

УДК 616.831-005.1-036-085:615.22.015

К.Р. БЕКТУР, А.Е. ГУЛЯЕВ, Б.А. ЕРМЕКБАЕВА, Т.С. НУРГОЖИН

Центр наук о жизни АОО «Назарбаев Университет», г. Астана, Казахстан

## ФАРМАКОЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦЕРЕБРОЛИЗИНА В СИСТЕМЕ ФАРМАКОТЕРАПИИ ПАЦИЕНТОВ В ПОСТИНСУЛЬТНЫЙ ПЕРИОД



Бектур К.Р.



Гуляев А.Е.



Ермекебаева Б.А.



Нургожин Т.С.

*Инсульт – ключевая проблема здравоохранения в связи с высокими рисками смерти, тяжелыми осложнениями, длительной реабилитацией и потерями среди работоспособного населения.*

*Целью данного исследования является прогнозирование фармакоэкономических исходов лечения церебролизином гипотетической когорты пациентов, перенесших инсульт в Казахстане.*

*Методы.* Для анализа используется модель для проектирования исходов и расчёта предполагаемых затрат. Главным исходом эффективности модели взят LYG (Life Years Gained).

*Результаты и обсуждение.* Для фармакокинетического анализа использовали данные по изменению смертности при применении церебролизина в стандартной терапии пациентов в постинсультный период (исследование CASTA).

*Показатели CER и ICER свидетельствуют об экономической целесообразности включения церебролизина в состав стандартной терапии инсульта.*

*Заключение.* Применение церебролизина для лечения инсульта является более экономически выгодным, чем проведение только стандартной «базовой терапии».

*Ключевые слова:* Церебролизин, инсульт, фармакоэкономический анализ.

**И**нсульт является проблемой здравоохранения во всем мире, так как имеет высокие риски смерти, ведет к тяжелым осложнениям, длительной реабилитации, что в совокупности дает высокие затраты и потери среди работоспособного населения [1]. Заболеваемость инсультом в Казахстане в 2011 году составила 2,5-3,7 случая на 1000 человек, в зависимости от региона, 46% больных инсультом умирают в течение первого месяца, и только 10% из тех, кто выжил, возвращаются к труду [2]. Одной из ключевых проблем лечения и восстановительной терапии после инсульта является её недостаточная эффективность, поскольку инсульт ведёт к тяжёлым, зачастую необратимым последствиям. Критически важно госпитализировать и начать лечение как можно скорее с начала заболевания [3]. Медикаментозное лечение острого ишемического инсульта основывается на тромболитической терапии, так как многие дополнительные терапии не показали достоверной эффективности [4]. Однако известно,

что использование нейропротекторов способствует предотвращению формирования нарушений метаболизма головного мозга у больных с повышенным риском ишемического инсульта [5].

К настоящему времени нейротрофические факторы рассматриваются как важная часть терапевтической стратегии при неврологических расстройствах, таких как деменция, инсульт или травматическое повреждение головного мозга. Церебролизин представляет собой препарат нейропептидов, который имитирует действие эндогенных нейротрофических факторов в процессах защиты и восстановления мозга [5]. Экспериментальные исследования на моделях инсульта показали, что Церебролизин стабилизирует структурную целостность клеток путем ингибирования калпаина, а также уменьшает количество апоптозных клеток после ишемического повреждения. Церебролизин стимулирует восстановительные процессы, что реализуется в уменьшении объема инфаркта и отека и способствует функциональному восстановлению [6, 7], кроме того, это единственный нейропептидный препарат, доказанно влияющий на нейрогенез и увеличивающий количество новых нейронов на 30% [6].

Ряд небольших клинических исследований [3, 7, 8, 9, 10, 11] свидетельствует о терапевтической эффективности и безопасности использования Церебролизина для функционального восстановления в постинсультный период. Есть и результаты большого многоцентрового плацебо-контролируемого, рандомизированного клинического исследования, проведённого в Азии, доказывающие справедливость стратегии, основанной на применении Церебролизина у больных с ишемическим инсультом [11, 12].

