	11
Варианты реабилитации на дому	Реабилитационные программы на дому с посещением врача	2
Повышение осведомлённости об инсульте и просвещение населения	Плакаты, кампании в социальных сетях, школьное образование	7
Информация для пациентов и их семей	Чёткие рекомендации для пациентов и родственников, обучение лиц, осуществляющих уход	6
Сокращение времени ожидания анализов	Ускоренный доступ к диагностическим процедурам, таким как КТ/МРТ	3

Психологическая поддержка	Поддержка, эмоциональное восстановление, вера в исцеление	5
Советы: забота о себе и мониторинг	Контролируйте артериальное давление, здоровое питание, регулярные осмотры	17
Советы: образ жизни и настрой	Избегайте стресса, будьте активны, следуйте советам врача, не сдавайтесь	20
Нет предложений / «Всё хорошо» / «Не знаю»	Респонденты не предоставили конкретных комментариев или были удовлетворены	12

В таблице 21 обобщены данные 61 пациента, пережившего инсульт, о трудностях, с которыми они столкнулись в начале инсульта, при оказании неотложной помощи, пребывании в больнице и реабилитации. В ней классифицированы выявленные пациентами препятствия, их непосредственные рекомендации и изложены стратегические перспективы для систем здравоохранения, программ общественного здравоохранения и разработки политики. Результаты выявляют системные пробелы в экстренном реагировании, доступе к реабилитации, медицинской грамотности и психосоциальной поддержке, а также предлагают практические решения, ориентированные на пациента, для улучшения качества медицинской помощи на всех уровнях.

Дискуссия: у большинства пациентов первый инсульт произошел неожиданно, при этом ключевыми факторами риска были возраст, хронические заболевания (гипертония, диабет) и малоподвижный образ жизни [157]. Несмотря на профилактические осмотры у некоторых респондентов, раннее выявление болезни оставалось низким, что подчёркивает необходимость комплексных профилактических стратегий и управления факторами риска [43,158-160]. Наше исследование показало, что молодые пациенты часто не знали симптомов инсульта и сталкивались со стигмой, что подчёркивает необходимость целевых образовательных кампаний. В разных странах осведомлённость об инсульте зависит от социально-демографических факторов: в Саудовской Аравии это семейность и доход, в Корее низкая информированность о факторах риска у здоровых людей, в Канаде низкая осведомлённость среди мужчин, пожилых и малообеспеченных, что подчёркивает необходимость целевых инклюзивных форм обучения [161-163].

Наши результаты показывают, что скорая помощь остается основным транспортом для пациентов, при этом респонденты полагаются на поддержку семьи, что соответствует данным из Великобритании и Канады [164,165]. Задержки прибытия скорой, низкое распознавание симптомов медицинскими работниками и ограниченная информированность пациентов и их семей остаются ключевыми препятствиями, особенно в странах с низким и средним доходом [166,167]. В то же время централизованные модели и целевые кампании, такие как FAST в Канаде или интегрированные отделения в Новой Зеландии, демонстрируют улучшение ранней помощи [162,169,168].

Таблица 21 - Ключевые препятствия, рекомендации пациентов и перспективы

Категория	Проблемы / Препятствия	Рекомендации для пациентов	Выводы на будущее
Осведомленность о симптомах инсульта.	Большинство пациентов (n=39) не знали о симптомах инсульта; многие ошибочно принимали ранние признаки за усталость или другие незначительные проблемы.	Необходимо начать активные кампании по информированию общественности о симптомах инсульта и методе FAST	Для улучшения раннего распознавания и сокращения задержек в лечении необходимы просвещение в СМИ, программы в школах и кампании, ориентированные на семьи.
Экстренное реагирование и службы скорой помощи	Задержка прибытия скорой помощи (до 40–50 минут), неопытность персонала скорой помощи и неправильная диагностика при первом обращении.	Повысить скорость работы скорой помощи и обучить сотрудников экстренных служб распознаванию инсульта.	Национальные протоколы СМП должны включать обучение по сортировке и реагированию, специфическому для инсульта; GPS в реальном времени и отслеживание диспетчерских пунктов могут помочь сократить задержки.
Доступ к реабилитации	Реабилитация часто задерживалась, была недоступна или слишком короткой по продолжительности; многие были выписаны без четких планов реабилитации.	Расширить количество и охват реабилитационных центров; внедрить программы реабилитации на дому и долгосрочной реабилитации.	Системы здравоохранения должны интегрировать непрерывные пути реабилитации из больницы в дом, с финансированием реабилитации на базе местных сообществ и телереабилитационных услуг.
Опыт работы в больнице и коммуникация	Неоднозначный опыт работы в больнице: некоторые сталкивались с недопониманием, отсутствием объяснений	Стандартизировать протоколы коммуникации; предоставить письменные материалы и обучить персонал взаимодействию с пациентами.	Подчеркнуть важность моделей ухода, ориентированных на пациента; Внедрить систему показателей удовлетворенности пациентов и обязательные рекомендации по информированию об инсульте.
Профилактические визиты к врачу и медицинское обслуживание	Почти половина пациентов не посещали врачей регулярно, часто из-за того, что чувствовали себя здоровыми или не знали о рисках инсульта.	Необходимо поощрять регулярные обследования, особенно для оценки артериального давления, состояния сосудов и выявления скрытых факторов риска.	Национальные программы профилактики должны быть нацелены на «невидимые» риски, предлагая бесплатное или субсидируемое обследование для взрослых старше 40 лет.
Образ жизни и физическая неактивность	Многие вели малоподвижный образ жизни или имели неверное представление о том, что считается физической активностью.	Поощряйте прогулки, базовые упражнения и физическую активность в семье для пожилых людей.	Инициативы в области общественного здравоохранения должны переосмыслить и упростить понятие «активного образа жизни», особенно для пожилых людей.

Психологические и социальные барьеры	Страх перед врачами, отрицание, финансовое положение и вера в домашние средства препятствовали обращению за помощью.	Повышать осведомленность о ментальных и эмоциональных факторах, влияющих на принятие решений в отношении здоровья.	Поддержка психического здоровья должна быть неотъемлемой частью ухода за пациентами после инсульта и информационного обеспечения общественного здравоохранения для преодоления эмоциональной и культурной стигматизации
Телереабилитация и использование технологий	59% не слышали о видеореабилитации, хотя у большинства были смартфоны/интернет; высказывались опасения по поводу доверия, цифровых навыков и качества связи.	Внедрить программы телереабилитации с простыми интерфейсами и поддержкой; обучать пациентов и лиц, осуществляющих уход.	Разработать удобные для пациентов с инсультом цифровые платформы; обеспечить цифровую интеграцию пожилых людей посредством программ повышения технической грамотности и обучения семей.
Инфраструктура больниц и пробелы в качестве	Сообщения о ненадлежащих условиях (например, неправильная диагностика, отсутствие кнопок вызова, разное качество в разных больницах).	Модернизация стационаров; унификация стандартов качества во всех учреждениях.	Необходимо стандартизировать общенациональные консультные отделения; обратная связь с пациентами должна определять аккредитацию и финансирование больниц.
Поддержка семьи и роль лиц, осуществляющих уход	Во многих случаях члены семьи первыми распознавали признаки инсульта и принимали меры..	Предоставляйте лицам, осуществляющим уход, информацию и эмоциональную поддержку с первого дня	Включайте обучение семьи в протоколы лечения инсульта; разрабатывайте учебные модули для лиц, осуществляющих уход, и горячие линии.
Мотивация и настрой пациента.	Многие пациенты подчеркивали важность поддержания активности, не сдаваться и сохранять психологическую устойчивость.	Поощряйте эмоциональную устойчивость, заботу о себе и веру в выздоровление.	В будущем психологическую устойчивость следует интегрировать в программы реабилитации.
Использование реальных историй пациентов.	Некоторые участники заявили, что с радостью поделятся своим опытом для повышения осведомленности.	Используйте реальные истории выживших в кампаниях и образовательных программах.	Пропаганда, проводимая выжившими, и программы взаимопомощи могут повысить вовлеченность сообщества и доверие к информации, касающейся здравоохранения.

Мы также обнаружили, что, хотя высокий уровень доступа к цифровым устройствам представляет собой значительный потенциал для дистанционной реабилитации после инсульта, вопросы доверия и удобства использования, а также неоднозначное отношение к телемедицине подчёркивают необходимость в индивидуальных, удобных для пользователя решениях. Аналогичным образом, пациенты, перенесшие инсульт, выразили неоднозначное отношение к цифровым медицинским технологиям, но высоко оценили такие функции, как достоверная медицинская информация, личные медицинские карты и онлайн-поддержка реабилитации, подчеркнув при этом важность простых и доступных решений, адаптированных к их потребностям. Для успешного внедрения телемедицины в исследованиях предлагаются модели телереабилитации для пациентов с ОНМК, обеспечивающие масштабное внедрение и повышение качества медицинской помощи [170-172].

5 ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ MOBILE STROKE UNIT

С помощью марковского моделирования мы проанализировали долгосрочную динамику распределения пациентов по функциональному состоянию после острого ишемического инсульта с использованием MSU и стандартного лечения. Горизонт моделирования составил 25 лет с годовым циклом. Даже если будет внедрена MSU в г.Алматы, определенная доля пациентов с острым ишемическим инсультом будет продолжать получать стандартное лечение в зависимости от доступности системы и по другим логистическим причинам.

На исходном этапе (после первых 90 дней) доля функционально независимых пациентов (пациенты способны к самостоятельному передвижению и самообслуживанию и не нуждаются в постоянной помощи; *mRS* 0-2) была выше в группе MSU по сравнению со стандартным лечением (0,521 и 0,486 соответственно), в то время как доля смертей была несколько ниже (0,124 против 0,134). Эти различия отражают преимущество более раннего начала лечения и более высокой эффективности догоспитального маршрута при использовании MSU. В течение первого года наблюдения доля функционально независимых пациентов оставалась выше в группе MSU (0,536) по сравнению со стандартным лечением (0,507), при этом доля смертей также была ниже (0,166 против 0,176). Доля функционально зависимых пациентов (*пациенты, нуждающиеся в регулярной или постоянной посторонней помощи в повседневной жизни; mRS* 3–5) в группе MSU была ниже, чем в стандартной группе (0,298 против 0,317), что соответствует более благоприятным ранним исходам. Начиная со второго года моделирования, доля функционально независимых пациентов постепенно снижалась в обеих стратегиях, что было обусловлено возрастной смертностью и переходами в функционально зависимое состояние (*утрата способности к самостоятельному выполнению повседневных действий*). Тем не менее на протяжении всего периода моделирования в группе MSU сохранялась более высокая доля функционально независимых пациентов и более низкая доля смертей по сравнению со стандартным лечением. К 25-му году доля проживающих независимо пациентов составила 0,166 в группе MSU и 0,160 в группе стандартного лечения, а доля умерших оставалась ниже в группе MSU (0,736 против 0,742). Таким образом, использование MSU обеспечивало устойчивое, хотя и постепенно уменьшающееся, преимущество по функциональным результатам (таблица 22).

Кумулятивные уровни эффективности (QALY): Годовые значения полезности (QALY) были рассчитаны на основе распределения пациентов по функциональному статусу с учетом соответствующих коэффициентов полезности и дисконтирования по ставке 4% в год.

Таблица 22 - Динамика распределения пациентов, эффективности (QALY) и затрат в стратегиях MSU и стандартного лечения на 25-летнем горизонте моделирования

Цикл л (год)	Ind_MS U	Dep_ MSU	Dead _MS U	Ind_ Std	Dep_ Std	Dead _Std	QALY _MSU	QALY _Std	Costs_MSU, ₹	Costs_Std, ₹	CumQ_ MSU	CumQ_ _Std	CumCosts_M SU, ₹	CumCosts_St d, ₹
0	0,52	0,35	0,12	0,49	0,38	0,13	–	–	–	–	–	–	–	–
1	0,536	0,298	0,166	0,507	0,317	0,176	0,491	0,477	1 467 349,036	714 635,695	0,491	0,477	1 467 349,036	714 635,695
5	0,440	0,249	0,311	0,419	0,261	0,321	0,346	0,336	164 050,178	195 347,701	2,074	2,016	2 218 252,937	1 561 144,911
10	0,345	0,198	0,458	0,329	0,204	0,467	0,223	0,217	106 256,497	150 825,215	3,413	3,318	2 855 155,174	2 399 495,730
15	0,270	0,157	0,573	0,259	0,160	0,581	0,144	0,140	68 777,221	116 791,798	4,277	4,159	3 267 520,133	3 047 901,338
20	0,212	0,124	0,664	0,204	0,125	0,671	0,093	0,091	44 494,696	90 661,171	4,835	4,702	3 534 352,625	3 550 731,283
25	0,166	0,098	0,736	0,160	0,098	0,742	0,060	0,058	28 773,726	70 522,392	5,195	5,053	3 706 936,153	3 941 539,112
<p>Независимое состояние (Ind) — функционально независимые пациенты, способные к самообслуживанию и не нуждающиеся в постоянной помощи (<i>mRS 0–2</i>); зависимое состояние (Dep) — пациенты, нуждающиеся в регулярной или постоянной посторонней помощи (<i>mRS 3–5</i>); смерть — терминальное состояние модели QALY (quality-adjusted life years) — годы жизни с поправкой на качество; все значения QALY и затрат дисконтированы по ставке 4% в год; горизонт моделирования — 25 лет, шаг модели — 1 год; MSU (Mobile Stroke Unit) — специализированная мобильная инсультная бригада; Std (Standard of care) — стандартное лечение (обычная служба скорой медицинской помощи и последующее стационарное лечение).</p>														

В первый год моделирования среднее число QALY составило 0,491 для стратегии MSU и 0,477 для стандартного лечения. В последующие годы в обеих группах наблюдалось постепенное снижение годовых QALY, отражающее старение когорты и рост смертности. Однако на протяжении всего периода моделирования QALY в группе MSU оставались выше, чем в группе стандартного лечения. Кумулятивные уровни эффективности продемонстрировали устойчивое преимущество стратегии MSU. К пятому году кумулятивные дисконтированные QALY составили 2,074 для MSU и 2,016 для стандартного лечения. К 10-му году соответствующие значения достигли 3,413 и 3,318, а к 20-му году — 4,835 и 4,702. В конце 25-летнего периода моделирования общее дисконтированное количество QALY составило 5,195 для стратегии MSU и 5,053 для стандартного лечения. Таким образом, повышение эффективности при использовании MSU составило $\Delta QALY = +0,14,2$ что указывает на улучшение качества жизни и ожидаемой продолжительности жизни пациентов.

Затраты и их структура: Анализ затрат включал прямые медицинские, социальные и организационные расходы. В первый год моделирования затраты в группе MSU были значительно выше, чем в группе стандартного лечения (1467349,036 тенге против 714635,695 тенге), что обусловлено высокими первоначальными инвестициями, включая затраты на эксплуатацию MSU и обучение персонала.

Начиная со второго года, годовые затраты в группе MSU были ниже, чем в группе стандартного лечения. Это связано с большей долей функционально независимых пациентов, требующих меньших затрат на медицинское обслуживание, реабилитацию и социальную поддержку. Например, во второй год годовые затраты составили 212802,562 тенге для группы MSU и 228515,321 тенге для группы стандартного лечения, а в пятый год — 164050,178 тенге и 195347,701 тенге соответственно.

В долгосрочной перспективе различия в структуре затрат приводили к постепенному выравниванию, а затем снижению совокупных расходов в группе MSU. Кумулятивные дисконтированные затраты оставались выше в группе MSU до 19-го года (3 489 857,929 тенге против 3 460 070,111 тенге), однако начиная с 20-го года стратегия MSU становилась экономически более выгодной (3534352,625 тенге против 3550731,283 тенге). По итогам полного периода моделирования суммарные дисконтированные затраты составили 3 706 936,153 тенге для MSU и 3 941 539,112 тенге для стандартного лечения. Таким образом, использование MSU было связано со снижением затрат на $\Delta \text{Стоимость} = -234 602,959$ тенге на одного пациента, таблица 23.

