

## **АННОТАЦИЯ**

**диссертационной работы Қастей Рауан Мейрамулы на тему «Пути совершенствования специализированной помощи больным с острыми нарушениями мозгового кровообращения»», представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности – 6D110200 «Общественное здравоохранение»**

### **Актуальность темы 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, 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 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:**

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).

**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.

**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)

**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 осведомленность, 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.

**Описание основных результатов исследования**

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 подъема 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.

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

#### **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 клиничко-экономическая оценка и обоснована целесообразность внедрения мобильной инсультной бригады (Mobile Stroke Unit, 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, перенёвших 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.

#### **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 ~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 клинико-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 клинико-экономическую и инвестиционную целесообразность внедрения MSU.

**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.

**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 4 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 Jumagaziyeva, 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, Dyussembekov 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>

3. Rauan Kastey, Gulnara Kulkayeva, Ermek Dyussembekov, 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/Кастей 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 рекомендаций. Работа иллюстрирована 8 рисунками, 25 таблицами и 4 приложениями. Библиография включает 174 источника отечественных и зарубежных авторов.

#### **Список используемой литературы:**

1. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, etc 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](https://doi.org/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](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