В данной ситуации, когда мы имеем некоторую неопределённость или неполную чёткость клинических результатов, возникающую по причине разного эффекта от проводимой терапии Церебролизином у больных с инсультами лёгкой и тяжёлой степени, при необходимости обоснованного подхода к выбору лекарственных средств для пациентов в постинсультном периоде особую актуальность приобретают фармакоэкономические исследования,

позволяющие объективизировать процесс отбора лекарств. Настоящее исследование является фармакоэкономической оценкой использования Церебролизина в терапии ишемического инсульта.

Цель данного исследования – прогнозирование фармакоэкономических исходов лечения Церебролизинем гипотетической когорты пациентов, перенесших инсульт, в Казахстане. Анализ «затраты-эффективность» отражает точку зрения Министерства здравоохранения РК с временным горизонтом в 15 лет.

**Материал и методы**

Для анализа была построена модель в программе Microsoft Excel для проектирования исходов, связанных с состоянием здоровья, а также для расчёта предполагаемых затрат. Модель исследования (рис. 1) включает четыре стадии здоровья: стадия без осложнений, последующий инфаркт миокарда, повторный инсульт и смерть. Один цикл составляет 90 дней, согласно продолжительности РКИ CASTA [11, 12]. В течение одного цикла пациент находится на одной стадии, по завершении цикла переходит к следующей, в зависимости от вероятности перехода. Главным исходом эффективности модели был взят LYG (Life Years Gained). Вероятности перехода (табл. 1) от стадии к стадии были взяты из ранее опубликованных источников [11, 12, 18]. Затраты рассчитаны в тенге по курсу на 2014 год. Исходы модели были рассчитаны на период в 15 лет (60 циклов) и дисконтированы на 3% в год.

Основной метод фармакоэкономического анализа в данной работе – расчёт показателя «затраты-эффективность» [14, 15]:

$CER = Cost/Ef$ , где: CER – коэффициент «затраты-эффективность»; Cost – затраты на медицинскую технологию, тенге; Ef – показатель эффективности медицинской технологии. Дополнительно проводили «инкрементальный анализ», определяя приращение эффективности затрат, рассчитываемое по формуле:

$ICER = Cost(1) - Cost(2)/Ef(1) - Ef(2)$ , где: ICER – инкрементальный коэффициент

«затраты-эффективность»; Cost(1), Cost(2) – соответственно затраты на анализируемую и стандартную медицинские технологии, тенге; Ef(1), Ef(2) – соответственно показатели эффективности анализируемой и стандартной медицинских технологий.

Сравнивали затраты на применение Церебролизина у пациентов с ишемическим инсультом на фоне стандартной терапии в соответствии с действующим протоколом РК и затраты на стандартную терапию, соотнося эти данные с показателем эффективности Церебролизина у пациентов с ишемическим инсультом на фоне стандартной терапии и показателем эффективности собственно стандартной терапии.

В качестве показателей эффективности использования Церебролизина у пациентов с ишемическим инсультом были выбраны результаты исследования CASTA (критерием для выбора служили величина исследуемой популяции и уровень достоверности данных) [11, 12].

Прямые медицинские затраты исчисляли, включая и стоимость курсового применения соответствующих пре-

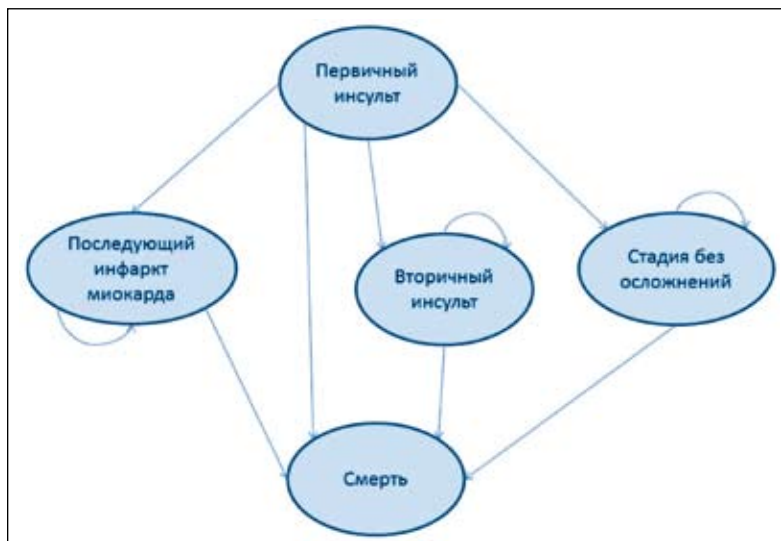


Рисунок 1 – Модель фармакоэкономического исследования использования Церебролизина в терапии ишемического инсульта в сравнении со стандартной терапией в Казахстане

