

Экономическая эффективность аутологичной трансплантации стволовых клеток при рассеянном склерозе

Борисов А.В.¹, Федулов А.С.¹, Зафранская М.М.², Московских Ю.В.¹

¹Белорусский государственный медицинский университет, Минск

²Белорусская медицинская академия последипломного образования, Минск

Borisov A.V.¹, Fedulov A.S.¹, Zafranskaya M.M.², Moskovskikh Y.V.¹

¹Belarusian State Medical University, Minsk

²Belarusian Medical Academy of Post-Graduate Education, Minsk

The economic efficiency of autologous stem cell transplantation for multiple sclerosis

Резюме. В статье рассмотрено соотношение стоимости и эффективности клеточной терапии у пациентов с рассеянным склерозом. Произведено прогнозирование качества жизни пациентов после аутологичной трансплантации мезенхимальных стволовых клеток с помощью моделей Маркова.

Ключевые слова: рассеянный склероз, аутологичная трансплантация, мезенхимальные стволовые клетки, фармакоэкономика, экономическая эффективность, модели Маркова.

Медицинские новости. – 2018. – №3. – С. 10–14.

Summary. The article considers the cost-effectiveness ratio of cellular therapy in patients with multiple sclerosis. Prognostication of the quality of life of patients after autologous transplantation of mesenchymal stem cells was made using Markov models.

Keywords: multiple sclerosis, autologous transplantation, mesenchymal stem cells, pharmacoeconomics, economic efficiency, Markov models.

Meditsinskie novosti. – 2018. – N3. – P. 10–14.

Оценка экономической эффективности в здравоохранении имеет следующие особенности:

- 1) приоритет отдается медицинской и социальной эффективности перед экономической;
- 2) получение экономической выгоды (прибыли) имеет отсроченный характер;
- 3) затраченный труд может быть больше полученных выгод;
- 4) расчет экономической эффективности наряду с медицинской и социальной может помочь в определении очередности проведения тех или иных мероприятий в условиях ограниченных ресурсов.

Для сравнительной оценки качества методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации проводится фармакоэкономический анализ, который применим к любым медицинским вмешательствам, медикаментозным и немедикаментозным способам лечения, методам диагностики, профилактики и реабилитации для определения экономической целесообразности их использования [2, 3].

Следует отметить, что особое значение в фармакоэкономическом анализе придается эффективности используемых технологий. Применение дешевых, но малоэффективных терапевтических интервенций вызывает реальный рост затрат на лечение:

увеличивается продолжительность курсов, частота обострений, осложнений и др.

В связи с этим важное значение приобретают фармакоэкономические исследования проблем профилактики и лечения широко распространенных заболеваний, ведущих к инвалидизации, стойкой утрате трудоспособности, снижению качества жизни больного, увеличению расходов на медико-социальные и социальные мероприятия и выплаты. Высокий уровень прямых медицинских затрат на диагностику, лечение и реабилитацию пациентов с рассеянным склерозом (РС); расходы, связанные с инвалидизацией; необходимость привлечения социальных работников и др. к обслуживанию пациентов определяют значимость этой проблемы для государства и общества в целом из-за выключения из экономики лиц в основном трудоспособного возраста и помогающих им из процесса материального производства, что является упущенной выгодой в создании валового национального продукта.

Известен ряд исследований, в которых использовался фармакоэкономический анализ эффективности препаратов, изменяющих течение РС (ПИТРС). Так, в Российской Федерации М. Татариновой (2004) было проведено крупное исследование эффективности бетаферона, ребифа и копаксона, которое показало,

что стоимость 1 года качественной жизни при применении копаксона составляет 1626\$, ребифа – 1415\$, бетаферона – 2233\$ [4]. Эти результаты свидетельствуют о приемлемости их использования и демонстрируют высокую экономическую эффективность. В то же время фармакоэкономический анализ затрат при использовании клеточной терапии у пациентов с РС практически не осуществлялся. Причем о необходимости оценки экономической эффективности трансплантации стволовых клеток при РС неоднократно упоминалось в различных выступлениях и публикациях [5].