Сравнительная оценка экономической эффективности: Совместный анализ экономической эффективности показал, что стратегия MSU превосходит стандартное лечение, обеспечивая более высокую эффективность при меньших суммарных затратах. Разница в итоговых показателях составила:

$$\Delta QALY = +0,142 \text{ и } \Delta \text{Стоимость} = -234 602,959 \text{ тенге}$$

В связи с тем, что стратегия MSU одновременно характеризовалась увеличением эффективности и снижением затрат, инкрементальный коэффициент «затраты-эффективность» (ICER) принимал отрицательное значение и составил -1,65 миллиона тенге на 1 QALY, что свидетельствует о доминировании стратегии MSU по сравнению со стандартным лечением.

Для оценки экономической привлекательности стратегии MSU также была рассчитана чистая денежная выгода (Net monetary benefit, NMB). При пороговом значении готовности платить, равном единовременному валовому региональному продукту на душу населения (1500200 тенге на QALY), NMB составила +447 964 тенге. При использовании более высокого порогового значения (3×ВВП, 4 500 600 тенге на QALY) NMB увеличилась до + 874686 тенге. Положительные значения NMB при обоих пороговых значениях готовности платить указывают на высокую вероятность экономической целесообразности внедрения MSU.

Таблица 23 - Сравнительная экономическая оценка стратегии MSU и стандартного лечения

Показатель	MSU	Стандартное лечение	Инкремент (MSU – Standard)
Суммарные дисконтированные QALY	5,195	5,053	+0,142
Суммарные дисконтированные затраты, ₸	3 706 936,153	3 941 539,112	-234 602,959
ICER, ₸/QALY	—	—	Доминирование -1 649558,484
Чистая денежная выгода (NMB), ₸			
при WTP = 1×ВВП	—	—	+447963,905
при WTP = 3×ВВП	—	—	+874685,797
* ICER рассчитан как отношение разницы затрат к разнице полезности: $ICER = \Delta \text{Затраты} / \Delta \text{QALY} = -234\,602,96 / 0,142 = -1\,649\,558,484 \text{ тенге за QALY}$			
QALY — годы жизни с поправкой на качество (годы жизни с поправкой на качество); ICER — инкрементальный коэффициент «затраты-эффективность». Отрицательное значение ICER указывает на доминирование стратегии МГУ (большая эффективность при меньших затратах). WTP — порог экономичности; ВВП — валовой региональный продукт на душу населения. Все затраты и эффекты дисконтированы по ставке 4% в год.			

Результаты показывают, что стратегия MSU обеспечивает больший выигрыш в качестве жизни при меньших суммарных затратах по сравнению со стандартным лечением, что делает её доминирующей. Положительные значения чистой денежной выгоды при порогах готовности платить 1× и 3× ВВП подтверждают экономическую целесообразность внедрения MSU.

Вероятностный анализ чувствительности: Результаты вероятностного анализа чувствительности были представлены на плоскости экономической эффективности с отображением двух порогов готовности платить: 1× и 3× валового регионального продукта на душу населения (1 500 200 и 4 500 600 тенге за QALY соответственно). Каждая точка на графике отражает отдельный

прогон модели при случайной выборке параметров из заданных распределений вероятностей. Большинство реализаций PSA располагается в юго-восточном квадранте плоскости экономической эффективности, что соответствует увеличению эффективности при одновременном снижении затрат для стратегии MSU по сравнению со стандартным лечением. Практически все точки находятся ниже линии порога готовности платить, установленного на уровне $1 \times \text{ВВП}$, и полностью ниже линии $3 \times \text{ВВП}$. Это свидетельствует о высокой вероятности того, что стратегия MSU является экономически эффективной и даже доминирующей по сравнению со стандартным лечением при обоих порогах готовности платить. Таким образом, результаты PSA подтверждают устойчивость выводов базового сценария и экономическую целесообразность внедрения MSU.

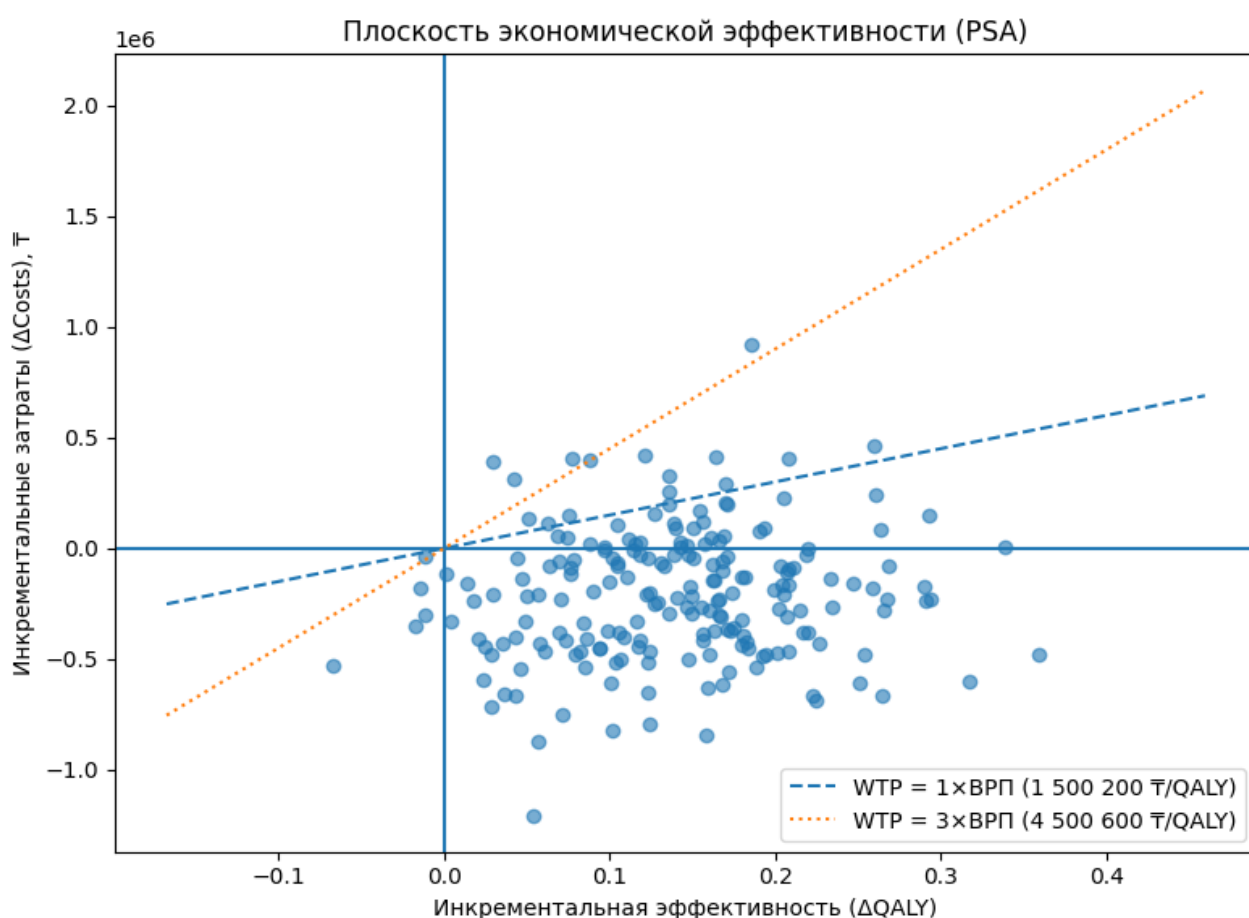


Рисунок 7 - Вероятностный анализ чувствительности экономической эффективности

Таким образом, наш анализ показал, что внедрение MSU при остром ишемическом инсульте обеспечивает устойчивые клинические преимущества и является экономически доминирующей стратегией по сравнению со стандартным лечением, обеспечивая прирост эффективности (+0,142 QALY) при одновременном снижении суммарных затрат (-234,6 тыс. тенге на пациента), что подтверждено результатами вероятностного анализа чувствительности.

Организационная модель внедрения Mobile Stroke Unit (MSU)

Внедрение Mobile Stroke Unit (MSU) предполагает формирование специализированной инсультной бригады и интеграцию догоспитального и стационарного этапов оказания помощи пациентам с подозрением на острый ишемический инсульт. Ключевым координирующим центром модели выступает стационар 7 ГКБ, на базе которого организуется централизованная диспетчерская служба, взаимодействующая со службой скорой медицинской помощи (СМП) г. Алматы.

Логика маршрутизации пациента: При поступлении экстренного вызова в СМП с подозрением на инсульт проводится первичный инсультный скрининг. В случае соответствия критериям инсультного вызова информация передаётся в диспетчерскую службу 7 ГКБ. Диспетчер стационара, оценивая клинические и логистические параметры (время доезда, доступность MSU, зона покрытия), принимает решение о направлении мобильной инсультной бригады на место вызова либо о ведении пациента по стандартному маршруту.

При направлении MSU ключевые диагностические и лечебные мероприятия переносятся на догоспитальный этап, что позволяет существенно сократить время до начала специализированного лечения.

Состав и функции инсультной бригады MSU: В состав мобильной инсультной бригады входят:

- врач-невролог или сосудистый невролог;
- фельдшер СМП или медицинский работник расширенной практики;
- КТ-техник;
- медицинская сестра;
- диспетчер стационара 7 ГКБ;
- врач, осуществляющий дистанционное консультирование с использованием телемедицинских технологий.

Мультидисциплинарный состав бригады обеспечивает проведение клинической оценки, нейровизуализации (КТ головного мозга), интерпретацию результатов исследований и принятие решений о реперфузионной терапии непосредственно на догоспитальном этапе.

Ключевые этапы оказания помощи

1. Экстренный вызов в СМП и первичный инсультный скрининг.
2. Передача информации в диспетчерскую службу 7 ГКБ.
3. Принятие решения о направлении MSU.
4. Выезд MSU к пациенту и проведение диагностики на месте.
5. Начало специализированного лечения (включая тромболитическую терапию при наличии показаний).
6. Маршрутизация пациента в профильный стационар с предварительным уведомлением приёмного отделения.

На рисунке 8 представлена упрощённая блок-схема маршрутизации пациентов с подозрением на острый инсульт в условиях внедрения MSU. Алгоритм демонстрирует два возможных маршрута — с использованием MSU и стандартной бригады СМП — которые завершаются госпитализацией

пациента для продолжения специализированного лечения. Схема отражает интеграцию догоспитального и стационарного этапов и подчёркивает ключевую роль MSU в сокращении времени до начала терапии.

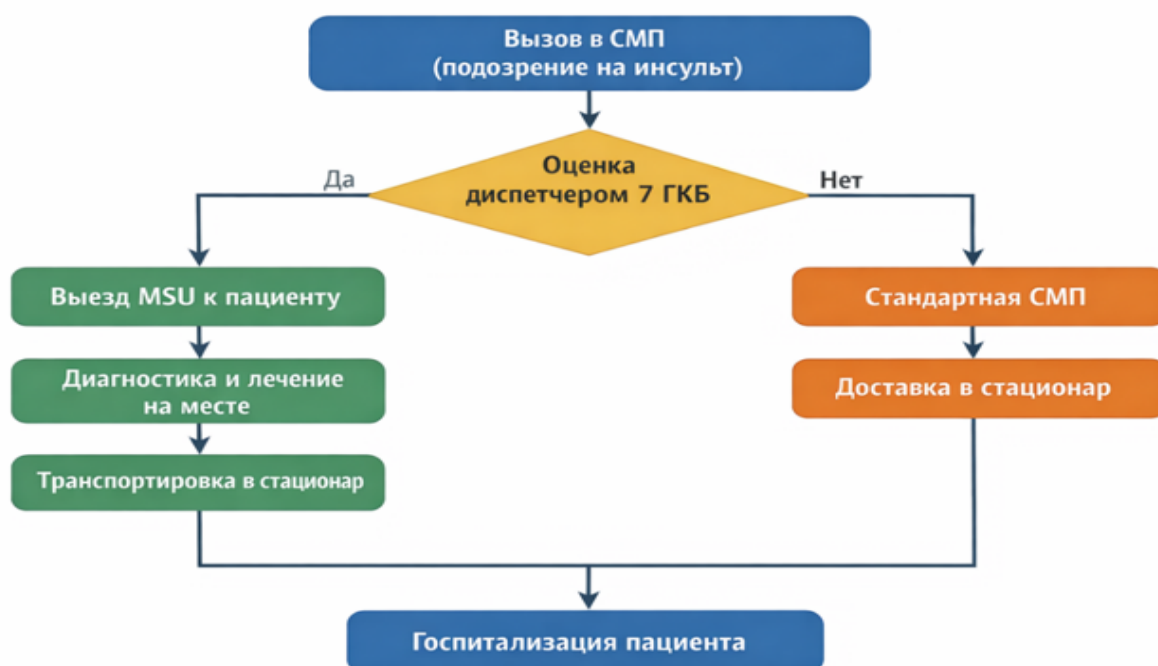


Рисунок 8 - Алгоритм маршрутизации при подозрении на инсульт

Реализация данной организационной модели позволяет сократить время от появления симптомов до начала лечения, минимизировать задержки на этапах диагностики и транспортировки, а также увеличить долю пациентов, получающих своевременную реперфузионную терапию. Это создаёт предпосылки для улучшения функциональных исходов и снижения долгосрочных затрат на лечение и реабилитацию пациентов с инсультом.

Экономическая эффективность предлагаемой модели. В настоящем разделе представлены результаты анализа чистой приведённой стоимости (Net Present Value, NPV), отражающие динамику денежных потоков и финансовую эффективность проекта внедрения мобильной инсультной бригады (MSU) на расчётном горизонте. В таблице представлены расчёты денежных потоков и чистой приведённой стоимости (NPV) проекта внедрения мобильной инсультной бригады на горизонте 8 лет (нулевой год и 7 лет эксплуатации) с использованием ставки дисконтирования 4% в год.

В начальный момент времени ($t = 0$) учтены капитальные инвестиции на приобретение оборудованной машины MSU в размере 630 734 845 тенге, отражённые как отрицательный денежный поток [123,173,174]. В течение эксплуатационного периода ежегодно формируется положительный денежный поток за счёт доходов (экономического эффекта) проекта в размере 262 018 350 тенге в год, рассчитанного исходя из обслуживания 350 пациентов с инсультом. Расходная часть проекта включает фонд оплаты труда персонала MSU, расходы

на материалы и разовые затраты на обучение персонала в первый год реализации проекта. В результате роста эксплуатационных затрат чистая прибыль проекта постепенно снижается: на пятом году эксплуатации она составляет 46 491 664 тенге, а на шестом году — 30 055 065 тенге (таблица 24).

Все годовые денежные потоки дисконтируются по ставке 4%, что позволяет определить их приведённую стоимость. На завершающем этапе расчёта в модель включена ликвидационная стоимость оборудования в размере 706 423 026 тенге, приведённая к текущей стоимости. Суммарная чистая приведённая стоимость проекта по итогам расчётного горизонта составила 289 908 572 тенге, что свидетельствует о финансовой устойчивости и инвестиционной целесообразности проекта внедрения мобильной инсультной бригады.

Однофакторный анализ чувствительности (DSA) был выполнен для оценки устойчивости результатов анализа чистой приведённой стоимости (NPV) к изменению ключевых входных параметров модели. В рамках анализа каждый параметр поочерёдно варьировался в пределах заданного диапазона (как правило, $\pm 20\%$ от базового значения), при фиксированных значениях всех остальных параметров.

Результаты DSA показали, что наибольшее влияние на значение NPV оказывает годовой доход (экономический эффект) проекта. При снижении данного показателя на 20% значение NPV уменьшалось до $\approx 15,2$ млн тенге (NPV_низк.), тогда как при увеличении дохода на 20% NPV возрастало до $\approx 564,6$ млн тенге (NPV_выс.). Это свидетельствует о высокой чувствительности финансовых результатов проекта к объёму достигаемого экономического эффекта, таблица 25.

Капитальные затраты (CAPEX) также оказывали существенное влияние на результаты: при увеличении CAPEX на 20% значение NPV снижалось до $\approx 163,8$ млн тенге, а при уменьшении CAPEX на 20% возрастало до $\approx 416,1$ млн тенге. Аналогичное по величине влияние наблюдалось и для расходов на материалы: при их увеличении на 20% NPV снижалось до $\approx 168,1$ млн тенге, тогда как при снижении на 20% увеличивалось до $\approx 411,8$ млн тенге.