Таблица 1 – Вводные данные модели для анализа затраты-эффективность применения Церебролизина в терапии ишемического инсульта в сравнении со стандартной терапией в Казахстане (дисконтированные затраты рассчитаны на одного пациента на один цикл в тенге)

| Переменная                                 | Стандартная терапия | Церебролизин | Примечание/ источник |
|--|---------------------|--------------|----------------------|
| Количество пациентов                       | 10 000              | 10 000       | -                    |
| Количество пациентов с NIHSS >12           | 2362                | 2362         | [12]                 |
| Вероятность последующего инфаркта миокарда | 17,5%               | 9,2%         | [11, 12, 18]         |
| Вероятность повторного инсульта            | 15,8%               | 9,2%         | [11, 12, 18]         |
| Вероятность смерти                         | 6,6%                | 5,3%         | [11, 12]             |
| Вероятность смерти в группе с NIHSS >12    | 20,20%              | 10,50%       | [11, 12]             |
| Затраты на препарат                        | -                   | 33 740,63    | [КП]                 |
| Затраты на инсульт                         | 169 116,83          | 169 116,83   | [13]                 |
| Затраты на инфаркт миокарда                | 148 061,69          | 148 061,69   | [13]                 |

паратов, определяли, ориентируясь на Сводный расчет стоимости протокола [13].

Стоимость препарата Церебролизин концентрат (комплекс пептидов) согласно рекомендованной дозировке в соответствии с инструкцией – 30 мл ежедневно на протяжении 10 дней, в соответствии с коммерческими предложениями по г. Астана на июнь 2014 года составляет **42 024 тенге** (1400,8 тенге одна ампула 10 мл).

**Результаты и обсуждение**

Фармакоэкономический анализ построен на данных исследования CASTA. Описывая несколько более подробно результаты исследования CASTA, считаем нужным указать следующие характеристики данной работы, принципиально важные для фармакоэкономического анализа. В каждом из участвующих центров (51) больных с острым ишемическим инсультом рандомизировали в течение 12 часов после появления симптомов наступления в группу лечения, использовалось по 30 мл Церебролизина, разведенных в физиологическом растворе или плацебо (физиологический раствор), ежедневные внутривенные вливания добавляли к стандартной терапии в течение 10

дней. Эффективность оценивали на 10-й и на 90-й день по трём итоговым шкалам – Rankin Scale, Barthel Index и National Institutes of Health Stroke Scale. В общей сложности 1060 пациентов было включено в исследование. При этом следует указать, что, несмотря на предыдущие многообещающие результаты, полученные в небольших исследованиях, на первый взгляд, большое исследование CASTA не выявило существенной разницы между группами пациентов, леченных Церебролизин или плацебо по первичной конечной точке (улучшение по всем шкалам – Barthel (BI), Rankin Scale (MRS) и NIHSS в 90 дней после инсульта). Вторичный же, более глубокий анализ этого же исследования позволил выявить существенные различия между группами Церебролизина и плацебо по смертности (рис. 2) и ответу по неврологическим шкалам (рис. 1) в группе пациентов с тяжелой степенью заболевания. Разница в оценке результатов связана с наступлением эффекта «потолка»: тот факт, что пациенты с инсультом легкой степени восстанавливаются, получая только стандартную терапию, хорошо известен. Вместе с тем стратификация на пациентов с большей степенью тяжести (NIHSS >12) показала сильную тенденцию в пользу преимуществ

лечения Церебролизин по NIHSS и mRS.

Как видно, в этой субпопуляции за 90 дней, совокупный процент смертности в группе плацебо – 20,2%, но в группе Церебролизина – только 10,5% (отношение рисков 1,9661;  $p = 0,02485$ ), то есть снижение смертности составило 1,92 раза. Преимущество использования Церебролизина по данной конечной точке несомненно. Кроме того, в этой же подгруппе пациентов по критерию NIHSS имеется достоверное превосходство церебролизина перед плацебо (отношение рисков 1.27;  $P=0,04$ ).