Целью работы является изучение соотношения стоимости и эффективности клеточной терапии пациентов с РС.

Для расчета экономической эффективности клеточной терапии РС использовались официальные данные государственных статистических отчетов в целом по республике и по учреждениям здравоохранения (УЗ), где осуществлено внедрение разработанных технологий [1–3]. С целью определения прямых и косвенных затрат на различные виды трансплантации стволовых клеток проводился анализ фактических расходов 9-й городской клинической больницы Минска за 9 месяцев 2017 года, по данным планово-экономического отдела клиники,

в отделениях, где пациенты проходили лечение (стоимость 1 койко-дня, медикаментов, питания, процессинга периферических стволовых клеток и др.).

Учитывали следующие показатели:

- среднегодовое число впервые заболевших рассеянным склерозом – 3,4 случая на 100 000 населения в год (≈ 300 человек);
- среднегодовое число пациентов, подлежащих трансплантации стволовых клеток, – 60%;
- средний возраст впервые заболевших рассеянным склерозом – 32 года (удельный вес трудоспособного населения – 100%);
- удельный вес вышедших на инвалидность II группы в течение 5 лет после начала заболевания – 70%;
- прогнозируемый удельный вес вышедших на инвалидность II группы в течение 5 лет после начала заболевания у пациентов с РС, прошедших трансплантацию аутологичных мезенхимальных стволовых клеток (МСК), – 50%; гемопозитических стволовых клеток (ГСК) – 30%, тандемную трансплантацию ГСК и МСК – 25%;
- среднегодовое число случаев госпитализации у больных РС – 2;
- среднегодовое число случаев госпитализации у больных РС после трансплантации стволовых клеток – 1;
- средняя длительность пребывания на койке пациента с РС – 12 дней;
- средняя длительность пребывания на койке пациента с РС, которому была выполнена трансплантация стволовых клеток, – 10 дней;
- стоимость 1 койко-дня в отделении неврологии – 100,0 руб.;
- среднегодовое число посещений врача-невролога в поликлинике пациента с РС – 12;
- среднегодовое число посещений врача-невролога в поликлинике пациента с РС после трансплантации стволовых клеток – 3;
- средняя стоимость 1 посещения врача-невролога в поликлинике – 60,0 руб. (на 1 полугодие 2017 года);
- стоимость 1 аутологичной трансплантации гемопозитических стволовых клеток (АуТГСК) – 19122,0 руб.;
- стоимость 1 аутологичной трансплантации мезенхимальных стволовых клеток (АуТМСК) – 5064,0 руб.;
- стоимость 1 аутологичной (тандемной) трансплантации гемопозитических и мезенхимальных стволовых клеток (АуТГСК+АуТМСК) – 24186,0 руб.;
- средний размер ВВП на 1 занятого в экономике в год (на 1 полугодие 2017 года) – 10833 руб.;

- средняя величина пособия по временной нетрудоспособности за 1 календарный день в 2017 году – 71,3 руб.;
- величина среднемесячного пособия по II группе инвалидности – 156,3 руб.

Расчет экономической эффективности применения клеточной терапии у пациентов с рассеянным склерозом

Расчет экономической эффективности произведен на основе определения предполагаемого прироста ВВП за счет снижения инвалидности из числа впервые заболевших РС и определения предполагаемого предотвращенного ущерба за счет сокращения сроков лечения, уменьшения количества случаев госпитализаций, числа посещений поликлиники, выплат пособий по временной нетрудоспособности и медикаментозного лечения пациентов.

1. Прогнозируемое среднегодовое число пациентов с РС, подлежащих трансплантации стволовых клеток, равно $300 \text{ пациентов} \times 60\% = 180 \text{ пациентов}$.

2. Среднегодовое число предотвращенных случаев выхода на инвалидность II группы пациентов с РС из числа впервые заболевших равно:

– $180 \times (70\% - 50\%) = 36 \text{ случаев}$ – при проведении АуТМСК;

– $180 \times (70\% - 30\%) = 72 \text{ случая}$ – при проведении АуТГСК;

– $180 \times (70\% - 25\%) = 81 \text{ случай}$ – при проведении АуТГСК+АуТМСК.