Изменения фонда оплаты труда и ликвидационной стоимости оборудования оказывали умеренное влияние на результаты анализа. Так, варьирование фонда оплаты труда на $\pm 20\%$ приводило к изменению NPV в диапазоне от $\approx 214,0$ млн до $\approx 365,8$ млн тенге, а изменение ликвидационной стоимости — от $\approx 182,5$ млн до $\approx 397,3$ млн тенге. Влияние ставки дисконтирования (в диапазоне 3–5%) было менее выраженным по сравнению с операционными и инвестиционными параметрами.

Разовые затраты на обучение персонала практически не влияли на значение NPV: изменение данного параметра на $\pm 20\%$ приводило лишь к незначительным колебаниям итогового показателя (менее 1 млн тенге).

Показатель «размах влияния» в рамках DSA отражает разницу между значениями NPV при неблагоприятном и благоприятном значениях параметра (NPV_выс. – NPV_низк.) и используется для ранжирования параметров по

степени их влияния на экономический результат проекта. Чем больше размах, тем выше чувствительность NPV к изменению соответствующего параметра.

Таблица 24 - Расчёт денежных потоков и чистой приведённой стоимости (NPV) проекта внедрения мобильной инсультной бригады (MSU)

t	Доходы, ₸	Зарплата, ₸	Материалы, ₸	Обучение, ₸	Ликвидационная стоимость, ₸	Денежный поток (CF), ₸	Дисконт-фактор (4%)	Приведённая стоимость (PV), ₸
0(t=0)	0	0	0	0	0	-630 734 845	1	-630 734 845
1	262 018 350	64 921 506	87 047 968	846 000	0	109 202 876	0,9615	105 002 765
2	262 018 350	71 413 657	97 493 724	0	0	93 110 969	0,9246	86 086 325
3	262 018 350	71 413 657	109 192 971	0	0	81 411 722	0,889	72 374 724
4	262 018 350	71 413 657	122 296 128	0	0	68 308 565	0,8548	58 390 448
5	262 018 350	78 555 023	136 971 663	0	0	46 491 664	0,8219	38 212 759
6	262 018 350	78 555 023	153 408 262	0	0	30 055 065	0,7903	23 752 954
7	0	0	0	0	706 423 026	706 423 026	0,7599	536 267 177
Суммарная чистая приведённая стоимость (NPV): 289 908 572 тенге								

Таблица 25 - Однофакторный анализ чувствительности NPV (DSA)

Параметр	Диапазон	NPV (низк.), \bar{T}	NPV (выс.), \bar{T}	Размах влияния, \bar{T}
Доходы/экономия (годовые)	±20%	15 201 360	564 615 784	549 414 424
CAPEX (инвестиции)	±20%	416 055 458	163 761 564	252 293 894
Расходные материалы (все годы)	±20%	411 762 817	168 054 326	243 708 491
Ликвидационная стоимость	±20%	182 543 936	397 273 311	214 729 375
Фонд оплаты труда (все годы)	±20%	365 834 791	213 982 322	151 852 469
Ставка дисконтирования	3%–5%	337 909 225	245 143 059	92 766 166
Обучение персонала (разово)	±20%	290 071 338	289 745 953	325 385

Положительное значение NPV указывает на то, что проект MSU обеспечивает превышение дисконтированных выгод над первоначальными и текущими затратами, оставаясь экономически оправданным даже с учётом роста эксплуатационных расходов на поздних этапах реализации. Во всех рассмотренных сценариях значение NPV оставалось положительным, что указывает на высокую устойчивость финансовой целесообразности проекта внедрения мобильной инсультной бригады (MSU) даже при неблагоприятных изменениях ключевых входных параметров.

Таким образом, Марковское моделирование на 25-летнем горизонте показало, что внедрение мобильной инсультной бригады (MSU) при остром ишемическом инсульте обеспечивает устойчивое улучшение функциональных исходов и прирост эффективности по сравнению со стандартным лечением ($\Delta QALY = +0,142$) при одновременном снижении суммарных дисконтированных затрат ($-234,6$ тыс. тенге на пациента), что свидетельствует о доминировании стратегии MSU. Финансовая оценка проекта подтвердила его инвестиционную целесообразность ($NPV = 289,9$ млн тенге) и устойчивость результатов к изменению ключевых параметров. К сильным сторонам исследования относятся использование долгосрочного марковского моделирования, одновременная оценка клинической и экономической эффективности, а также адаптация модели к региональным условиям системы здравоохранения г. Алматы.

Результаты исследования по главе были обсуждены с участием заинтересованных сторон, включая менеджеров здравоохранения, нейрохирургов и представителей скорой медицинской помощи, с акцентом на клиничко-экономические эффекты, организационную реализуемость и вопросы маршрутизации пациентов. По итогам обсуждения предложенная организационная модель с координацией на базе 7-й городской клинической

больницы рекомендована для дальнейшего рассмотрения в вышестоящих инстанциях системы здравоохранения.

В то же время к ограничениям исследования относятся модельный характер анализа, необходимость использования допущений относительно долгосрочных переходов между функциональными состояниями и ограниченность локальных данных по отдельным параметрам, что требует дальнейшей валидации результатов в рамках пилотного проекта и реальной клинической практики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

БСК, в том числе инсульт, остаются ведущей причиной смертности и инвалидизации, сопровождаясь ростом заболеваемости, включая лиц молодого возраста, и значительными экономическими потерями.

В 2012–2024 гг. в г. Алматы заболеваемость БСК и цереброваскулярными заболеваниями (ЦВЗ) сохранялась на стабильно высоком уровне и характеризовалась выраженной вариабельностью. Заболеваемость БСК колебалась от минимальных значений в 2015 г. (2982,8 на 100 000 населения) до повторного роста к 2024 г. (3950,6 на 100 000), тогда как по ЦВЗ после резкого подъёма в 2012–2014 гг. показатели стабилизировались на высоком уровне в 2020–2024 гг. (425–460 на 100 000). Это указывает на устойчивое эпидемиологическое бремя БСК и инсульта, несмотря на отдельные периоды улучшения.

Смертность от БСК и инсульта в целом демонстрировала тенденцию к снижению, однако оставалась нестабильной. После выраженного сокращения смертности от БСК в 2012–2015 гг. (с 345,6 до 139,5 на 100 000 населения) был зафиксирован резкий рост в 2020–2021 гг. с пиком 284,9 на 100 000, за которым последовало снижение до 170,1 в 2024 г. Аналогичная динамика отмечалась и для смертности от инсульта. Эти колебания отражают уязвимость достигнутых успехов к внешним системным шокам, прежде всего пандемии COVID-19, и указывают на ограниченную устойчивость системы здравоохранения.

Предотвратимая смертность от БСК в 2014–2024 гг. не имела устойчивого линейного тренда (СПИ +0,9% в год; 95% ДИ включает 0) и характеризовалась резкими колебаниями: снижение до минимума в 2019 г. (29,17 на 100 000 населения) сменилось экстремальным ростом в 2021 г. (261,11) и повторным повышением в 2024 г. (130,55). В абсолютном выражении за период предотвратимая смертность от БСК увеличилась на 10,17 на 100 000 населения, при этом рост был полностью обусловлен мужским населением (+39,00), тогда как среди женщин отмечалось снижение (–9,95). В относительном выражении предотвратимая смертность возросла на 8% в общей популяции и на 22% среди мужчин, что подчёркивает сохраняющееся гендерное неравенство.

Анализ причин смерти показал, что неблагоприятная динамика была обусловлена преимущественно ишемической болезнью сердца. Абсолютное увеличение предотвратимой смертности от ИБС составило +41,06 на 100 000 населения (+70,64 у мужчин и +20,49 у женщин), при относительном росте на 115%. Напротив, смертность от ЦВЗ демонстрировала устойчивое абсолютное и относительное снижение (–30,24 на 100 000 и –48% в целом), что указывает на улучшение ведения инсульта при сохраняющихся проблемах первичной профилактики ИБС.

Общие экономические потери варьировали от минимума в 2019 г. (193,15 млн долл. США) до максимума в 2021 г. (1 728,77 млн долл. США по сценарию VSL = 4,8), при этом во все годы основная доля ущерба приходилась на мужчин (в 2021 г. — более чем в 2,5 раза выше, чем у женщин). Анализ

госпитализированных случаев ОНМК в 2012–2024 гг. выявил рост числа госпитализаций, увеличение среднего возраста пациентов и сокращение средней продолжительности пребывания в стационаре; при этом снижение летальности и рост доли выздоровлений свидетельствуют о прогрессе стационарной медицинской помощи. В совокупности полученные результаты показывают, что улучшение исходов лечения не сопровождалось сопоставимым снижением заболеваемости и экономического бремени, что обосновывает необходимость усиления первичной профилактики, ранней диагностики и повышения устойчивости системы здравоохранения к внешним системным шокам и кризисным ситуациям.

В ответ на выявленные эпидемиологические и организационные вызовы одним из ключевых направлений совершенствования оказания медицинской помощи пациентам с ОНМК стало внедрение стандартизированного алгоритма ведения пациентов с ОНМК. Разработанный в 2021 году в рамках докторского исследования алгоритм был внедрён на базе ГКБ №7 г. Алматы (приложение В).

В отличие от ранее применявшихся подходов, основанных преимущественно на жёстком временном критерии отбора пациентов, предложенный алгоритм включает возможность проведения КТ-перфузии в расширенном временном окне до 24 часов от начала симптомов, что позволяет выявлять пациентов с сохранной ишемической пенумброй и расширяет доступ к реперфузионной терапии, включая механическую тромбэктомия. Кроме того, алгоритм предусматривает стандартизацию маршрутизации пациентов, раннюю активацию «инсультного кода», параллельное выполнение диагностических и лечебных мероприятий, а также усиление междисциплинарного взаимодействия между службами скорой медицинской помощи, приёмного отделения, нейровизуализации и специализированных стационарных подразделений.

Практическая реализация алгоритма позволила оптимизировать временные показатели оказания помощи, повысить согласованность действий медицинского персонала и расширить возможности отбора пациентов для специализированного лечения. В совокупности данные изменения могут рассматриваться как один из факторов, способствовавших улучшению исходов лечения, включая снижение летальности, отмеченное в анализируемом периоде.

Результаты интервью с медицинскими специалистами и пациентами позволили комплексно оценить готовность системы оказания помощи при ОНМК в г. Алматы. Наибольший средний стаж работы отмечен у специалистов скорой медицинской помощи (в среднем 17,5 года) и нейрохирургов (16,2 года), что свидетельствует о значительном клиническом опыте данных групп. В то же время более низкий стаж у врачей-реабилитологов (9,8 года) отражает относительно молодую и менее устойчиво подготовленную кадровую группу, особенно в сегменте постинсультного ухода.

По уровню готовности к ведению острого инсульта наиболее подготовленными оказались реаниматологи и нейрохирурги, которые регулярно проходят обучение, обеспечены необходимым оборудованием и персоналом и активно участвуют в регистрах качества (реаниматологи $n=30$, нейрохирурги $n=23$). Неврологи в целом демонстрировали хороший уровень подготовки, однако чаще указывали на дефицит кадров и ресурсов ($n\approx 11-13$), что во многом связано с амбулаторным характером их работы. Наиболее уязвимыми звеньями системы оставались службы скорой медицинской помощи ($n=10$) и реабилитации ($n=20-22$), где обучение проводилось нерегулярно, фиксировались ограничения по ресурсам и низкая вовлечённость в регистры и мониторинг качества, что указывает на системные пробелы на догоспитальном этапе и в организации постинсультного восстановления.

Оценки специалистов относительно общественной осведомлённости были во многом единообразными: большинство врачей отмечали низкий уровень распознавания симптомов инсульта населением и недостаточную эффективность существующих информационных кампаний. Эти выводы подтверждены интервью с пациентами: только 22 из 61 респондента знали симптомы инсульта до его наступления, тогда как 39 не обладали соответствующими знаниями. Большинство пациентов были старше 60 лет (40 из 61), и для 49 инсульт был первым эпизодом. Несмотря на то что многие сообщали о сравнительно быстром прибытии скорой помощи (10–20 минут; $n=42$), значимая доля сталкивалась с задержками более 30 минут ($n=6$), нераспознаванием инсульта сотрудниками СМП ($n=4$) и отказами в госпитализации ($n=3$). На стационарном этапе сохранялись проблемы с разъяснением диагноза и плана лечения (недостаток информации $n\approx 10-12$) и ограниченной доступностью ранней реабилитации (реабилитацию в стационаре прошли 18 пациентов, тогда как у 30–35 она отсутствовала или была отложена).

Отдельно выявлен значительный потенциал цифровых решений при низкой информированности о них: 36 из 61 пациента не слышали о телереабилитации, при этом почти все имели доступ к цифровым устройствам и интернету ($n=60$). Многие выражали готовность использовать дистанционные форматы, однако отмечали барьеры, связанные с цифровой грамотностью, качеством связи и потребностью в личном контакте с медицинскими работниками. В совокупности полученные данные подчёркивают необходимость системных мер, включающих регулярное целевое обучение сотрудников СМП и реабилитации, стандартизацию маршрутизации и коммуникации с пациентами, расширение доступности реабилитационных услуг, масштабирование информационных кампаний по типу FAST с акцентом на семьи и пожилых, а также поэтапное внедрение телереабилитации с простыми и адаптированными для пациентов интерфейсами.

Марковское моделирование на 25-летнем горизонте показало, что внедрение мобильной инсультной бригады (MSU) при остром ишемическом инсульте обеспечивает устойчивое улучшение функциональных исходов и снижение смертности по сравнению со стандартным лечением; данное

преимущество сохраняется на всём горизонте моделирования, несмотря на его постепенное уменьшение.

Стратегия MSU обеспечивает прирост качества и продолжительности жизни ($\Delta QALY = +0,142; 5,195$ против $5,053$), при сохранении преимущества на протяжении всего периода. Несмотря на более высокие начальные затраты, в долгосрочной перспективе достигается снижение суммарных расходов ($3\,706\,936$ против $3\,941\,539$ тенге), что соответствует экономии $-234,6$ тыс. тенге на пациента.

Отрицательное значение ICER и положительные значения чистой денежной выгоды подтверждают клинико-экономическую целесообразность MSU, а результаты анализа чувствительности — устойчивость полученных выводов. Финансовая оценка также показала положительную чистую приведённую стоимость проекта ($NPV = 289,9$ млн тенге). Результаты исследования были обсуждены с участием заинтересованных сторон; предложенная модель с координацией на базе 7-й городской клинической больницы рекомендована для рассмотрения в вышестоящих инстанциях здравоохранения.

В целом полученные результаты подтверждают актуальность совершенствования системы оказания помощи при инсульте в г. Алматы и обосновывают целесообразность внедрения комплексных организационных решений, направленных на повышение доступности, своевременности и эффективности медицинской помощи, включая развитие догоспитального этапа и инновационных моделей

Выводы:

1. В 2012–2024 гг. заболеваемость БСК и ЦВЗ в г. Алматы сохранялась на высоком уровне при общей тенденции к снижению смертности, характеризующейся выраженной нестабильностью и резким ростом в 2020–2021 гг., что свидетельствует об уязвимости достигнутых результатов к внешним системным шокам. Предотвратимая смертность от БСК в 2014–2024 гг. также отличалась выраженной вариабельностью и отсутствием устойчивого тренда, при сохраняющемся гендерном неравенстве и неблагоприятной динамике, обусловленной ростом смертности от ИБС на фоне снижения смертности от ЦВЗ.

2. Экономическая оценка выявила значительные и нестабильные экономические потери от предотвратимой смертности (максимум — $1\,728,77$ млн долл. США в 2021 году; минимум — $193,15$ млн долл. США в 2019 году), при этом основная доля ущерба приходилась на мужчин. Одновременно анализ госпитализированных случаев ОНМК показал рост числа госпитализаций, сокращение длительности пребывания в стационаре до $8,6$ – $8,7$ дней и существенное улучшение исходов лечения (снижение летальности до $\sim 1\%$ в 2023–2024 гг.), что свидетельствует о прогрессе стационарной помощи при сохраняющейся необходимости усиления профилактики. Данные изменения

могут быть частично обусловлены внедрением стандартизированного алгоритма ведения пациентов с ОНМК.