Ориентируясь на приведённые результаты, для фармакокинетического анализа использовали данные по изменению смертности при применении Церебролизина в стандартной терапии пациентов в постинсультный период. Результаты исследования приведены в таблице 2.

CER (отношение затраты/эффективность) в случае использования Церебролизина на фоне стандартной терапии = **219 828,35**.

CER (отношение затраты/эффективность) в случае использования стандартной терапии = **238 810,96**.

ICER (инкрементальный показатель приращения эффективности затрат) = **158 229,24**.

Как видно из полученных расчётных данных, снижение показателя

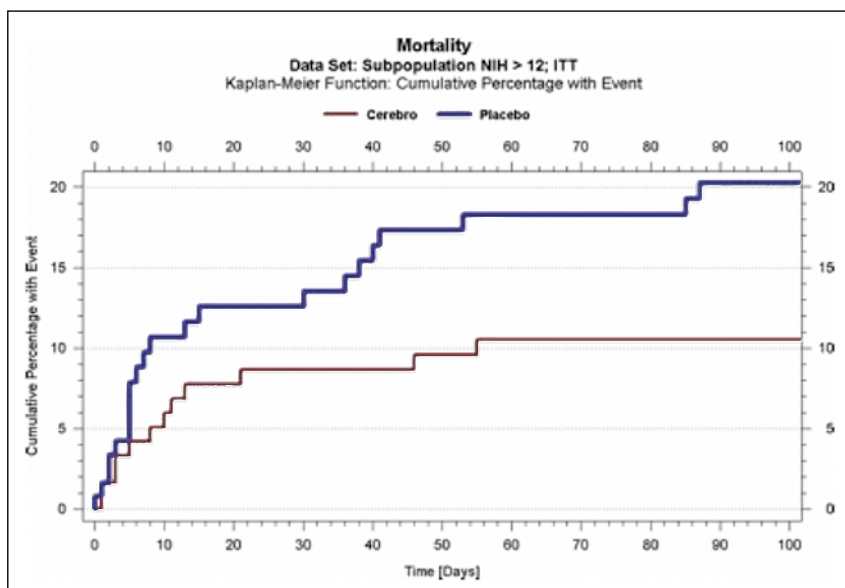


Рисунок 2 – Смертность пациентов (252 пациента) с тяжелым течением постинсультного периода на фоне применения Церебролизина и плацебо

Таблица 2 – **Результаты модели анализа затраты-эффективность применения Церебролизина в терапии ишемического инсульта в сравнении со стандартной терапией в Казахстане (дисконтированные затраты в тенге)**

| Исход                                | Placebo                 | Cerebrolysin            |
|--------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Затраты на одного пациента           | 689 543,58              | 830 334,88              |
| <b>Общие кумулятивные затраты</b>    | <b>6 895 435 810,64</b> | <b>8 303 348 780,20</b> |
| Затраты в год на пациента            | 45 969,57               | 55 355,66               |
| LYG на одного пациента               | 2,89                    | 3,78                    |
| <b>Общие кумулятивные LYG</b>        | <b>28 874,03</b>        | <b>37 771,97</b>        |
| Затраты на LYG                       | 238 810,96              | 219 828,35              |
| Incremental Cost-Effectiveness Ratio | -                       | 158 229,24              |

CER, характеризующего затраты на достижение единицы эффективности (LYG) в случае включения Церебролизина в состав стандартной терапии инсульта, составляет величину в **18 982,61** тг (**11,22%** от стоимости стандартной терапии) на одного пациента. Сам факт снижения показателя CER – свидетельство фармакоэкономического преимущества данной стратегии, так как она демонстрирует лучшую эффективность при более низких затратах.

Значение инкрементального показателя приращения эффективности затрат в случае применения Церебролизина в составе стандартной терапии инсульта в нашем случае составляет 158 229,24 тенге, такая стратегия использования Церебролизина, согласно рамкам затрато-эффективности, рекомендованным ВОЗ, может быть признана доминантной, поскольку она ниже допустимого показателя более чем в 25 раз.