3. Среднегодовой прирост ВВП за счет снижения инвалидности из числа впервые заболевших РС равен:

– $10833 \text{ руб.} \times 36 \text{ случаев} = 389988 \text{ руб.}$ – при проведении АуТМСК;

– $10833 \text{ руб.} \times 72 \text{ случая} = 779976 \text{ руб.}$ – при проведении АуТГСК;

– $10833 \text{ руб.} \times 81 \text{ случай} = 877473 \text{ руб.}$ – при проведении АуТГСК + АуТМСК.

4. Предотвращенный экономический ущерб за счет сокращения кратности госпитализаций равен: $100 \text{ руб.} \times 12 \text{ койко-дней} \times 180 \text{ пациентов} = 216000 \text{ руб.}$

5. Среднегодовой предотвращенный экономический ущерб за счет снижения временной нетрудоспособности за период амбулаторного лечения составил:

– $71,3 \text{ руб.} \times 36 \text{ случаев} \times 120 \text{ дней} = 308016 \text{ руб.}$ – при проведении АуТМСК;

– $71,3 \text{ руб.} \times 72 \text{ случая} \times 120 \text{ дней} = 616032 \text{ руб.}$ – при проведении АуТГСК;

– $71,3 \text{ руб.} \times 81 \text{ случай} \times 120 \text{ дней} = 693036 \text{ руб.}$ – при проведении АуТГСК+АуТМСК.

6. Предотвращенный экономический ущерб за счет снижения выплат по инвалидности II группы за 1-й год равен:

– $156,3 \text{ руб.} \times 36 \text{ случаев} \times 8 \text{ мес.} = 45014,4 \text{ руб.}$ – при проведении АуТМСК;

– $156,3 \text{ руб.} \times 72 \text{ случая} \times 8 \text{ мес.} = 90028,8 \text{ руб.}$ – при проведении АуТГСК;

– $156,3 \text{ руб.} \times 81 \text{ случай} \times 8 \text{ мес.} = 101282,4 \text{ руб.}$ – при проведении АуТГСК+АуТМСК.

7. Предотвращенный экономический ущерб за счет сокращения числа посещений врача-невролога в поликлинике равен: $60 \text{ руб.} \times 9 \text{ посещений} \times 180 \text{ пациентов} = 97200 \text{ руб.}$

8. Предотвращенный экономический ущерб за счет сокращения временной нетрудоспособности за период стационарного лечения равен $71,3 \text{ руб.} \times 12 \text{ дней} \times 180 \text{ пациентов} = 154008 \text{ руб.}$

9. Общий среднегодовой экономический эффект:

– общий среднегодовой экономический эффект АуТМСК = среднегодовой прирост ВВП_{АуТМСК} + сокращение кратности госпитализаций + снижение временной нетрудоспособности за период амбулаторного лечения АуТМСК + снижение выплат по инвалидности II группы за 1-й год АуТМСК + сокращение числа посещений врача-невролога в поликлинике + сокращение временной нетрудоспособности за период стационарного лечения = $389988 \text{ руб.} + 216000 \text{ руб.} + 308016 \text{ руб.} + 45014,4 \text{ руб.} + 97200 \text{ руб.} + 154008 \text{ руб.} = 1210226,4 \text{ руб.}$ – при проведении АуТМСК;

– общий среднегодовой экономический эффект АуТГСК = среднегодовой прирост ВВП_{АуТГСК} + сокращение кратности госпитализаций + снижение временной нетрудоспособности за период амбулаторного лечения АуТГСК + снижение выплат по инвалидности II группы за 1-й год АуТГСК + сокращение числа посещений врача-невролога в поликлинике + сокращение временной нетрудоспособности за период стационарного лечения = $779976 \text{ руб.} + 216000 \text{ руб.} + 616032 \text{ руб.} + 90028,8 \text{ руб.} + 97200 \text{ руб.} + 154008 \text{ руб.} = 1953244,8 \text{ руб.}$ – при проведении АуТГСК;