3. Результаты интервью с медицинскими специалистами показали неоднородный уровень готовности к оказанию помощи пациентам с ОНМК. При высокой профессиональной подготовке врачей-реаниматологов и нейрохирургов выявлены организационные и ресурсные ограничения на догоспитальном этапе и в системе реабилитации, включая недостаточную регулярность обучения сотрудников СМП, дефицит кадров и ограниченную вовлечённость в системы мониторинга качества. Это указывает на наличие структурных дисбалансов в организации инсультной помощи.

4. Интервью с пациентами подтвердили наличие значимых поведенческих и организационных барьеров, включая низкий уровень осведомлённости населения о симптомах инсульта, несвоевременное обращение за медицинской помощью, задержки на этапе экстренной маршрутизации и отдельные случаи ограниченной доступности ранней реабилитации. Указанные факторы снижают эффективность раннего лечения и свидетельствуют о необходимости усиления межэтапной координации и информационно-просветительских мероприятий.

5. Проведённый клиничко-экономический и финансовый анализ показал, что внедрение мобильной инсультной бригады (MSU) при остром ишемическом инсульте обеспечивает устойчивые клинические преимущества по сравнению со стандартным лечением, выражающиеся в увеличении доли функционально независимых пациентов и приросте эффективности ($\Delta QALY = +0,142$) при одновременном снижении суммарных дисконтированных затрат. Финансовая модель продемонстрировала положительную чистую приведённую стоимость проекта и устойчивость результатов к изменению ключевых параметров, что подтверждает клиничко-экономическую и инвестиционную целесообразность внедрения MSU.

Практические рекомендации:

1. Усилить первичную и вторичную профилактику БСК и инсульта с приоритетом для мужского населения и пациентов с высоким риском (артериальная гипертензия, ИБС, сахарный диабет), включая регулярный скрининг, контроль артериального давления и липидного профиля, а также расширение программ диспансерного наблюдения.

2. Разработать и масштабировать устойчивые информационно-просветительские кампании по распознаванию симптомов инсульта на основе принципа FAST, ориентированные на пожилых людей, семьи пациентов и лиц, осуществляющих уход, с использованием телевидения, социальных сетей, ПМСП и печатных материалов.

3. Укрепить догоспитальный этап оказания помощи при инсульте, предусматривая регулярное обязательное обучение сотрудников скорой медицинской помощи по инсультным протоколам, стандартизацию сортировки и маршрутизации пациентов с подозрением на инсульт, а также сокращение

времени прибытия бригад и минимизацию необоснованных отказов в госпитализации.

4. Интегрировать телемедицинские и цифровые решения в постинсультный уход, включая телереабилитацию и дистанционное консультирование, с акцентом на простоту интерфейсов, обучение пациентов и поддержку лиц, осуществляющих уход, с учётом высокой доступности цифровых устройств среди пациентов.

5. Обеспечить междисциплинарную и межсекторную координацию между стационарами, скорой медицинской помощью, ПМСП и органами общественного здравоохранения для повышения устойчивости системы инсультной помощи к внешним шокам и кризисным ситуациям.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors JJ, Culebras A, Elkind MS, George MG, Hamdan AD, Higashida RT, Hoh BL, Janis LS, Kase CS, Kleindorfer DO, Lee JM, Moseley ME, Peterson ED, Turan TN, Valderrama AL, Vinters HV; American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Epidemiology and Prevention; Council on Peripheral Vascular Disease; Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism. An updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2013 Jul;44(7):2064-89. doi: 10.1161/STR.0b013e318296aeca. Epub 2013 May 7. Erratum in: *Stroke*. 2019 Aug;50(8):e239. doi: 10.1161/STR.0000000000000205.
2. Hilkens NA, Casolla B, Leung TW, de Leeuw FE. *Stroke*. *Lancet*. 2024 Jun 29;403(10446):2820-2836. doi: 10.1016/S0140-6736(24)00642-1.
3. Murphy SJ, Werring DJ. Stroke: causes and clinical features. *Medicine (Abingdon)*. 2020 Sep;48(9):561-566. doi: 10.1016/j.mpmed.2020.06.002. Epub 2020 Aug 6.
4. Donnan GA, Fisher M, Macleod M, Davis SM (May 2008). "Stroke". *Lancet*. 371 (9624): 1612–23. doi:10.1016/S0140-6736(08)60694-7
5. Feigin VL, Brainin M, Norrving B, Martins SO, Pandian J, Lindsay P, F Grupper M, Rautalin I. World Stroke Organization: Global Stroke Fact Sheet 2025. *Int J Stroke*. 2025 Feb;20(2):132-144. doi: 10.1177/17474930241308142
6. Yahya T, Jilani MH, Khan SU, Mszar R, Hassan SZ, Blaha MJ, Blankstein R, Virani SS, Johansen MC, Vahidy F, Cainzos-Achirica M, Nasir K. Stroke in young adults: Current trends, opportunities for prevention and pathways forward. *Am J Prev Cardiol*. 2020 Sep 9;3:100085. doi: 10.1016/j.ajpc.2020.100085.
7. Sultan S, Elkind MS. The growing problem of stroke among young adults. *Curr Cardiol Rep*. 2013 Dec;15(12):421. doi: 10.1007/s11886-013-0421-z.
8. Stein M., Hamann G.F., Misselwitz B., Uhl E., Kolodziej M., Reinges M.H.T. In-Hospital Mortality and Complication Rates in Surgically and Conservatively Treated Patients with Spontaneous Intracerebral Hemorrhage in Central Europe: A Population-Based Study. *World Neurosurg*. 2016 Apr;88:306-310. doi: 10.1016/j.wneu.2015.11.075.
9. Ekker MS, Verhoeven JI, Vaartjes I, Jolink WMT, Klijn CJM, de Leeuw FE. Association of stroke among adults aged 18 to 49 years with long-term mortality. *JAMA*. 2019;321:2113–2123. doi: 10.1001/jama.2019.6560
10. RTI International. Projections of cardiovascular disease prevalence and costs: 2015–2035. Technical report (report prepared for the American Heart Association). RTI International; November 2016. RTI project No. 021480.003.001.001
11. Soto-Cámara R, González-Bernal J, Aguilar-Parra JM, Trigueros R, López-Liria R, González-Santos J. Factors related to prehospital time in caring for patients with stroke. *Emergencias*. 2021;33:454-463.

https://revistaemergencias.org/wp-content/uploads/2023/09/Emergencias-2021_33_6_454-463-463_eng.pdf

12. Jinxiao Dai, Xugang Xi, Ting Wang, Hangcheng Li, Wanzeng Kong, Zhong Lü, EEG signal biometric extraction to predict stroke severity, *Biomedical Signal Processing and Control*, 110, (108037), (2025). <https://doi.org/10.1016/j.bspc.2025.108037>

13. Navi BB, Audebert HJ, Alexandrov AW, Cadilhac DA, Grotta JC; PRESTO (Prehospital Stroke Treatment Organization) Writing Group. Mobile Stroke Units: Evidence, Gaps, and Next Steps. *Stroke*. 2022;53(6):2103-2113. doi:10.1161/STROKEAHA.121.037376

14. Zhakhina, G., Zhalmagambetov, B., Gusmanov, A. et al. Incidence and mortality rates of strokes in Kazakhstan in 2014–2019. *Sci Rep* 12, 16041 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-20302-8>

15. Кайратова Г.К., Куанышкалиева А.С., Рахметова В.С., Каскабаева А.Ш., Хисметова З.А., Смаилова Д.С. Эпидемиология инсульта в Республике Казахстан // Наука и здравоохранение. 2022. 5(Т.24). С. 105-112. doi 10.34689/SH.2022.24.5.014

16. Makhanbetkhan S, Turdaliyeva B, Sarshayev M, et al. Improving Acute Ischemic Stroke Care in Kazakhstan: Cross-Sectional Survey. *J Clin Med*. 2025;14(7):2336. Published 2025 Mar 28. doi:10.3390/jcm14072336

17. World Health Organization. Cardiovascular diseases (CVDs). WHO. Published July 31, 2025. Accessed January 29, 2026. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))

18. Lui F, Khan Suheb MZ, Patti L. Ischemic Stroke. [Updated 2025 Feb 21]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499997/>

19. Heran M, Shamy M, Lindsay P, et al.; Acute Stroke Management Scientific Writing Group. Canadian Stroke Best Practice Recommendations: Acute Stroke Management. 7th ed, Update 2022. *Canadian Stroke Best Practices*; 2022. Accessed January 29, 2026. <https://www.strokebestpractices.ca/-/media/1-stroke-best-practices/acute-stroke-management/csbpr7-acute-stroke-management-module-final-eng-2022.pdf>

20. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, Biller J, et al.; American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council. Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: 2019 Update to the 2018 Guidelines for the Early Management of Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2019;50(12). doi:10.1161/STR.0000000000000211

21. Ye Z, Gilchrist S, Omeaku N, Shantharam S, Ritchey M, Coleman King SM, Sperling L, Holl JL. Acute stroke care coordination in the United States: Variation in state laws for Emergency Medical Services and hospitals. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2025 Feb;34(2):108174. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2024.108174. Epub 2024 Dec 5.

22. Global Burden of Disease Study and Institute for Health Metrics and Evaluation. University of Washington. Accessed July 1, 2024. <http://ghdx.healthdata.org/>
23. Australian Institute of Health and Welfare. Heart, stroke and vascular disease: Australian facts. Web report. Last updated October 22, 2025. Accessed January 29, 2026. <https://www.aihw.gov.au/reports/heart-stroke-vascular-diseases/hsvd-facts/contents/summary>
24. National Center for Health Statistics. Multiple Cause of Death 2018–2023 on CDC WONDER Database. Accessed February 1, 2025. <https://wonder.cdc.gov/mcd.html>
25. Tsao CW, Aday AW, Almarzooq ZI, et al. Heart disease and stroke statistics—2023 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2023;147:e93–e621.
26. Martin SS, Aday AW, Almarzooq ZI, et al.; American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention Statistics Committee; Stroke Statistics Subcommittee. 2024 heart disease and stroke statistics: a report of US and global data from the American Heart Association. *Circulation* 2024;149:e347–913.
27. Scott CA, Li L, Rothwell PM. Diverging temporal trends in stroke incidence in younger vs older people: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Neurol*. 2022;79:1036–1048. doi: 10.1001/jamaneurol.2022.1520
28. Leppert MH, Ho PM, Burke J, Madsen TE, Kleindorfer D, Sillau S, Daugherty S, Bradley CJ, Poisson SN. Young women had more strokes than young men in a large, United States claims sample. *Stroke*. 2020;51:3352–3355. doi: 10.1161/STROKEAHA.120.030803
29. Perera KS, de Sa Boasquevisque D, Rao-Melacini P, Taylor A, Cheng A, Hankey GJ, Lee S, Fabregas JM, Ameriso SF, Field TS, et al; Young ESUS Investigators. Evaluating rates of recurrent ischemic stroke among young adults with embolic stroke of undetermined source: the Young ESUS longitudinal cohort study. *JAMA Neurol*. 2022;79:450–458. doi: 10.1001/jamaneurol.2022.0048
30. Dubosh NM, Edlow JA, Goto T, Camargo CA, Jr., Hasegawa K. Missed Serious Neurologic Conditions in Emergency Department Patients Discharged With Nonspecific Diagnoses of Headache or Back Pain. *Ann Emerg Med*. Oct 2019;74(4):549-561. doi:10.1016/j.annemergmed.2019.01.020
31. Kaufman BG, Shah S, Hellkamp AS, Lytle BL, Fonarow GC, Schwamm LH, Lesén E, Hedberg J, Tank A, Fita E, Bhalla N, Atreja N, Bettger JP. Disease Burden Following Non-Cardioembolic Minor Ischemic Stroke or High-Risk TIA: A GWTG-Stroke Study. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2020 Dec;29(12):105399. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.105399.
32. Pines AR, Hagline J, Demaerschalk BM. Changes in Medicare physician reimbursement for stroke procedures from 2000 to 2019. *Neurosurg Open*. 2021;2:okab003. doi: 10.1093/neuopn/okab003
33. Ma J, Tian Z, Chai P, Wan Q, Zhai T, Guo F, Li Y. Estimating the economic burden of stroke in China: a cost-of-illness study. *BMJ Open*. 2024 Mar 13;14(3):e080634. doi: 10.1136/bmjopen-2023-080634.

34. Mohammed M, Zainal H, Ong SC, Tangiisuran B, Aziz FA, Sha'aban A, Abubakar U, Sidek NN, Looi I, Aziz ZA. Direct medical cost of first-ever acute ischemic stroke in malaysia: a retrospective cohort study. *Sci Rep.* 2025 Jul 2;15(1):22571. doi: 10.1038/s41598-025-07026-1.
35. Ng CS, Toh MP, Ng J, Ko Y. Direct medical cost of stroke in Singapore. *Int J Stroke.* 2015 Oct;10 Suppl A100:75-82. doi: 10.1111/ij.s.12576. Epub 2015 Jul 14.
36. Kaur P, Kwatra G, Kaur R, Pandian JD. Cost of stroke in low and middle income countries: a systematic review. *Int J Stroke.* 2014 Aug;9(6):678-82. doi: 10.1111/ij.s.12322. Epub 2014 Jul 7.
37. Strilciuc S, Grad DA, Radu C, Chira D, Stan A, Ungureanu M, Gheorghe A, Muresanu FD. The economic burden of stroke: a systematic review of cost of illness studies. *J Med Life.* 2021 Sep-Oct;14(5):606-619. doi: 10.25122/jml-2021-0361.
38. Boehme, A.K.; Esenwa, C.; Elkind, M.S. Stroke risk factors, genetics, and prevention. *Circ. Res.* 2017, 120, 472–495.
39. Ruiz-Ares, G.; Martínez-Sánchez, P.; Fuentes, B. Enfermedades cerebrovasculares. *Medicine* 2015, 11, 4221–4229.
40. Kissela, B.M.; Khoury, J.C.; Alwell, K.; Moomaw, C.J.; Woo, D.; Adeoye, O.; Flaherty, M.L.; Khatri, P.; Ferioli, S.; De Los Rios La Rosa, F.; et al. Age at stroke: Temporal trends in stroke incidence in a large, biracial population. *Neurology* 2012, 79, 1781–1787.
41. Béjot, Y.; Delpont, B.; Giroud, M. Rising stroke incidence in young adults: More epidemiological evidence, more questions to be answered. *J. Am. Heart Assoc.* 2016, 5, e003661.
42. Yao, X.Y.; Lin, Y.; Geng, J.L.; Sun, Y.M.; Chen, Y.; Shi, G.W.; Xu, Q.; Li, Y.S. Age- and gender-specific prevalence of risk factors in patients with first-ever ischemic stroke in China. *Stroke Res. Treat.* 2012, 2012, 136398.
43. Aigner, A.; Grittner, U.; Rolfs, A.; Norrving, B.; Siegerink, B.; Busch, M.A. Contribution of established stroke risk factors to the burden of stroke in young adults. *Stroke* 2017, 48, 1744–1751.
44. Murakami, K.; Asayama, K.; Satoh, M.; Inoue, R.; Tsubota-Utsugi, M.; Hosaka, M. Risk factors for stroke among young-old and old-old community-dwelling adults in Japan: The Ohasama Study. *J. Atheroscler. Thromb.* 2017, 24, 290–300.
45. Xia, X.; Yue, W.; Chao, B.; Li, M.; Cao, L.; Wang, L.; Shen, Y.; Li, X. Prevalence and risk factors of stroke in the elderly in Northern China: Data from the National Stroke Screening Survey. *J. Neurol.* 2019, 266, 1449–1458.
46. Guo J, Lv J, Guo Y, Bian Z, Zheng B, Wu M, Yang L, Chen Y, Su J, Zhang J, et al; China Kadoorie Biobank Collaborative Group. Association between blood pressure categories and cardiovascular disease mortality in China. *PLoS One.* 2021;16:e0255373. doi: 10.1371/journal.pone.0255373
47. Zhong X-L, Dong Y, Xu W, Huang Y-Y, Wang H-F, Zhang T-S, Sun L, Tan L, Dong Q, Yu J-T. Role of blood pressure management in stroke prevention: a

systematic review and network meta-analysis of 93 randomized controlled trials. *J Stroke*. 2021;23:1–11. doi: 10.5853/jos.2020.02698