Оба кардинальных показателя фармакоэкономики согласованно свидетельствуют о экономической целесообразности включения Церебролизина в состав стандартной терапии инсульта и имеющиеся протоколы.

#### Выводы

Полученные в нашем фармакоэкономическом анализе данные вполне коррелируют с известными результатами аналогичных исследований, проведённых в Российской Федерации. Так, данные, полученные Н.А. Павловым и соавт. [15], свидетельствуют о статистически достоверном регрессе неврологических нарушений у больных, получавших Церебролизин в восстановительный период ишемического инсульта в суточных дозировках 10 и 20 мл в сравнении с контрольной группой. При этом установлено, что средняя суммарная стоимость на одного больного была выше в группах больных, получавших Церебролизин в суточной дозе 10 мл и, особенно, 20 мл, чем в контрольной группе. При анализе «затраты–эффективность» стоимость лечения Церебролизином на единицу эффективности (стоимость одного балла прироста по шкале В. Lindmark и шкале D. Barthel) была меньше либо соотносима в группе пациентов, получавших Церебролизин, в сравнении с контрольной группой. Полученные результаты свидетельствуют так же, как и в условиях нашего исследования, о клинической и фармакоэкономической целесообразности использования препарата в восстановительном лечении ишемического инсульта на стадии ранней реабилитации с началом применения в течение 12 часов после события. Фармакоэкономическая оценка применения Церебролизина, включённого в стандартную терапию, для лечения пациентов, страдающих инсультом, по сравнению со стандартной терапией без включения в нее Церебролизина в условиях клинической практики РФ, свидетельствует о возможности экономить примерно 1,47 млрд руб. в год в расчёте на всех пациентов с инсультами в Российской Федерации [16]. Подтверждение фармакоэкономической оценки целесообразности назначения Церебролизина у пациентов с острым ишемическим инсультом получено и в работе Е. И. Чукановой и соавт. [17], где установлено, что прямые медицинские затраты на терапию острого ишемического инсульта при применении Церебролизина снижались на 4,72%, при этом Церебролизин значительно улучшает качество жизни больных с инсультом головного мозга.

Таким образом, фармакоэкономический анализ, проведённый в нашем исследовании, показал, что использование Церебролизина в составе базовой терапии, несмотря на значительную стоимость нейропротективной терапии, оказалось более экономически выгодным, чем проведение только стандартной базовой терапии. Применение Церебролизина в терапии пациентов с ишемическим инсультом в условиях привычной клинической практики Республики Казахстан целесообразно с позиций фармакоэкономики.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Davis S, Lees K, Donnan G. Treating the acute stroke patient as an emergency: current practices and future opportunities // *Int J Clin Pract.* – 2006. – Vol. 60. – P. 399–407
- 2 Жусупова А.С. Инсульт – глобальная проблема отечественной неврологии // *Человек и Лекарство – Казахстан.* – 2011. – №3 (3)
- 3 Heiss WD1, Brainin M, Bornstein NM, Tuomilehto J, Hong Z; Cerebrolysin Acute Stroke Treatment in Asia (CASTA) Investigators. Cerebrolysin in patients with acute ischemic stroke in Asia: results of a double-blind, placebo-controlled randomized trial // *Stroke.* – 2012 Mar. – Vol. 43(3). – P. 600
- 4 Куликов А.Ю., Комаров И.А. Анализ эффективности применения церебролизина при терапии острого нарушения мозгового кровообращения по ишемическому типу на основе оценки реальной клинической практики в условиях РФ // *Современная организация лекарственного обеспечения.* – 2013. – №2. – С. 31-37
- 5 Masliah E1, Diez-Tejedor E. The pharmacology of neurotrophic treatment with Cerebrolysin: brain protection and repair to counteract pathologies of acute and chronic neurological disorders // *Drugs Today (Barc).* – 2012 Apr. – Vol. 48, Suppl A. – P. 3-24
- 6 Zhang C1, Chopp M, Cui Y, Wang L, Zhang R, Zhang L, Lu M, Szalad A, Doppler E, Hitzl M, Zhang ZG. Cerebrolysin enhances neurogenesis in the ischemic brain and improves functional outcome after stroke // *J Neurosci Res.* – 2010 Nov 15. – Vol. 88(15). – P. 3275
- 7 Zhang L1, Chopp M, Meier DH, Winter S, Wang L, Szalad A, Lu M, Wei M, Cui Y, Zhang ZG. Sonic hedgehog signaling pathway mediates cerebrolysin-improved neurological function after stroke // *Stroke.* – 2013 Jul. – Vol. 44(7). – P. 1965-72
- 8 Bornstein N1, Poon WS. Accelerated recovery from acute brain injuries: clinical efficacy of neurotrophic treatment in stroke and traumatic brain injuries // *Drugs Today (Barc).* – 2012 Apr. – Vol. 48 Suppl A. – P. 43-61
- 9 Skvortsova VI, Stakhovskaia LV, Gubskii LV, Shamalov NA, Tikhonova IV, Smychkov AS. A randomized, double-blind, placebo-controlled study of Cerebrolysin safety and efficacy in the treatment of acute ischemic stroke // *Zh Nevrol Psikhiatr Im SS Korsakova.* – 2004. – (Suppl 11). – P. 51-5
- 10 Lang W1, Stadler CH, Poljakovic Z, Fleet D; Lyse Study Group A prospective, randomized, placebo-controlled, double-blind trial about safety and efficacy of combined treatment with alteplase (rt-PA) and Cerebrolysin in acute ischaemic hemispheric stroke // *Int J Stroke.* – 2013 Feb. – Vol. 8(2). – P. 95-104
- 11 Jianu DC1, Muresanu DF, Bajenaru O, Popescu BO, Deme SM, Moessler H, Meinzingen SZ, Petrica L. Cerebrolysin