– общий среднегодовой экономический эффект АуТГСК + АуТМСК = среднегодовой прирост ВВП_{АуТГСК+АуТМСК} + сокращение кратности госпитализаций + снижение временной нетрудоспособности за период амбулаторного лечения АуТГСК + АуТМСК + снижение выплат по инвалидности II группы за 1-й год АуТГСК + АуТМСК + сокращение числа посещений врача-невролога в поликлинике + сокращение временной нетрудоспособности за период стационарного лечения = $877473 \text{ руб.} + 216000 \text{ руб.} + 616032 \text{ руб.} + 1953244,8 \text{ руб.} = 3862749,8 \text{ руб.}$ – при проведении АуТГСК + АуТМСК;

– общий среднегодовой экономический эффект АуТГСК + АуТМСК = среднегодовой прирост ВВП_{АуТГСК+АуТМСК} + сокращение кратности госпитализаций + снижение временной нетрудоспособности за период амбулаторного лечения АуТГСК + АуТМСК + снижение выплат по инвалидности II группы за 1-й год АуТГСК + АуТМСК + сокращение числа посещений врача-невролога в поликлинике + сокращение временной нетрудоспособности за период стационарного лечения = $877473 \text{ руб.} + 216000 \text{ руб.} + 616032 \text{ руб.} + 1953244,8 \text{ руб.} = 3862749,8 \text{ руб.}$ – при проведении АуТГСК + АуТМСК;

+ АуТМСК + сокращение числа посещений врача-невролога в поликлинике + сокращение временной нетрудоспособности за период стационарного лечения = 877473 руб. + 216000 руб. + 693036 руб. + 101282,4 руб. + 97200 руб. + 154008 руб. = 2138999,4 руб. – при проведении АуТГСК + АуТМСК.

10. Затраты на трансплантацию стволовых клеток составили:

– 5064,0 руб. × 180 пациентов = 911520 руб. – при проведении АуТМСК;

– 19122,0 руб. × 180 пациентов = 3441960 руб. – при проведении АуТГСК;

– 24186,0 руб. × 180 пациентов = 4353480 руб. – при проведении АуТГСК + АуТМСК.

Таким образом, в отношении общего среднегодового экономического эффекта лучший результат отмечается при использовании АуТГСК + АуТМСК – 2138999,4 руб., несколько уступает этому виду трансплантации АуТГСК – 1953244,8 руб. При АуТМСК данный показатель наименьший – 1210226,4 руб., что составляет 56,6% от эффективности АуТГСК + АуТМСК. Однако затраты на АуТГСК + АуТМСК и АуТГСК существенно превышают расходы на АуТМСК в 3,8 и 4,8 раза соответственно. В связи с этим использование АуТМСК может окупиться за 1 год и принести за этот период чистый экономический эффект в размере 298706,4 руб. (1210226,4 руб. – 911520,0 руб.). Для окупаемости затрат на АуТГСК + АуТМСК и АуТГСК понадобится 2 года. Вместе с тем применение АуТГСК дает долговременный клинический эффект, который может продлиться более 3 лет. Если учесть данный факт, то через 3 года после использования АуТГСК чистый экономический эффект может составить 2417774,4 (1953244,8 руб. × 3 – 3441960 руб.), а АуТГСК + АуТМСК – 2063518,2 руб. (2063518,2 руб. × 3 – 4353480,0 руб.).

Таким образом, за 3-летний период наблюдения после трансплантации экономически наиболее эффективна АуТГСК.

Исследование соотношения «затраты – эффективность»

Соотношение «затраты – эффективность» оценивали для различных вариантов клеточной терапии и симптоматической терапии больных РС в расчете на 100 пациентов. Однолетняя безрецидивная выживаемость при использовании всех примененных технологий трансплантации стволовых клеток –

АуТГСК, АуТГСК + АуТМСК, АуТМСК составила 100% (100 больных РС из 100 соответственно). Данный показатель для пациентов, которым трансплантация не проводилась, составил 38% (38 больных с РС из 100 соответственно). Затраты на лечение пациента с РС при отсутствии рецидивов с учетом среднегодового количества госпитализаций (2), среднего количества койко-дней (12), стоимости койко-дня (100 руб.), использования симптоматической терапии (≈200 руб.) составляет порядка 2600 руб. ((100 × 2 × 12) + 200). Учитывая, что симптоматическая терапия является наименее эффективной из представленных методов лечения, ее целесообразно рассматривать в качестве референтного вмешательства.