48. Malhotra K, Ahmed N, Filippatou A, Katsanos AH, Goyal N, Tsioufis K, Manios E, Pikilidou M, Schellinger PD, Alexandrov AW, et al. Association of elevated blood pressure levels with outcomes in acute ischemic stroke patients treated with intravenous thrombolysis: a systematic review and meta-analysis. *J Stroke*. 2019;21:78–90. doi: 10.5853/jos.2018.02369

49. Peters SA, Huxley RR, Woodward M. Diabetes as a risk factor for stroke in women compared with men: a systematic review and meta-analysis of 64 cohorts, including 775,385 individuals and 12,539 strokes. *Lancet*. 2014;383:1973–1980. doi: 10.1016/S0140-6736(14)60040-4

50. Huang Y, Cai X, Mai W, Li M, Hu Y. Association between prediabetes and risk of cardiovascular disease and all cause mortality: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2016;355:i5953. doi: 10.1136/bmj.i5953

51. McGuire DK, Shih WJ, Cosentino F, Charbonnel B, Cherney DZI, Dagogo-Jack S, Pratley R, Greenberg M, Wang S, Huyck S, et al. Association of SGLT2 inhibitors with cardiovascular and kidney outcomes in patients with type 2 diabetes: a meta-analysis. *JAMA Cardiol*. 2021;6:148–158. doi: 10.1001/jamacardio.2020.4511

52. Echouffo-Tcheugui JB, Xu H, Matsouaka RA, Xian Y, Schwamm LH, Smith EE, Bhatt DL, Hernandez AF, Heidenreich PA, Fonarow GC. Diabetes and long-term outcomes of ischaemic stroke: findings from Get With The Guidelines-Stroke. *Eur Heart J*. 2018;39:2376–2386. doi: 10.1093/eurheartj/ehy036

53. Wang Y, Jiang G, Zhang J, Wang J, You W, Zhu J. Blood glucose level affects prognosis of patients who received intravenous thrombolysis after acute ischemic stroke? A meta-analysis. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023;14:1120779. doi: 10.3389/fendo.2023.1120779

54. Ratajczak-Tretel B, Lambert AT, Al-Ani R, Arntzen K, Bakkejord GK, Bekkeseth HMO, Bjerkeli V, Eldoen G, Gulsvik AK, Halvorsen B, et al. Underlying causes of cryptogenic stroke and TIA in the Nordic Atrial Fibrillation and Stroke (NOR-FIB) study: the importance of comprehensive clinical evaluation. *BMC Neurol*. 2023;23:115. doi: 10.1186/s12883-023-03155-0

55. Bernstein RA, Kamel H, Granger CB, Piccini JP, Sethi PP, Katz JM, Vives CA, Ziegler PD, Franco NC, Schwamm LH; STROKE-AF Investigators. Effect of Long-term continuous cardiac monitoring vs usual care on detection of atrial fibrillation in patients with stroke attributed to large- or small-vessel disease: the STROKE-AF randomized clinical trial. *JAMA*. 2021;325:2169–2177. doi: 10.1001/jama.2021.6470

56. Schwamm LH, Kamel H, Granger CB, Piccini JP, Katz JM, Sethi PP, Sidorov EV, Kasner SE, Silverman SB, Merriam TT, et al; STROKE AF Investigators. Predictors of atrial fibrillation in patients with stroke attributed to large- or small-vessel disease: a prespecified secondary analysis of the STROKE AF randomized clinical trial. *JAMA Neurol*. 2023;80:99–103. doi: 10.1001/jamaneurol.2022.4038

57. Oyama K, Giugliano RP, Berg DD, Ruff CT, Jarolim P, Tang M, Murphy SA, Lanz HJ, Grosso MA, Antman EM, et al. Serial assessment of biomarkers and the risk of stroke or systemic embolism and bleeding in patients with atrial fibrillation in the ENGAGE AF-TIMI 48 trial. *Eur Heart J*. 2021;42:1698–1706. doi: 10.1093/eurheartj/ehab141
58. Singleton MJ, Yuan Y, Dawood FZ, Howard G, Judd SE, Zakai NA, Howard VJ, Herrington DM, Soliman EZ, Cushman M. Multiple blood biomarkers and stroke risk in atrial fibrillation: the REGARDS study. *J Am Heart Assoc*. 2021;10:e020157. doi: 10.1161/JAHA.120.020157
59. Mentel A, Quinn TJ, Cameron AC, Lees KR, Abdul-Rahim AH. The impact of atrial fibrillation type on the risks of thromboembolic recurrence, mortality and major haemorrhage in patients with previous stroke: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Eur Stroke J*. 2020;5:155–168. doi: 10.1177/2396987319896674
60. Lin MH, Kamel H, Singer DE, Wu YL, Lee M, Ovbiagele B. Perioperative/postoperative atrial fibrillation and risk of subsequent stroke and/or mortality. *Stroke*. 2019;50:1364–1371. doi: 10.1161/STROKEAHA.118.023921
61. AlTurki A, Marafi M, Proietti R, Cardinale D, Blackwell R, Dorian P, Bessissow A, Vieira L, Greiss I, Essebag V, et al. Major adverse cardiovascular events associated with postoperative atrial fibrillation after noncardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2020;13:e007437. doi: 10.1161/CIRCEP.119.007437
62. Grymonprez M, Simoens C, Steurbaut S, De Backer TL, Lahousse L. Worldwide trends in oral anticoagulant use in patients with atrial fibrillation from 2010 to 2018: a systematic review and meta-analysis. *Europace*. 2022;24:887–898. doi: 10.1093/europace/euab303
63. Benz AP, Hohnloser SH, Eikelboom JW, Carnicelli AP, Giugliano RP, Granger CB, Harrington J, Hijazi Z, Morrow DA, Patel MR, et al. Outcomes of patients with atrial fibrillation and ischemic stroke while on oral anticoagulation. *Eur Heart J*. 2023;44:1807–1814. doi: 10.1093/eurheartj/ehad200
64. Lyth J, Svennberg E, Bernfort L, Aronsson M, Frykman V, Al-Khalili F, Friberg L, Rosenqvist M, Engdahl J, Levin L. Cost-effectiveness of population screening for atrial fibrillation: the STROKESTOP study. *Eur Heart J*. 2023;44:196–204. doi: 10.1093/eurheartj/ehac547
65. Al-Kawaz M, Omran SS, Parikh NS, Elkind MSV, Soliman EZ, Kamel H. Comparative risks of ischemic stroke in atrial flutter versus atrial fibrillation. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2018;27:839–844. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2017.10.025
66. Meng L, Tsiaousis G, He J, Tse G, Antoniadis AP, Korantzopoulos P, Letsas KP, Baranchuk A, Qi W, Zhang Z, et al. Excessive supraventricular ectopic activity and adverse cardiovascular outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Curr Atheroscler Rep*. 2020;22:14. doi: 10.1007/s11883-020-0832-4
67. Sun L, Clarke R, Bennett D, Guo Y, Walters RG, Hill M, Parish S, Millwood IY, Bian Z, Chen Y, et al; China Kadoorie Biobank Collaborative Group.

Causal associations of blood lipids with risk of ischemic stroke and intracerebral hemorrhage in Chinese adults. *Nat Med.* 2019;25:569–574. doi: 10.1038/s41591-019-0366-x

68. Amarenco P, Kim JS, Labreuche J, Charles H, Abtan J, Bejot Y, Cabrejo L, Cha JK, Ducrocq G, Giroud M, et al; Treat Stroke to Target Investigators. A comparison of two LDL cholesterol targets after ischemic stroke. *N Engl J Med.* 2020;382:9–19. doi: 10.1056/nejmoa1910355

69. Lee H, Park JB, Hwang IC, Yoon YE, Park HE, Choi SY, Kim YJ, Cho GY, Han K, Kim HK. Association of four lipid components with mortality, myocardial infarction, and stroke in statin-naive young adults: a nationwide cohort study. *Eur J Prev Cardiol.* 2020;27:870–881. doi: 10.1177/2047487319898571

70. Yang XH, Zhang BL, Cheng Y, Fu SK, Jin HM. Association of remnant cholesterol with risk of cardiovascular disease events, stroke, and mortality: a systemic review and meta-analysis. *Atherosclerosis.* 2023;371:21–31. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2023.03.012

71. Hackshaw A, Morris JK, Boniface S, Tang JL, Milenkovic D. Low cigarette consumption and risk of coronary heart disease and stroke: meta-analysis of 141 cohort studies in 55 study reports. *BMJ.* 2018;360:j5855. doi: 10.1136/bmj.j5855

72. Awad K, Mohammed M, Martin SS, Banach M. Association between electronic nicotine delivery systems use and risk of stroke: a meta-analysis of 1,024,401 participants. *Arch Med Sci.* 2023;19:1538–1540. doi: 10.5114/aoms/171473

73. Fischer F, Kraemer A. Meta-analysis of the association between second-hand smoke exposure and ischaemic heart diseases, COPD and stroke. *BMC Public Health.* 2015;15:1202. doi: 10.1186/s12889-015-2489-4

74. Hooker SP, Diaz KM, Blair SN, Colabianchi N, Hutto B, McDonnell MN, Vena JE, Howard VJ. Association of accelerometer-measured sedentary time and physical activity with risk of stroke among US adults. *JAMA Netw Open.* 2022;5:e2215385. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2022.15385

75. Susts J, Reinholdsson M, Sunnerhagen KS, Abzhandadze T. Physical inactivity before stroke is associated with dependency in basic activities of daily living 3 months after stroke. *Front Neurol.* 2023;14:1094232. doi: 10.3389/fneur.2023.1094232

76. Buvarp D, Viktorisson A, Axelsson F, Lehto E, Lindgren L, Lundstrom E, Sunnerhagen KS. Physical activity trajectories and functional recovery after acute stroke among adults in Sweden. *JAMA Netw Open.* 2023;6:e2310919. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.10919

77. Kelly DM, Rothwell PM. Proteinuria as an independent predictor of stroke: systematic review and meta-analysis. *Int J Stroke.* 2020;15:29–38. doi: 10.1177/1747493019895206

78. Bisaccia G, Ricci F, Khanji MY, Sorella A, Melchiorre E, Iannetti G, Galanti K, Mantini C, Pizzi AD, Tana C, et al. Cardiovascular morbidity and mortality

related to non-alcoholic fatty liver disease: a systematic review and meta-analysis. *Curr Probl Cardiol.* 2023;48:101643. doi: 10.1016/j.cpcardiol.2023.101643

79. Swartz RH, Cayley ML, Foley N, Ladhani NNN, Leffert L, Bushnell C, McClure JA, Lindsay MP. The incidence of pregnancy-related stroke: a systematic review and meta-analysis. *Int J Stroke.* 2017;12:687–697. doi: 10.1177/1747493017723271

80. Kisanuki K, Muraki I, Yamagishi K, Kokubo Y, Saito I, Yatsuya H, Sawada N, Iso H, Tsugane S; JPHC Study Group. Weight change during middle age and risk of stroke and coronary heart disease: the Japan Public Health Center-based Prospective Study. *Atherosclerosis.* 2021;322:67–73. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2021.02.017

81. Song Y, Dong Q, Chang Z, Song C, Cui K, Wu S, Gao G, Fu R, Gao Y, Dou K. The impact of sleep quality and its change on the long-term risk of stroke in middle-aged and elderly people: findings from the English Longitudinal Study of Ageing. *Sleep Med.* 2023;107:281–288. doi: 10.1016/j.sleep.2023.04.032

82. Nanavati HD, Arevalo A, Memon AA, Lin C. Associations between posttraumatic stress and stroke: a systematic review and meta-analysis. *J Trauma Stress.* 2023;36:259–271. doi: 10.1002/jts.22925

83. Broman J, Fandler-Hofler S, von Sarnowski B, Elmegiri M, Gattringer T, Holbe C, von der Linden J, Malinowski R, Martola J, Pinter D, et al. Long-term risk of recurrent vascular events and mortality in young stroke patients: insights from a multicenter study. *Eur J Neurol.* 2023;30:2675–2683. doi: 10.1111/ene.15850

84. Sato T, Sakai K, Nakada R, Shiraishi T, Tanabe M, Komatsu T, Sakuta K, Terasawa Y, Umehara T, Omoto S, et al. Employment status prior to ischemic stroke and weekly variation of stroke onset. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2021;30:105873. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2021.105873

85. Sennfalt S, Pihlsgard M, Petersson J, Norrving B, Ullberg T. Long-term outcome after ischemic stroke in relation to comorbidity: an observational study from the Swedish Stroke Register (Riksstroke). *Eur Stroke J.* 2020;5:36–46. doi: 10.1177/2396987319883154

86. Абдильманова Б.Р. Возраст, как фактор риска развития нарушений мозгового кровообращения. //Вестник Казахского Национального медицинского Университета. - Алматы, 2010. - №3 - С. 242-243.

87. Абдильманова Б.Р. Возраст, как фактор риска развития нарушений мозгового кровообращения. //Вестник Казахского Национального медицинского Университета. - Алматы, 2010. - №3 - С. 242-243.

88. Tan YK, Goh C, Leow AST, Tambyah PA, Ang A, Yap ES, Tu TM, Sharma VK, Yeo LLL, Chan BPL, Tan BYQ. COVID-19 and ischemic stroke: a systematic review and meta-summary of the literature. *J Thromb Thrombolysis.* 2020 Oct;50(3):587-595. doi: 10.1007/s11239-020-02228-y

89. Luo W, Liu X, Bao K, Huang C. Ischemic stroke associated with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *J Neurol.* 2022 Apr;269(4):1731-1740. doi: 10.1007/s00415-021-10837-7. Epub 2021 Oct 15

90. Nannoni S, de Groot R, Bell S, Markus HS. Stroke in COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Int J Stroke*. 2021 Feb;16(2):137-149. doi: 10.1177/1747493020972922. Epub 2020 Nov 11.
91. Shakil SS, Emmons-Bell S, Rutan C, Walchok J, Navi B, Sharma R, Sheth K, Roth GA, Elkind MSV. Stroke Among Patients Hospitalized With COVID-19: Results From the American Heart Association COVID-19 Cardiovascular Disease Registry. *Stroke*. 2022 Mar;53(3):800-807. doi: 10.1161/STROKEAHA.121.035270.
92. [2025 Heart Disease and Stroke Statistics: A Report of US and Global Data From the American Heart Association](#)
93. Strambo D, Marto JP, Ntaios G, Nguyen TN, Michel P; Global COVID-19 Stroke Registry. Effect of asymptomatic and symptomatic COVID-19 on acute ischemic stroke revascularization outcomes. *Stroke*. 2024;55:78–88. doi: 10.1161/STROKEAHA.123.043899
94. Vidale S, Agostoni EC. Organizing Healthcare for Optimal Acute Ischemic Stroke Treatment. *J Clin Neurol*. 2020 Apr;16(2):183-190. doi: 10.3988/jcn.2020.16.2.183
95. Ebinger M, Kunz A, Wendt M, Rozanski M, Winter B, Waldschmidt C, Weber J, Villringer K, Fiebach JB, Audebert HJ. Effects of golden hour thrombolysis: a Prehospital Acute Neurological Treatment and Optimization of Medical Care in Stroke (PHANTOM-S) substudy. *JAMA Neurol*. 2015;72:25–30. doi: 10.1001/jamaneurol.2014.3188
96. Kummer BR, Lerario MP, Hunter MD, Wu X, Efraim ES, Salehi Omran S, Chen ML, Diaz IL, Sacchetti D, Lekic T, et al. Geographic analysis of mobile stroke unit treatment in a dense urban area: The New York City METRONOME Registry. *J Am Heart Assoc*. 2019;8:e013529. doi: 10.1161/JAHA.119.013529
97. Helwig SA, Ragoschke-Schumm A, Schwindling L, Kettner M, Roumia S, Kulikovski J, Keller I, Manitz M, Martens D, Grün D, et al. Prehospital stroke management optimized by use of clinical scoring vs mobile stroke unit for triage of patients with stroke: a randomized clinical trial. *JAMA Neurol*. 2019;76:1484–1492. doi: 10.1001/jamaneurol.2019.2829
98. Gyrd-Hansen D, Olsen KR, Bollweg K, Kronborg C, Ebinger M, Audebert HJ. Cost-effectiveness estimate of prehospital thrombolysis: results of the PHANTOM-S study. *Neurology*. 2015;84:1090–1097. doi: 10.1212/WNL.0000000000001366
99. Walter S, Kostopoulos P, Haass A, Keller I, Lesmeister M, Schlechtriemen T, Roth C, Papanagiotou P, Grunwald I, Schumacher H, et al. Diagnosis and treatment of patients with stroke in a mobile stroke unit versus in hospital: a randomised controlled trial. *Lancet Neurol*. 2012;11:397–404. doi: 10.1016/S1474-4422(12)70057-1
100. Grotta JC, Yamal JM, Parker SA, Rajan SS, Gonzales NR, Jones WJ, Alexandrov AW, Navi BB, Nour M, Spokoyny I, et al. Prospective, multicenter, controlled trial of mobile stroke units. *N Engl J Med*. 2021;385:971–981. doi: 10.1056/NEJMoa2103879