adjuvant treatment in Broca's aphasics following first acute ischemic stroke of the left middle cerebral artery // *J Med Life*. – 2010 Jul-Sep. – Vol. 3(3). – P. 297-307

12 Guekht AB1, Moessler H, Novak PH, Gusev EI; Cerebrolysin Investigators. Cerebrolysin in vascular dementia: improvement of clinical outcome in a randomized, double-blind, placebo-controlled multicenter trial // *J Stroke Cerebrovasc Dis*. – 2011 Jul-Aug. – Vol. 20(4). – P. 310-8

13 Ladurner G1, Kalvach P, Moessler H; Cerebrolysin Study Group Neuroprotective treatment with cerebrolysin in patients with acute stroke: a randomised controlled trial // *J Neural Transm*. – 2005 Mar. – Vol. 112(3). – P. 415-28

14 Hong Z1, Moessler H, Bornstein N, Brainin M, Heiss WD; CASTA-Investigators. A double-blind, placebo-controlled, randomized trial to evaluate the safety and efficacy of Cerebrolysin in patients with acute ischaemic stroke in Asia--CASTA // *Int J Stroke*. – 2009 Oct. – Vol. 4(5):406-12

15 Heiss WD1, Brainin M, Bornstein NM, Tuomilehto J, Hong Z; Cerebrolysin Acute Stroke Treatment in Asia (CASTA) Investigators. Cerebrolysin in patients with acute ischemic stroke in Asia: results of a double-blind, placebo-controlled randomized trial // *Stroke*. – 2012 Mar. – Vol. 43(3). – P. 630-6

16 Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 8 января 2013 года №11 «Об утверждении для медицинских организаций, финансируемых из республиканского бюджета тарифов на медицинские, коммунальные и прочие расходы, поправочных коэффициентов, коэффициентов затратоемкости и стоимости медицинских услуг для стационарной и стационарозамещающей помощи» (с изменениями от 13.02.2013 г.)

17 Gold M.R., Siegel J.E., Russel L.B. at al. Cost-effectiveness in health and medicine, 1996, NY, Oxford University Press

18 Экономическая оценка эффективности лекарственной терапии (фармакоэкономический анализ) // Под ред. П.А. Воробьева. – М., 2000. – С. 28-48

19 Павлов Н.А. Белоусов Ю.Б., Гехт А.Б., Гусев Е.И., Мильчакова Л.Е., Галанов Д.В., Попов Г.Р. Клинические и фармакоэкономические особенности применения церебролизина в восстановительном лечении ишемического инсульта // *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. – 2007. – №10. – С. 26-33