Следовательно, разница соотношений «затраты – эффективность» для различных видов клеточной терапии составляет:

– (5064,0 руб. × 100 чел.) – (2600,0 руб. × 100 чел.) / 100 – 38 = 3422,2 руб. – при проведении АуТМСК;

– (19122,0 руб. × 100 чел.) – (2600,0 руб. × 100 чел.) / 100 – 38 = 19336,1 руб. – при проведении АуТГСК;

– (24186,0 руб. × 100 чел.) – (2600,0 руб. × 100 чел.) / 100 – 38 = 29980,5 руб. – при проведении АуТГСК + АуТМСК.

Таким образом, АуТМСК, будучи существенно более эффективной клинически, чем симптоматическая терапия у больных РС, незначительно превосходит ее по затратам (3422,2 руб. в расчете на 100 человек) с учетом среднегодовой госпитализации пациентов. Разница соотношений «затраты – эффективность», то есть цена за 1 спасенную жизнь (в данном случае за 1 год безрецидивной выживаемости) при использовании АуТГСК составляет 19336,1 руб., АуТГСК + АуТМСК – 29980,5 руб. Необходимо отметить, что применение АуТГСК и АуТГСК + АуТМСК позволяло добиться отсутствия рецидивов/прогрессирования заболевания на протяжении 3 лет наблюдения. Следовательно, цена спасенной жизни за 3-летний период после применения АуТГСК равняется 6445,4 руб., АуТГСК + АуТМСК – 9993,5 руб. (3264\$ и 5061\$ соответственно).

По мнению большинства фармакоэкономистов и работников здравоохранения в мире, с точки зрения общества приемлемой стоимостью является цена до 30 000\$ в год за каждую спасен-

ную жизнь [8]. Использование клеточной терапии РС является обоснованным с точки зрения соотношения «затраты – эффективность».

Марковское моделирование у пациентов с рассеянным склерозом, прошедших аутологичную трансплантацию стволовых клеток [6]

Марковское моделирование позволяет прогнозировать изменения в развитии заболевания с использованием Марковских состояний, которые являются постоянными на протяжении фиксированного интервала времени – длины цикла. В соответствии с моделью Маркова предполагается, что больной с течением времени последовательно переходит из одного состояния в другое (например, от стабильного состояния к прогрессированию и смерти). Выделяют также абсорбирующие состояния, которые в большинстве случаев соответствуют смерти пациента или выраженной инвалидизации. Благодаря наглядности математического аппарата, высокой достоверности и точности, Марковские процессы широко используются для прогнозирования развития различных процессов, в частности, в теории принятия оптимальных решений [7].

С применением модели Маркова проводили моделирование событий в течение 3-летнего периода наблюдения у больных с РС. Пациенты, включенные в исследование, находились в одном из четырех состояний:

– I группа: EDSS от 1,0 до 3,0 баллов;

– II группа: EDSS от 3,5 до 5,0 баллов;

– III группа: EDSS от 5,0 до 7,0 баллов;

– IV группа: абсорбирующее состояние – нарастание выраженности инвалидизации по шкале EDSS в процессе наблюдения свыше 7,0 баллов.

С использованием модели Маркова оценивали вероятность перехода пациентов из одного Марковского состояния в другое на основании данных, полученных в результате исследования эффективности АуТГСК, АуТГСК + АуТМСК, а также проводили прогнозирование изменения QALY (Quality-Adjusted-Life-Years). Распределение пациентов с РС по Марковским группам перед проведением клеточной терапии изложено в таблице.