101. Aderinto N, Olatunji G, Kokori E. Effectiveness of mobile stroke units in reducing time to thrombolysis in acute ischemic stroke: a scoping review. *Int J Emerg Med.* 2025 Jun 20;18(1):109. doi: 10.1186/s12245-025-00903-6.
102. Fassbender, Klaus; Lesmeister, Martin; Merzou, Fatma. Prehospital stroke management and mobile stroke units. *Current Opinion in Neurology* 36(2):p 140-146, April 2023. | DOI: 10.1097/WCO.0000000000001150
103. Cherian M, Mehta P, Varadharajan S, et al. Retrospective Review and Proof of Concept of Asia's First Mobile Stroke Unit Experience in Kovai Medical Center and Hospital. *Journal of Stroke Medicine.* 2020;3(2):116-123. doi:[10.1177/2516608520968418](https://doi.org/10.1177/2516608520968418)
104. Opare-Addo PA, Tannor EK, Brennan E, Aikins M, Bediako SA, Herbert TL, Hutton-Mensah KA, Ofori E, Gyan KF, Gyabaah S, Acheamfour-Akowuah E, Sarfo FS. A scoping review of the utilization of mobile stroke units in low and lower middle-income countries: current evidence, implications and future direction. *BMC Health Serv Res.* 2025 May 22;25(1):742. doi: 10.1186/s12913-025-12920-5.
105. Madu CS, Ajibade VM. Acute Stroke Management and Nursing Intervention. *Cureus.* 2025;17(6):e86820. Published 2025 Jun 26. doi:10.7759/cureus.86820
106. Clare CS. Role of the nurse in acute stroke care. *Nurs Stand.* 2020;35(4):75-82. doi:10.7748/ns.2020.e11482
107. Camicia M, Lutz B, Summers D, Klassman L, Vaughn S. Nursing's Role in Successful Stroke Care Transitions Across the Continuum: From Acute Care Into the Community. *Stroke.* 2021;52(12):e794-e805. doi:10.1161/STROKEAHA.121.033938
108. Sanjuan E, Pancorbo O, Santana K, Miñarro O, Sala V, Muchada M, Boned S, Juega JM, Pagola J, García-Tornel Á, Requena M, Rodríguez-Villatoro N, Rodríguez-Luna D, Deck M, Ribo M, Molina CA, Meler P, Romero V, Dalmases G, Rodríguez-Samaniego MT, Calleja L, Gutierrez T, Peña L, Gallego JC, Lorenzo E, Gonzalez Y, Moreno R, Rubiera M. Management of acute stroke. Specific nursing care and treatments in the stroke unit. *Neurologia (Engl Ed).* 2023 Jul-Aug;38(6):419-426. doi: 10.1016/j.nrleng.2020.07.026. Epub 2023 Apr 27.
109. Kairatova G.K., Kuanyshkalieva A.S., Rakhmetova V.S., Kaskabayeva A.Sh., Khismetova Z.A., Smailova D.S., Epidemiology of stroke in the Republic of Kazakhstan // *Nauka i Zdravookhranenie [Science & Healthcare]*. 2022, (Vol.24) 5, pp. 105-112. doi 10.34689/SH.2022.24.5.014
110. Urasheva Z, Khamidulla A, Gaisiyeva Z, et al. ANALYSIS OF RISK FACTORS FOR ISCHEMIC STROKE IN RURAL RESIDENTS OF THE AKTOBE REGION. *Georgian Med News.* 2024;(348):144-150.
111. Adenova G, Kausova G, Tazhiyeva A. Improving multidisciplinary hospital care for acute cerebral circulation disorders in Kazakhstan. *Heliyon.* 2023;9(8):e18435. Published 2023 Aug 1. doi:10.1016/j.heliyon.2023.e18435
112. Kairatova GK, Khismetova ZA, Smailova DS, et al. Assessment of Skills of Caregivers Providing Care for Stroke Patients in East Kazakhstan

Region. Healthcare (Basel). 2024;13(1):27. Published 2024 Dec 26. doi:10.3390/healthcare13010027

113. <https://emcrk.kz/ru/informatsiya/insultnyj-tsentr>

114. OECD/Eurostat (2022), “Avoidable mortality: OECD/Eurostat lists of preventable and treatable causes of death”, OECD, Paris/Eurostat, Brussels, <https://www.oecd.org/health/health-systems/Avoidablemortality-2019-Joint-OECD-Eurostat-List-preventable-treatable-causes-of-death.pdf>.

115. Chang AY, Stevens GA, Cardoso DS, Cao B, Jamison DT. The economic value of reducing avoidable mortality. *Nat Med* 2024;30:3327–34

116. Sweis NJ. Revisiting the value of a statistical life: An international approach during COVID-19. *Risk Manage* 2022;24:259–72.

117. Kunz A, Ebinger M, Geisler F, Rozanski M, Waldschmidt C, Weber JE, Wendt M, Winter B, Zieschang K, Fiebach JB, Villringer K, Erdur H, Scheitz JF, Tütüncü S, Bollweg K, Grittner U, Kaczmarek S, Endres M, Nolte CH, Audebert HJ. Functional outcomes of pre-hospital thrombolysis in a mobile stroke treatment unit compared with conventional care: an observational registry study. *Lancet Neurol.* 2016 Sep;15(10):1035-43. doi: 10.1016/S1474-4422(16)30129-6.

118. Leppert MH, Sillau S, Lindrooth RC, Poisson SN, Campbell JD, Simpson JR. Relationship between early follow-up and readmission within 30 and 90 days after ischemic stroke. *Neurology.* 2020 Mar 24;94(12):e1249-e1258. doi: 10.1212/WNL.00000000000009135. Epub 2020 Feb 20.

119. Ganesalingam J, Pizzo E, Morris S, Sunderland T, Ames D, Lobotesis K. Cost-Utility Analysis of Mechanical Thrombectomy Using Stent Retrievers in Acute Ischemic Stroke. *Stroke.* 2015 Sep;46(9):2591-8. doi: 10.1161/STROKEAHA.115.009396. Epub 2015 Aug 6.

120. <https://nrchd.kz/storage/documents/%D0%A3%D1%81%D0%BB%D1%83%D0%B3%D0%B8/%D0%9E%D1%86%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%B0%20%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D1%85%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B2/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B9%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%82%20%2025%20%D0%B3%D0%BE%D0%B4.pdf>

121. <https://taldau.stat.gov.kz/ru/NewIndex/GetIndex/702972?keyword=%D0%B2%D1%80%D0%B0%D1%87>

122. <https://stat.gov.kz/ru/industries/economy/national-accounts/publications/347113/>

123. Lund UH, Stoinska-Schneider A, Larsen K, Bache KG, Robberstad B. Cost-Effectiveness of Mobile Stroke Unit Care in Norway. *Stroke.* 2022;53(10):3173-3181. doi:10.1161/STROKEAHA.121.037491

124. Tsvigoulis G, Katsanos AH, Kadlecová P, Czlonkowska A, Kobayashi A, Brozman M, Švigelj V, Csiba L, Fekete K, Kõrv J, et al. Intravenous thrombolysis for ischemic stroke in the golden hour: propensity-matched analysis from the SITS-EAST registry. *J Neurol.* 2017;264:912–920. doi: 10.1007/s00415-017-8461-8

125. Hacke W, Donnan G, Fieschi C, Kaste M, von Kummer R, Broderick JP, Brott T, Frankel M, Grotta JC, Haley EC, Jr, et al. ; ATLANTIS Trials Investigators; ECASS Trials Investigators; NINDS rt-PA Study Group Investigators. Association of outcome with early stroke treatment: pooled analysis of ATLANTIS, ECASS, and NINDS rt-PA stroke trials. *Lancet*. 2004;363:768–774. doi: 10.1016/S0140-6736(04)15692-4
126. Kazibwe J, Gheorghe A, Wilson D, Ruiz F, Chalkidou K, Chi YL. The Use of Cost-Effectiveness Thresholds for Evaluating Health Interventions in Low- and Middle-Income Countries From 2015 to 2020: A Review. *Value Health*. 2022 Mar;25(3):385-389. doi: 10.1016/j.jval.2021.08.014. Epub 2021 Oct 29.
127. York Health Economics Consortium. Probabilistic / stochastic sensitivity analysis. Published October 2016. Updated October 2025. Accessed January 25, 2026. <https://www.yhec.co.uk/glossary-term/probabilistic-stochastic-sensitivity-analysis/>
128. <https://ru.tradingeconomics.com/kazakhstan/inflation-cpi>
129. Kastej R., Faizullina K., Turganova M., Zhexenova A., Vaičiulis V., Akhtayeva N. Study of Hospitalized Cases Associated with Acute Cerebrovascular Accidents // *Nauka i Zdravookhranenie [Science & Healthcare]*. 2025. Vol.27 (1), pp. 49-55. doi 10.34689/SH.2024.27.1.006
130. Kosherbayeva L, Akhtayeva N, Tolganbayeva K, Samambayeva A. Trends in avoidable mortality in Kazakhstan from 2015 to 2021. *Int J Health Policy Manag* 2024;13:7919.
131. Health at a Glance 2023: OECD Indicators. Avoidable Mortality (Preventable and Treatable). Available from: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/7a7afb35-en/1/3/3/4/index.html?itemId=/content/publication/7a7afb35-en&csp=6cf33e24b6584414b81774026d82a571&itemIGO=oecd&itemContentType=book#indicator-d1e19019-8c081c29f9>. [Last accessed on 2024 Oct 23].
132. OECD/European Union. Avoidable mortality (preventable and treatable). In: *Health at a Glance: Europe 2022: State of Health in the EU Cycle*. Paris: OECD Publishing; 2022.
133. Office for National Statistics (ONS), Released 18 June 2024, ONS Website, Statistical Bulletin, Avoidable mortality in England and Wales: 2021 and 2022 <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/healthandsocialcare/causesofdeath/bulletins/avoidablemortalityinenglandandwales/2021and2022> [Last accessed on 2024 Dec 24].
134. Kiadaliri A. Avoidable deaths in Sweden, 1997–2018: Temporal trend and the contribution to the gender gap in life expectancy. *BMC Public Health* 2021;21:519.
135. Kosherbayeva L, Hailey D, Kurakbaev K, Tsoy A, Zhuzhanov O, Donbay A, et al. Implementation of health technology assessment work in a hospital in Kazakhstan. *Int J Technol Assess Health Care* 2016;32:78–80

136. Oortwijn W, Surgey G, Novakovic T, Baltussen R, Kosherbayeva L. The use of evidence-informed deliberative processes for health benefit package design in Kazakhstan. *Int J Environ Res Public Health* 2022;19:11412.
137. Primeminister News. Results of the Year: Improving the Quality of Healthcare and Building New Medical Institutions; 2023. Available from: <https://primeminister.kz/ru/news/itogi-goda-povyshenie-kachestva-zdravookhraneniya-i-stroitelstvo-novykh-meduchrezhdeniy-26732>. [Last accessed on 2024 Aug 06].
138. Oh R, Kim MH, Lee J, Ha R, Kim J. Did the socioeconomic inequalities in avoidable and unavoidable mortality worsen during the first year of the COVID-19 pandemic in Korea? *Epidemiol Health* 2023;45:e2023072.
139. SSTADA Health Report 2024: Satisfaction with Healthcare Systems Continues to Decline – While Individuals are Caring More for their Health; 2024. Available from: <https://www.stada.com/blog/posts/2024/june/stada-health-report-2024> [Last accessed on 2024 Oct 20].
140. World Bank. Current Health Expenditure Per Capita, PPP (Current International \$) – Kazakhstan. Available from: <https://data.worldbank.org/indicator/SH.XPD.CHEX.PP.CD?locations=KZ>. [Last accessed on 2024 Oct 25].
141. Rosu MB, Oliffe JL, Kelly MT. Nurse practitioners and men’s primary health care. *Am J Mens Health* 2017;11:1501–11.
142. Mühlichen M, Lerch M, Sauerberg M, Grigoriev P. Different health systems – Different mortality outcomes? Regional disparities in avoidable mortality across German-speaking Europe, 1992–2019. *Soc Sci Med* 2023;329:115976.
143. Gerstl J.V.E., Blitz S.E., Qu Q.R., Yearley A.G., Lassarén P., Lindberg R., Gupta S., Kappel A.D., Vicenty-Padilla J.C., et al. Global, Regional, and National Economic Consequences of Stroke. *Stroke*. 2023 Sep;54(9):2380-2389. doi: 10.1161/STROKEAHA.123.043131.
144. Xiao T., Ding S., Yan W., He Y. Factors related to the length of hospital stay for cerebrovascular accident. *Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. 2014 Sep;39(9):907-11. Chinese. doi: 10.11817/j.issn.1672-7347.2014.09.007.
145. Roger V.L., Go A.S., Lloyd-Jones D.M., Benjamin E.J., Berry J.D., Borden W.B., Bravata D.M., Dai, S., Ford E.S., Fox C.S. et al. American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Executive summary: Heart disease and stroke statistics–2012 update: A report from the American Heart Association. *Circulation* 2012, 125, 188–197
146. Путилина М.В., Вечорко В.И., Гришин Д.В., Сидельникова Л.В. Острые нарушения мозгового кровообращения, ассоциированные с короновиральной инфекцией SARS-CoV-2(COVID-19). [Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова](https://jnevro2020120121109). 2020;120(12): стр. 10910.17116/jnevro2020120121109
147. Athanasios A., Daley I, Patel A., Oyesanmi O., Desai P., Frunzi J. Cerebrovascular Accident and SARS-CoV-19 (COVID-19): A Systematic Review. *Eur Neurol*. 2021;84(6):418-425. doi: 10.1159/000517403.