20 Куликов А.Ю., Комаров И.А. Фармакоэкономическое исследование применения церебролизина при терапии острого нарушения мозгового кровообращения по ишемическому типу. *Фармакоэкономика // Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология*. – 2013. – №4. – С. 38-45

21 Чуканова Е.И., Гусев Е.И., Белоусов Д.Ю., Репьев А.П., Белоусов Ю.Б. Результаты многоцентрового рандомизированного контролируемого клинико-экономического исследования терапии острого периода ишемического инсульта церебролизинном // *Качественная клиническая практика*. – 2011. – №3. – С. 14-37

#### Т Ұ Ж Ы Р Ы М

К.Р. БЕКТҰР, А.Е. ГУЛЯЕВ, Б.А. ЕРМЕКБАЕВА,  
Т.С. НҰРҒОЖИН

Өмір туралы ғылымдар орталығы АББҰ «Назарбаев Университеті», Астана қ., Қазақстан

#### ИНСУЛЬТТАН КЕЙІНГІ КЕЗЕҢДЕ ЕМДЕЛУШІЛЕРДІҢ ФАРМАКОТЕРАПИЯ ЖҮЙЕСІНДЕ ЦЕРЕБРОЛИЗИНДІ ПАЙДАЛА- НУДЫҢ ФАРМАКОЭКОНОМИКАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

Инсульт – өлімнің жоғарғы қаупіне, күрделі асқинуларға, ұзақ сауықтыруға және жұмысқа жарамды халықтың арасында қаза болуға байланысты денсаулық сақтаудың негізгі мәселесі болып табылады.

Берілген зерттеудің мақсаты Қазақстанда инсультті басынан өткізген емделушілердің болжалды шоғырланымын церебролизинмен емдеудің фармакоэкономикалық нәтижелерін болжау болып табылады.

**Әдістер:** Талдау үшін нәтижелерді жобалауға және болжалды шығындарды есептеуге арналған үлгі пайдаланылады. Үлгі тиімділігінің басты нәтижесі болып LYG (Life Years Gained) алынды.

**Нәтижелер және талқылау:** Фармакокинетикалық талдау үшін инсульттан кейінгі кезеңде емделушілердің стандартты терапиясында церебролизинді пайдалану кезінде өлімді өзгерту бойынша мәліметтер пайдаланылды (CASTA зерттеуі).

CER және ICER көрсеткіштері инсульттің стандартты терапиясының құрамына церебролизинді қосудың экономикалық мақсатқа сай екендігі туралы айғақтайды.

**Қорытынды:** Инсультті емдеу үшін церебролизинді пайдалану тек стандартты «негізгі терапияны» өткізгенге қарағанда, экономикалық тиімдірек болып табылады.

**Негізгі сөздер:** *Церебролизин, инсульт, фармакоэкономикалық талдау.*

#### S U M M A R Y

K.R. BEKTUR, A.E. GULYAEV, B.A. ERMKBAYEVA,  
T.S. NURGOZHIN

Center for Life Sciences AEO "Nazarbayev University",  
Astana c., Kazakhstan

#### PHARMACOECONOMIC ASPECTS OF CEREBROLYSIN USAGE IN THE SYSTEM OF PHARMACOTHERAPY OF PATIENTS DURING THE POST-STROKE PERIOD

Stroke is a key problem of health service due to high death risks, severe complications, long-term aftercare and losses among the labor pool.

The aim of this study is forecasting of pharmacoeconomic Cerebrolysin treatment outcomes of hypothetical cohort of patients who suffered a stroke in Kazakhstan.

**Methods:** for the purpose of the analysis a model for designing outcomes and calculation of presumptive expenses is used. LYG (Life Years Gained) is taken as the main outcome of the model effectiveness.

**Results and discussion:** for the purpose of the pharmacokinetic analysis the mortality curve data on administration of Cerebrolysin in the standard therapy of the patients during the post-stroke period (CASTA study) were used.

CER and ICER indexes show the economic efficiency of including **Cerebrolysin into the standard stroke therapy.**

**Conclusion:** Cerebrolysin administration for the stroke therapy is more economically advantageous than conducting only the standard «basic therapy».

**Key words:** *Cerebrolysin, stroke, pharmacoeconomic analysis.*