Результаты оценивали в единицах полезности с точки зрения потребителя медицинской помощи: использовали

Таблица Распределение по Марковским группам пациентов с РС, которым выполнялась клеточная терапия на этапе скрининга

Группа	АуТГСК (n=21)	АуТГСК + АуТМСК (n=24)	АуТМСК (n=20)	Контрольная группа (n=62)
I	2 (9,5%)	8 (33,3%)	12 (60,0%)	25 (40,3%)
II	2 (9,5%)	14 (58,3%)	8 (40,0%)	34 (54,8%)
III	17 (81,0%)	2 (8,4%)	0	3 (4,9%)
IV	0	0	0	0

наиболее часто применяющийся интегральный показатель «сохраненные годы качественной жизни» (анализ полезности затрат, затраты – утилитарность). Для оценки качества жизни использовалась шкала SF-36, с помощью которой оценивали QALY. Данный параметр наиболее широко применяется для оценки полезности затрат в качестве критерия соотношения количества лет продленной жизни к ее качеству. QALY позволяет определять эффективность лечения путем прогнозирования качества жизни, которое можно ожидать в течение прогнозируемого срока выживания, путем сопоставления количества лет жизни с уровнем ее качества на данный срок.

С помощью пакета Microsoft Excel были автоматизированы расчеты для матриц вероятностей пациента из одного состояния в другое и изменения показателя QALY. Для анализа полученных результатов методом «затраты – эффективность» построены графы, отражающие прогнозируемую динамику этих параметров (рисунок). Вероятность перехода пациента из одного состояния в другое и показатель QALY отображены соответственно на первой и второй строках на его ребрах.

Таким образом, во всех группах пациентов, которым проводилась клеточная терапия (АуТГСК, АуТГСК + АуТМСК и АуТМСК), с достаточно большой долей вероятности прогнозируется переход из более тяжелых состояний в состояния с менее выраженными функциональными нарушениями либо стабилизация неврологического дефекта. Так, среди больных после АуТГСК вероятность перехода из 1-го состояния во 2-е составляет 0,5, из 3-го во 2-е – 0,6. Среди пациентов, прошедших АуТГСК + АуТМСК, соответствующие вероятности составляют 0,25 и 0,5. Все пациенты, которым проводилась АуТМСК, до трансплантации относились к состояниям 1 и 2 (60,0% и

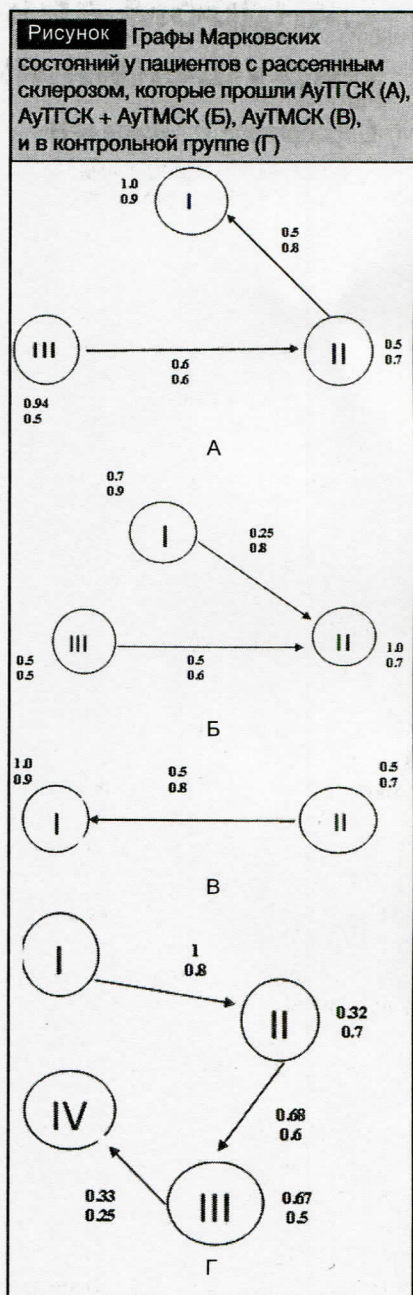
40,0%). После пересадки МСК у пациентов в равной вероятности прогнозируется стабилизация либо улучшение состояния. Среди больных, которым проводилась симптоматическая терапия, напротив, прогнозируется усугубление состояния. Так, вероятность перехода из 1-го состояния во 2-е составляет 1,0 (100%), из 2-го в 3-е – 0,68, из 3-го в 4-е состояние – 0,33. Необходимо отметить, что среди больных, которым проводилась клеточная терапия, случаев перехода в абсорбирующее (наиболее тяжелое состояние) не прогнозируется.