148. Tsivgoulis G., Palaiodimou L., Zand R., Lioutas V.A., Krogias C., Katsanos A.H., Shoamanesh A., Sharma V.K., Shahjouei S., Baracchini C., Vlachopoulos C., Gournellis R., Sfikakis P.P., Sandset E.C., Alexandrov A.V., Tsiodras S. COVID-19 and cerebrovascular diseases: a comprehensive overview. *Ther Adv Neurol Disord.* 2020 Dec 8; 13: 1756286420978004. doi: 10.1177/1756286420978004.
149. Ding, G. B., Sang, Q., Han, H. J., Wang, X. M., & Wu, Y. F. (2023). Assessment of stroke knowledge and awareness among primary healthcare providers: A cross-sectional survey from the Kezhou quality improvement in acute stroke care project. *Frontiers in public health*, 11, 1136170. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1136170>
150. Rossis, C., Michail, K. A., Middleton, N., Karanikola, M., Papathanassoglou, E., & Mpouzika, M. (2023). Knowledge on Stroke Recognition and Management among Emergency Department Healthcare Professionals in the Republic of Cyprus. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 12(1), 77. <https://doi.org/10.3390/healthcare12010077>
151. Rauan Kastey, Gulnara Kulkayeva, Ermek Dyussebekov, Kuanysh Nikatov, Arimantas Tamasauskas. Stroke care preparedness across medical specialties: gaps, challenges, and future directions. *J Health Dev.* 2025, 60 (5), jhd021. <https://doi.org/10.32921/2663-1776-2025-60-5-jhd021>
152. Martinez-Gutierrez JC, Chandra RV, Hirsch JA, Leslie-Mazwi T. Technological innovation for prehospital stroke triage: ripe for disruption. *J Neurointerv Surg.* 2019;11(11):1085-1090. doi:10.1136/neurintsurg-2019-014902
153. Rajashekar D, Boyer A, Larkin-Kaiser KA, Dukelow SP. Technological Advances in Stroke Rehabilitation: Robotics and Virtual Reality. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2024;35(2):383-398. doi:10.1016/j.pmr.2023.06.026
154. Bagot KL, Moloczij N, Barclay-Moss K, Vu M, Bladin CF, Cadilhac DA. Sustainable implementation of innovative, technology-based health care practices: A qualitative case study from stroke telemedicine. *J Telemed Telecare.* 2020;26(1-2):79-91. doi:10.1177/1357633X18792380
155. Kelly KM, Holt KT, Neshewat GM, Skolarus LE. Community Interventions to Increase Stroke Preparedness and Acute Stroke Treatment Rates. *Curr Atheroscler Rep.* 2017;19(12):64. Published 2017 Nov 16. doi:10.1007/s11883-017-0695-5
156. Prabhakaran S, Richards CT, Kwon S, et al. A Community-Engaged Stroke Preparedness Intervention in Chicago. *J Am Heart Assoc.* 2020;9(18):e016344. doi:10.1161/JAHA.120.016344
157. Kastey R., Dyussebekov E., Tamasauskas A., Imamatinova A., Nazarbayev A. PATIENT-CENTRED PERSPECTIVES ON STROKE CARE: CHALLENGES AND PRIORITIES. *Actual Problems of Theoretical and Clinical Medicine.* 2025;(3):61-75. (In Russ.) <https://doi.org/10.64854/2790-1289-2025-49-3-04>

158. Guzik A, Bushnell C. Stroke Epidemiology and Risk Factor Management. *Continuum (Minneap Minn)*. 2017;23(1, Cerebrovascular Disease):15-39. doi:10.1212/CON.0000000000000416
159. Khan M, Wasay M, O'Donnell MJ, et al. Risk Factors for Stroke in the Young (18-45 Years): A Case-Control Analysis of INTERSTROKE Data from 32 Countries. *Neuroepidemiology*. 2023;57(5):275-283. doi:10.1159/000530675
160. Moosa A, Osama D, Alnidawi F, Algillidary S, Hussein A, Das P. Risk Factors, Incidence, and Outcome of Stroke: A Retrospective Cross-Sectional Hospital-Based Study Comparing Young Adults and Elderly. *Cureus*. 2023;15(6):e40614. Published 2023 Jun 19. doi:10.7759/cureus.40614
161. Lee EJ, Kang MK, Bae J, et al. Temporal Trends in Public Stroke Awareness in Korea, 2009 to 2023. *J Am Heart Assoc*. 2025;14(9):e038776. doi:10.1161/JAHA.124.038776
162. Aedh AI, Ali NH, Alsulaiman AA, et al. Public Awareness and Attitude Towards Stroke in the Southern Region of Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study. *Cureus*. 2025;17(4):e81910. Published 2025 Apr 8. doi:10.7759/cureus.81910
163. Rioux B, Brissette V, Marin FF, Lindsay P, Keezer MR, Poppe AY. The Impact of Stroke Public Awareness Campaigns Differs Between Sociodemographic Groups. *Can J Neurol Sci*. 2022;49(2):231-238. doi:10.1017/cjn.2021.76
164. Dixon, M., Appleton, J. P., Siriwardena, A. N., Williams, J., & Bath, P. M. (2023). A systematic review of ambulance service-based randomised controlled trials in stroke. *Neurological sciences : official journal of the Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology*, 44(12), 4363–4378. <https://doi.org/10.1007/s10072-023-06910-w>
165. Perry C, Papachristou I, Ramsay AIG, et al. Patient experience of centralized acute stroke care pathways. *Health Expect*. 2018;21(5):909-918. doi:10.1111/hex.12685
166. Wiyarta, E., Fisher, M., Kurniawan, M., Hidayat, R., Geraldi, I. P., Khan, Q. A., Widyadharma, I. P. E., Badshah, A., & Pandian, J. D. (2024). Global Insights on Prehospital Stroke Care: A Comprehensive Review of Challenges and Solutions in Low- and Middle-Income Countries. *Journal of clinical medicine*, 13(16), 4780. <https://doi.org/10.3390/jcm13164780>
167. Alton, A., Shaw, L., Finch, T., Price, C., & McClelland, G. (2024). A qualitative exploration of ambulance clinician behaviour and decision making to identify factors influencing on-scene times for suspected stroke patients in North East England. *British paramedic journal*, 8(4), 1–9. <https://doi.org/10.29045/14784726.2024.3.8.4.1>
168. Repeat Rioux B, Brissette V, Marin FF, Lindsay P, Keezer MR, Poppe AY. The Impact of Stroke Public Awareness Campaigns Differs Between Sociodemographic Groups. *Can J Neurol Sci*. 2022;49(2):231-238. doi:10.1017/cjn.2021.76
169. Scrivener BJ, McGee S, Cameron A, Smith MC, McRae A, Stinear CM. Do integrated stroke units affect patient and family experience of care

transitions?. *Disabil Rehabil.* 2025;47(10):2637-2646.
doi:10.1080/09638288.2024.2400268

170. Haleem, A., Javaid, M., Singh, R. P., & Suman, R. (2021). Telemedicine for healthcare: Capabilities, features, barriers, and applications. *Sensors international*, 2, 100117. <https://doi.org/10.1016/j.sintl.2021.100117>

171. Bally, E. L. S., Cheng, D., van Grieken, A., Ferri Sanz, M., Zanutto, O., Carroll, A., Darley, A., Roozenbeek, B., Dippel, D. W. J., & Raat, H. (2023). Patients' Perspectives Regarding Digital Health Technology to Support Self-management and Improve Integrated Stroke Care: Qualitative Interview Study. *Journal of medical Internet research*, 25, e42556. <https://doi.org/10.2196/42556>

172. Otto, L., Schlieter, H., Harst, L., Whitehouse, D., & Maeder, A. (2023). The telemedicine community readiness model-successful telemedicine implementation and scale-up. *Frontiers in digital health*, 5, 1057347. <https://doi.org/10.3389/fdgth.2023.1057347>

173. van Hulst PL, van de Wijdeven RM, Venema E, et al. A Decision-Analytic Model to Evaluate Cost-Effectiveness of Regional Implementation of a Mobile Stroke Unit. *Neurology*. 2025;105(3):e213834. doi:10.1212/WNL.0000000000213834

174. Rink JS, Tollens F, Tschalzev A, et al. Establishing an MSU service in a medium-sized German urban area—clinical and economic considerations. *Frontiers in Neurology*. 2024;15. doi:10.3389/fneur.2024.1358145

ПРИЛОЖЕНИЕ А.

Протокол качественного исследования для медицинских специалистов

Название исследования: Барьеры и перспективы оказания медицинской помощи при острых цереброваскулярных заболеваниях: качественное исследование восприятия медицинских сотрудников

Цель исследования: изучить готовность медицинских сотрудников различных профилей к оказанию помощи пациентам с острыми нарушениями мозгового кровообращения (ОНМК) и выявить ключевые организационные, кадровые, образовательные и информационные барьеры, и перспективы совершенствования системы оказания помощи при инсульте в Алматы.

Дизайн исследования: Качественное описательное исследование с использованием полуструктурированных интервью.

Критерии включения: медицинская специальность, непосредственно связанная с оказанием помощи пациентам с инсультом (неотложная медицинская помощь, неврология, интенсивная терапия, нейрохирургия, реабилитация); не менее 1 года практического опыта работы; текущая клиническая практика в медицинских организациях Алматы; участие в диагностике, лечении, транспортировке или реабилитации пациентов с инсультом; добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии исключения: специалисты без практического опыта работы с пациентами с инсультом; отказ от участия в интервью или прерывание интервью до его завершения; повторные интервью с тем же участником.

Полуструктурированное руководство для интервью, разработанное на основе: обзора литературы, клинических рекомендаций по инсульту, предварительных консультаций с экспертами. Вопросы для интервью были предварительно одобрены представителями каждой профессиональной группы (по одному эксперту от каждой специальности).

Раздел 1. Профессиональный опыт и роль

Какова ваша специализация и стаж работы?

Какую роль вы играете в оказании помощи пациентам с инсультом?

Раздел 2. Готовность к оказанию помощи при инсульте

Как бы вы оценили готовность вашей команды к оказанию помощи пациентам с инсультом?

Насколько четко определены протоколы и клинические алгоритмы?

Какие этапы оказания помощи вы считаете наиболее эффективными?

Раздел 3. Ресурсы и инфраструктура

Достаточно ли человеческих ресурсов для оказания помощи пациентам с инсультом?

Насколько хорошо ваше отделение оснащено диагностическим оборудованием (КТ, МРТ и т. д.)?

С какими логистическими ограничениями вы чаще всего сталкиваетесь?

Раздел 4. Обучение и повышение квалификации

Как часто вы проходите обучение или повышение квалификации в области лечения инсульта?

Какие форматы обучения наиболее полезны для вас (курсы, вебинары, симуляции)?

Какие темы требуют дополнительного обучения?

Раздел 5. Маршрутизация и задержки

Насколько четко организована маршрутизация пациентов с инсультом?

На каких этапах чаще всего возникают задержки (догоспитальный этап, диагностика, лечение)?

Каковы, по вашему мнению, причины этих задержек?

Раздел 6. Информирование общественности

Как вы оцениваете уровень осведомленности общественности о симптомах инсульта?

Как часто пациенты или их родственники своевременно распознают симптомы?

Какие источники информации, по вашему мнению, формируют общественные знания?

Влияет ли низкий уровень осведомленности на результаты лечения? Каким образом?

Раздел 7. Перспективы и инновации

Какие изменения могли бы значительно улучшить оказание помощи при инсульте?

Каково ваше мнение о внедрении телемедицины, мобильных бригад по лечению инсульта и реабилитации с использованием виртуальной реальности?

Какие барьеры препятствуют внедрению новых технологий?

Раздел 8. Заключение

Какие ключевые вопросы в системе оказания помощи при инсульте вы считаете приоритетными?

Есть ли что-нибудь важное, что мы не обсудили, и что вы хотели бы добавить?

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Название исследования: Опыт получения медицинской и специализированной помощи при ОНМК: взгляд пациента.

Цель: понять, как пациенты воспринимают помощь, оказываемую при инсульте, и какие факторы влияют на своевременность, качество лечения.

Критерии включения: старше ≥ 18 лет; подтвержденный диагноз инсульт; клиническая стабильность на момент интервью; сохраненная способность к вербальному общению и пониманию вопросов (самостоятельно или с минимальной помощью); информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии исключения: тяжелые когнитивные нарушения, препятствующие участию в интервью; тяжелое общее состояние или острые осложнения; отказ пациента от участия в исследовании; повторные интервью с одним и тем же пациентом.

Раздел 1. Общая информация о пациенте и заболевании.

1. Укажите Ваш возраст:

- До 50 лет
- 50–59 лет
- 60–69 лет
- 70–79 лет
- 80 лет и старше

2. Ваш текущий род занятий:

- Пенсионер(ка)
- Работаю (укажите сферу деятельности) _____
- Безработный(ая)

3. Где Вы проживаете?

- г. Алматы
- Другой город или регион (укажите) _____

4. Сколько инсультов Вы перенесли?

- Один (первичный инсульт)
- Два
- Три и более
- Были транзиторные ишемические атаки (мини-инсульты)

Раздел 2. Хронические заболевания до инсульта и образ жизни

5. Получали ли Вы подробную информацию от медицинских работников о различиях симптомов инсульта?

- Да
- Нет

6. Были ли у Вас диагностированы хронические заболевания до инсульта?

- Нет
- Да

7. Если да, укажите какие (можно выбрать несколько вариантов):

- Артериальная гипертония
- Сахарный диабет
- Артрит / артроз
- Заболевания щитовидной железы
- Повышенный холестерин
- Другое (укажите) _____
- Курение

8. Как бы Вы охарактеризовали свой образ жизни до инсульта?

- Активный (спорт, регулярные прогулки, физическая активность)
- Малоподвижный / преимущественно сидячий

- Смешанный (периоды активности и малоподвижности)
- Физическая активность ограничивалась повседневными делами

9. Как часто Вы посещали врача до инсульта?

- Регулярно (профилактические осмотры, контроль хронических заболеваний)
- Редко / только при появлении симптомов

Раздел 3. Осведомлённость о симптомах инсульта и действиях при их появлении.

- Знали ли вы до инсульта, как распознать его симптомы? Откуда вы узнали об этом?
- Как вы поняли, что с вами что-то не так? Что именно вы почувствовали?
- Как вы или окружающие отреагировали на эти симптомы? Сразу ли обратились за помощью?

Раздел 4. Опыт получения доврачебной помощи и транспортировки.

- Кто принял решение вызвать помощь? Как это происходило?
- Каким способом вы попали в больницу? Почему выбрали именно этот способ?
- Какие трудности возникли при обращении за медицинской помощью?
- Как быстро прибыла скорая помощь и как действовали врачи?

Раздел 5. Опыт пребывания в больнице и специализированной помощи.

- Как вас приняли в больнице? Какие исследования были проведены в первую очередь?
- Расскажите о врачах и медсёстрах: как вы оцениваете общение с ними?
- Объяснили ли вам ваш диагноз и план лечения? Всё ли было понятно?
- Получали ли вы специальное лечение (тромболизис, операцию)? Как вам это объяснили?
- Проводилась ли реабилитация в больнице? Что это входило в нее?

Раздел 6. Реабилитация после инсульта.

- Куда вы были направлены после выписки? Была ли возможность продолжить реабилитацию?
- Какие методы стабилизации вам предлагались (физкультура, логопед, психолог)?
- Был ли у вас доступ к необходимым лекарствам и информации о профилактике?
- Что мешало или помогло вам проходить реабилитацию?

Раздел 7. Восприятие результатов лечения и восстановления.

- Насколько вы восстановились после инсульта? Что удалось, а что — нет?
- Чувствуете ли вы, что получили все необходимое для восстановления?
- Что бы вы хотели улучшить в процессе лечения или после него?

Раздел 8. Профилактика и консультирование и информированность населения.

- Считаете ли вы, что люди в вашем окружении знают симптомы инсульта?
- Что, по вашему мнению, мешает людям обращаться за помощью?
- Какие способы профилактики или обучения вы считаете наиболее эффективными?
- Что могло бы мотивировать людей больше заботиться о своем здоровье?

Раздел 9. Отношение к телемедицине и цифровым технологиям.

• Слышали ли вы о возможности проходить реабилитацию по видеосвязи? Как вы к этому относитесь?

• Есть ли у вас доступ к техническим средствам (телефон, планшет, Интернет), чтобы участвовать в таких занятиях?

- Что вам кажется удобным или сложным в таком подходе?
- Кому вы доверяете в вопросах медицинской информации (врачам, интернету, приложениям)?
- Какие опасения у вас есть по поводу цифровых сервисов?

Раздел 10. Рекомендации от пациента

- Что, по вашему мнению, можно улучшить в организации помощи при инсульте?
- Какие изменения могли бы сделать лечение и реабилитацию более доступными?
- Что бы вы посоветовали другим пациентам, пережившим инсульт?

ПРИЛОЖЕНИЕ В

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГКБ
Рамазанов М.Е.
« 11 » ноября



Акт внедрения алгоритма ведения пациентов с острыми нарушениями мозгового кровообращения

1. *Наименование:* «Алгоритм ведения пациентов с острыми нарушениями мозгового кровообращения (ОНМК)»

2. *Краткая аннотация:* Острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) являются одной из ведущих причин смертности и инвалидизации населения, требующих своевременной диагностики и начала специализированного лечения. Ключевым фактором улучшения исходов является сокращение времени от появления симптомов до начала реперфузионной терапии.