У пациентов, которым выполнялась клеточная терапия, прогнозируется положительная динамика QALY. Среди пациентов 2-го состояния, проходивших АуТГСК, прогнозируется увеличение данного показателя с 0,7 до 0,9, пациентов 3-го состояния – с 0,5 до 0,7. В группе больных после тандемной трансплантации изменение QALY у пациентов во 2-м и 3-м состояниях будет соответствовать таковому при АуТГСК. При трансплантации аутологичных МСК прогнозируется увеличение QALY с 0,7 до 0,9.

Итак, фармакоэкономический анализ эффективности технологий, изменяющих течение РС, является актуальной проблемой. В то время как экономическая эффективность ПИТРС изучена хорошо, в отношении трансплантации аутологичных стволовых клеток она оценена в недостаточной степени. Расчет фармакоэкономических показателей в группах пациентов с РС, которым проводили аутологичную трансплантацию стволовых клеток в разных вариантах (АуТГСК, АуТМСК, АуТГСК + АуТМСК), показал, что, хотя затраты на трансплантацию достаточно велики (от 5064,0 до 24186,0 руб.), ее проведение является экономически обоснованным. За 3-летний период наблюдения после трансплантации экономически наиболее эффективной является АуТГСК. Ожидаемый чистый экономический эффект от ее

применения за указанный период может составить 2417774,4 руб. Исследование соотношения «затраты – эффективность» показало, что АуТМСК, будучи существенно более эффективной, чем симптоматическая терапия у больных с РС, является и более дешевой с учетом среднегодовой госпитализации пациентов. Причем стоимость АуТГСК, АуТГСК + АуТМСК и АуТМСК за сохраненное качество жизни у пациентов с РС является, по мнению специалистов, приемлемой ценой (до 30 000\$ в год).

Прогнозирование изменения в развитии заболевания после аутологичной трансплантации стволовых клеток с ис-



пользованием Марковских моделей указывает на то, что с большой долей вероятности у пациентов после ее выполнения прогнозируется переход из более тяжелых состояний в состояния с менее выраженными функциональными нарушениями либо стабилизация процесса и положительная динамика показателя QALY. Следовательно, учитывая указанное выше, использование трансплантации аутологичных стволовых клеток при РС является обоснованным с точки зрения фармакоэкономики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зафранская М.М., Федулов А.С., Демидчик Ю.Е. Эффект мезенхимальных стволовых клеток при клеточной терапии рассеянного склероза. – Минск, 2016. – 214 с.
2. Кожанова И.Н., Романова И.С., Хапалюк А.В., Степанова М.Д. Основы фармакоэпидемиологического и фармакоэкономического анализа использования лекарственных средств при хронических заболеваниях: Инструкция по применению. – Минск, 2009. – С. 39.
3. Мовчан, К.А. Методики расчетов эффективности медицинских технологий в здравоохранении: Инструкция по применению №159-1203: утв. МЗ РБ 31.12.2003 / сост. К.А. Мовчан, В.С. Глушанко, А.В. Плиш. – Витебск, 2003. – 27 с.

4. Татаринова М.Ю. Исследование показателей качества жизни и фармакоэкономический анализ у больных рассеянным склерозом: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2003. – 374 с.
5. Atkins H.L., Freedman M.S. // *Neurotherapeutics*. – 2013. – Vol.10, N1. – P.68–76.
6. Palace J., Breggenzer T., Tremlett H., et al. // *BMJ Open*. – 2014. – Vol.4:e004073. doi:10.1136/bmjopen-2013-004073.
7. Glick H. Introduction to Markov Models // <http://www.upenn.edu/dgimhsr/documents/epi550.markovmodels.sp16.pdf>, 2016.
8. Schoonveld E. The Price of Global Health: Drug Pricing Strategies to Balance Patient. – New York, 2016. – P. 454.