В рамках докторского исследования в 2021 году на базе ГКБ №7 г. Алматы был разработан и внедрён алгоритм ведения пациентов с ОНМК (рисунок X), основанный на современных международных рекомендациях и адаптированный к условиям практического здравоохранения Республики Казахстан.

Отличительной особенностью алгоритма является расширение временного окна для отбора пациентов на реперфузионную терапию за счёт включения методов расширенной нейровизуализации. В частности, алгоритм предусматривает проведение КТ-перфузии у пациентов в период от 6 до 24 часов от начала симптомов, что ранее не применялось в стандартной практике и позволяло отбирать пациентов с сохранной ишемической пенумброй для проведения тромбэктомии и других вмешательств.

Алгоритм разработан с участием мультидисциплинарной команды, включающей неврологов, нейрохирургов, реаниматологов, специалистов лучевой диагностики и врачей скорой медицинской помощи, с учётом маршрутизации пациентов и организационных возможностей стационара.

Внедрение алгоритма позволило:

- увеличить **терапевтическое окно** ишемического инсульта с 6 до 24 часа;
- стандартизировать подход к ведению пациентов с ОНМК;
- улучшить междисциплинарное взаимодействие;
- сократить время до проведения диагностики и начала лечения;
- расширить доступ пациентов к современным методам реперфузионной терапии.

Результаты внедрения алгоритма сопоставимы с улучшением показателей оказания помощи пациентам с ОНМК, включая снижение летальности в период 2020–2024 гг., что отражено в главе 3 настоящего исследования.

3. *Эффект от внедрения (экономический, социальный, экологический), подчеркнуть область эффекта):*

Социальный эффект внедрения алгоритма заключается в снижении смертности и инвалидизации пациентов с острыми нарушениями мозгового кровообращения за счёт своевременного оказания медицинской помощи и раннего начала специализированного лечения. Реализация алгоритма способствует повышению качества жизни пациентов благодаря более раннему началу терапии и последующей реабилитации, а также улучшает доступность высокотехнологичной медицинской помощи, включая тромболитик и тромбэктомии. Внедрение алгоритма обеспечивает более эффективную координацию между

различными уровнями оказания медицинской помощи (служба скорой медицинской помощи, стационар, реабилитационные службы), а также способствует повышению профессиональной компетентности медицинских работников. Дополнительно отмечается сокращение времени до начала лечения («time is brain»), что является критически важным фактором при инсульте, и повышение доверия населения к системе здравоохранения.

Экономический эффект обусловлен снижением затрат на лечение тяжёлых последствий инсульта, включая инвалидизацию и необходимость длительной реабилитации. Более раннее и эффективное лечение способствует сокращению длительности госпитализации, снижению нагрузки на систему здравоохранения и оптимизации использования медицинских ресурсов. Кроме того, внедрение алгоритма способствует сохранению трудоспособности пациентов и человеческого капитала, а также повышает эффективность использования высокотехнологичного оборудования, такого как КТ, МРТ и операционные ресурсы.

Экологический эффект является нейтральным, поскольку внедрение алгоритма не связано с увеличением использования расходных материалов или образованием медицинских отходов. Напротив, он основан на оптимизации организационных процессов и способствует цифровизации медицинской деятельности, включая снижение объёма бумажного документооборота, что в целом не оказывает негативного воздействия на окружающую среду.

4. *Место и время внедрения:*

ГКП на ПХВ «Городская клиническая больница №7» г. Алматы

5. *Форма внедрения:*

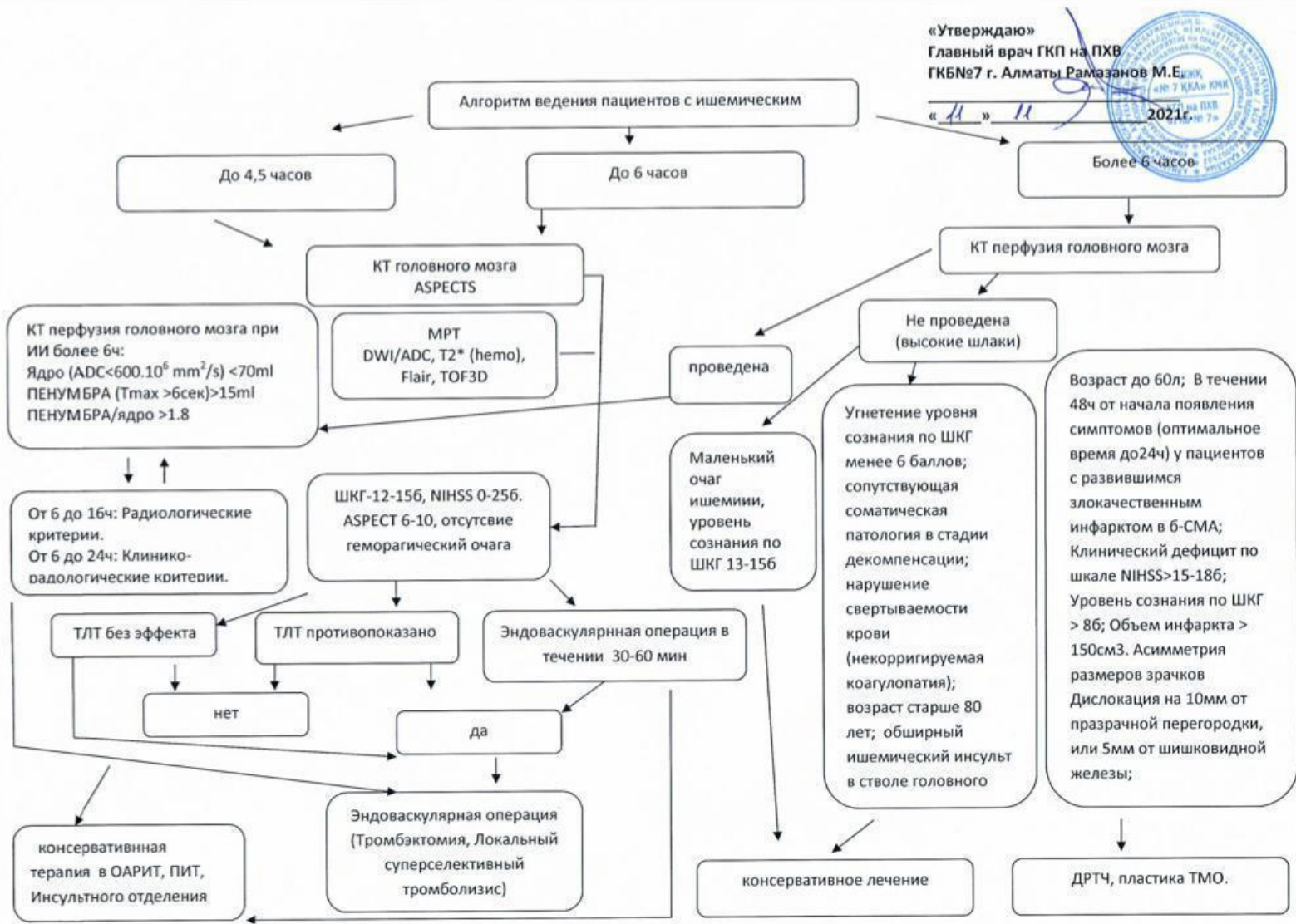
- внедрение клинического алгоритма в практику стационара
- разработка и использование схемы (flowchart) ведения пациентов (рисунок X)
- обучение медицинского персонала (врачи приёмного отделения, неврологи, реаниматологи, рентгенологи)
- внедрение принципа «инсультного кода»
- оптимизация маршрутизации пациентов (СМП → КТ → лечение)
- использование КТ-перфузии для отбора пациентов в расширенном терапевтическом окне
- применение алгоритма при принятии клинических решений

6. *Авторы акта внедрения:* Кастей Рауан Мейрамулы, Сайфуллакызы Меруерт Никатов Куаныш Абуевич, Жуков Евгений Сергеевич.

Директор



профессор Рамазанов М.Е.



ПРИЛОЖЕНИЕ Г

**2025 жылғы «12» ақпандағы №610
әдістемелік нұсқаулыққа
ғылыми-медициналық сараптаманың қорытындысы**

Нұсқаулықтың атауы: Инсульттің алдын алу және инсульттен кейінгі науқастарға күтім жасау бойынша ұсыныстар

Авторлар: Қастей Р.М., Жорабек С.Б.

Ұйым: С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті

Рецензенттер:

1. Капанова Гульнара Жамбаевна – м.ғ.д., профессор, «Денсаулық сақтау саясаты және ұйымдастыру» кафедрасының меңгерушісі, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

2. Құмар Айнұр Бақдаулетқызы – PhD, қауымдастырылған профессор, «Менеджмент және денсаулық сақтау саясаты» кафедрасының профессоры, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті

Бағалау критерийі	Сәйкестік деңгейі, ескертулер
<i>Ресімдеу қойылатын талаптарға сәйкестігі</i>	
Монографияның құрылымдық элементтері (барлық қажетті бөлімдердің болуы)	Әдістемелік нұсқау барлық қажетті бөлімдерді қамтиды, атап айтқанда: 1. «Титулдық бет» (артқы жағымен бірге); 2. «Мазмұны»; 3. «Қысқартулар, шартты белгілер мен таңбалар тізімі»; 4. «Кіріспе»; 5. «Негізгі бөлім»; 6. «Қорытынды»; 1. 7. «Пайдаланылған әдебиеттер тізімі».
Титулдық бет және сырт жағы	Титулдық бет белгіленген талаптарға сәйкес ресімделген, онда ведомстволық бағыныстылығы, әзірлеуші ұйымның толық атауы, нұсқаулықтың атауы, ғылыми-әдістемелік өнімінің түрі, басылып шыққан орны мен жылы көрсетілген. Әдістемелік нұсқаудың атауы мазмұнына сәйкес келеді. Артқы бетінде: УДК, ББК, ISBN, авторлық белгі, басылымның ГОСТ 7.1–2003 стандартына сәйкес библиографиялық сипаттамасы, авторлар мен рецензенттер туралы ақпарат, авторлық құқықты қорғау белгісі бар. Аңдатпа көлемі 68 сөзді құрайды, бұл рұқсат етілген нормаларға сәйкес толықтырылуы тиіс. Титулдық парақтың артқы бетіне: «Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің «Салидат Қайырбекова атындағы Ұлттық ғылыми денсаулық сақтау даму орталығы» ШЖҚ РМК бекітілген және баспаханалық жолмен жариялауға рұқсат етілген (жылғы № ...)» деген ақпаратты қосу қажет.
Қысқартулар тізбесі	Қысқартулар тізімі талаптарға сәйкес келеді
Мазмұны	Мазмұны талаптарға сәйкес келеді
Кіріспе	Әдістемелік нұсқаудың кіріспесі жүрек-қан тамыр жүйесі ауруларының ішіндегі ең жиі кездесетін асқинуларының бірі - инсульттің белгілерін ерте тану, уақтылы шешім қабылдау және медициналық көмекке жүгіну бойынша тәжірибелік дағдыларды қалыптастыруға, медициналық қызмет көрсету тәртібі мен инсульттен кейінгі оналтудың негізгі қағидаларымен таныстыруға бағытталған

Негізгі бөлім	Әдістемелік нұсқаудың негізгі бөлімі инсульт туралы жалпы түсінікке, оның түрлері, алдын-алу аспектілері, таралуы, жағандық эпидемиологиялық үдерістеріне, қауіп факторларына, қауіп факторларын бақылау бойынша практикалық ұсыныстарға, инсульттің алғашқы белгілері мен науқастың ерекетіне, инсульттен кейінгі көмек және оналтуға, қайталама инсульттің алдын-алу және инсульттен кейінгі өмір ерекшеліктеріне негізделген
Қорытынды	Қорытынды көлемі мен мазмұны бойынша белгіленген талаптарға толық сәйкес келеді
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі – МЕМСТ-қа сәйкестігі	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі өзекті болып табылады, негізінен соңғы 5-10 жылда жарияланған дереккөздерді қамтиды, бұл белгіленген талаптарға сәйкес келеді. Нұсқаулықта 36 дереккегіте сілтеме келтірілген, бұл қолданылған дереккөздердің саны мен негізділігіне қойылатын талаптарға толық сай келеді.
Қосымшалар	2 қосымша
Жалпы талаптар (кіріс, жіектер, интервалдар, беттердің нөмірленуі, грамматикалық және орфографиялық қателер)	Құжаттың ресімделуі ҒӨӘ-ге қойылатын жалпы талаптарға сәйкес келеді: • кіріс — Times New Roman, өлшемі 14 pt; • өрістер: оң, жоғарғы, төменгі, сол — 20 мм; • жоларалық интервал — 1; • абзац шегінісі — 1 см, мәтіннің ені бойынша тураланған; • беттердің реттік нөмірленуі сақталған; • тақырыптар мен қосымша тақырыптар бірыңғай стильде ресімделген; • грамматикалық және орфографиялық қателер анықталмады.
Суреттер мен кестелер	Әдістемелік нұсқау мазмұнына байланысты иллюстрациялық материалдар және кестелермен безендірілген. Матінде кесте мен суретке сілтемелерді көрсету қажет.
Сілтемелер	Сәйкес келеді
Мазмұны бойынша сәйкестік	
Мәтіннің бірегейлігін тексеру нәтижелері	95 %-дан астам
Ғылыми стилистика	Сақталған
Мазмұнын монографияның атауына және оның жекелеген бөлімдерінің атауларына сәйкестігі	Сәйкес келеді
Жасалған қорытындылар мен ұсыныстардың дәлелділігі	Жеткілікті
Әдіснамалық тәсіл	Жеткілікті
Материалды ұсынудың қорықтылығы	Орташа

Сараптамалық қорытынды: Инсульттің алдын алу және инсульттен кейінгі науқастарға күтім жасау бойынша ұсыныстар жоғарыда келтірілген ұсыныстар мен ескертулерді ескере отырып, бекітуге ұсынылуы мүмкін.

Шешім: Инсульттің алдын алу және инсульттен кейінгі науқастарға күтім жасау бойынша ұсыныстар бекітілсін және берілген ескертулер мен ұсыныстарды ескере отырып, баспаханалық тәсілмен басып шығаруға рұқсат етілсін.

Сарапшылар тобы:

Сараптама тобының төрағасы,
Медициналық білім және ғылым

департаментінің директоры,
к.ғ.к. қауымдастырылған профессор, МВА



А. Мурат

Сарапшылар тобының мүшелері:

- «Неврология» бағыты бойынша тәуелсіз сарапшы (ғылыми-медициналық сараптама жүргізу жөніндегі тәуелсіз сарапшылар базасынан)
- Әдістемелік және техникалық қолдау тобы:

Медицина ғылымын дамыту
орталығының меңгерушісі, магистр



Г.Т. Калымжан

ҚР ДСМ «Салидат Қайырбекова
атындағы ҰҒДСДО» ШЖҚ РМК
Басқарма Төрайымының орынбасары



А.Б. Табаров

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

АВТОРЛЫҚ ҚҰҚЫҚПЕН ҚОРҒАЛАТЫН ОБЪЕКТІЛЕРГЕ ҚҰҚЫҚТАРДЫҢ
МЕМЛЕКЕТТІК ТІЗІЛІМГЕ МӘЛІМЕТТЕРДІ ЕНГІЗУ ТУРАЛЫ

КУӘЛІК

2026 жылғы «6» сәуір № 69578

Автордың (лардың) жөні, аты, әкесінің аты (егер ол жеке басын куәландыратын құжатта көрсетілсе):
ҚАСТЕЙ РАУАН МЕЙРАМУЛЫ, Жорабек Сая Бауыржанқызы

Авторлық құқық объектісі: адеби туынды

Объектінің атауы: ИНСУЛЬТТІҢ АЛДЫН АЛУ ЖӘНЕ ИНСУЛЬТТЕН КЕЙІНГІ НАУҚАСТАРҒА
КҮТІМ ЖАСАУ БОЙЫНША ҰСЫНЫСТАР

Объектіні жасаған күні: 12.02.2026



Құжат түпнұсқасының <http://www.kazpatent.kz/rq> 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

С. Ахметов