Поступила 20.09.2017 г.

Синдром апноэ сна у пациентов с острыми нарушениями мозгового кровообращения

Сереброва Е.В., Усова Н.Н.

Гомельский государственный медицинский университет, Беларусь

Serebrova E.V., Usova N.N.

Gomel State Medical University, Belarus

Sleep apnea syndrome in patients with acute stroke

Резюме. Обзор посвящен анализу существующей литературы по вопросам эпидемиологии, патофизиологии, диагностики и лечения нарушений дыхания во сне у пациентов с острыми нарушениями мозгового кровообращения. Синдром апноэ сна оказывает отрицательное влияние на течение, реабилитационный потенциал и исходы заболевания, повышает риск развития повторных сосудистых катастроф. Своевременное выявление и коррекция этих нарушений методом CPAP-терапии являются важным элементом вторичной профилактики и улучшения исходов инсульта.

Ключевые слова: инсульт, синдром апноэ сна, апноэ, гипопноэ, индекс апноэ-гипопноэ, полисомнография, метод постоянного положительного давления в дыхательных путях.

Медицинские новости. – 2018. – №3. – С. 14–18.

Summary. The literature review is about epidemiology, pathophysiology, diagnostics and treatment of sleep disordered breathing in stroke patients. Sleep apnea syndrome has a negative effect on the course of the disease, rehabilitation potential and leads to poorer outcomes and increased risk of recurrent stroke. Early detection and CPAP treatment of this pathology are an important parts of the secondary prevention of stroke and improving an outcomes of the disease.

Keywords: stroke, sleep apnea syndrome, apnea, hypopnea, apnea-hypopnea index, polysomnography, continuous positive airway pressure.

Meditinskie novosti. – 2018. – N3. – P. 14–18.

Острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) представляют собой современную актуальную проблему медицины. Первичная заболеваемость инсультами в разных странах мира колеблется от 2,6 до 7,43 случая на 1000 жителей и составляет до 15 млн случаев в год. В структуре общей смертности цереброваскулярные заболевания занимают 2–3-е место, уступая по частоте лишь сердечно-сосудистым и онкологическим заболеваниям [4, 7, 14, 15, 20, 22, 23].

По данным эпидемиологических исследований, в последние 40 лет в экономически развитых странах наблюдается снижение заболеваемости ОНМК на 42%, одновременно с этим в государствах с менее высоким до-

ходом – рост более чем на 100%. Если данные тенденции будут оставаться стабильными, то смертность от мозгового инсульта в развивающихся странах увеличится на протяжении следующих 10 лет на 20%. Кроме того, наблюдается уменьшение возраста пациентов с ОНМК, а среди всех перенесших ишемию мозга доля лиц молодого возраста достигла 11–15% [7, 13, 23].

В Республике Беларусь заболеваемость инсультом в течение последних лет составляет 296–300 случаев на 100 тыс. населения. При этом 23,7% случаев приходится на трудоспособный возраст, а повторное нарушение мозгового кровообращения в течение года возникает у 5–25% пациентов [4, 14, 15].

Мозговой инсульт представляет собой клинический синдром, развивающийся внезапно вследствие ОНМК, проявляющийся очаговыми неврологическими и/или общемозговыми нарушениями длительностью не менее 24 часов или заканчивающийся смертью пациента в эти или более ранние сроки [4, 7].

Летальность в остром периоде мозгового инсульта достигает 20–35%, в течение первого года заболевания – 47–50%, а показатель инвалидности составляет 3,4 на 10 тыс. населения. После перенесенной сосудистой катастрофы к труду возвращаются лишь 20% пациентов, а еще 30% нуждаются в постоянном постороннем уходе. Инфаркт головного мозга (ИГМ) является наиболее распространенным типом инсульта