

Экономический анализ эффективности комплексной реабилитации детей со спастическими формами детского церебрального паралича с инъекциями препарата ботулинического нейротоксина типа А и без него

Змановская В.А.¹, Попков Д.А.², Куренков А.Л.³, Уздина А.И.¹, Левитина Е.В.⁴

¹ – Государственное автономное учреждение здравоохранения Тюменской области «Детский психоневрологический лечебно-реабилитационный центр «Надежда», Тюмень

² – Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» имени академика Г.А.Илизарова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Курган

³ – ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России, Москва

⁴ – ГБОУ ВПО Тюменский государственный медицинский университет МЗ РФ, Тюмень

Резюме. Цель. Проведение сравнительного экономического анализа комплексной реабилитации детей с детским церебральным параличом (ДЦП) с инъекциями препарата ботулинического нейротоксина типа А (BoNT-A) (препарата Диспорт®, абоботулоксина) и без него. *Материалы и методы.* Проведено клиническое наблюдение 149 детей со спастическими формами ДЦП (GMFCS II-IV) — 78 мальчиков и 71 девочки в возрастной период с 2 до 14 лет, из них 108 детей основной группы получали инъекции BoNT-A в составе комплексной программы реабилитации и 41 ребенок группы сравнения-аналогичное комплексное лечение (базовая терапия) без инъекции BoNT-A. При проведении сравнительного экономического анализа в качестве методов оценки использовались показатели «влияние на бюджет» (budget impact analysis, BIA) и «затраты–эффективность» (cost-effectiveness analysis, CEA), в которых учитывались только прямые медицинские затраты: стоимость фармакотерапии BoNT-A, затраты на реабилитационную помощь и затраты на оперативное вмешательство. *Результаты.* Дети с ДЦП основной группы нуждались в оперативной хирургической коррекции впервые к 10,5±2,8 годам, из них 4,6 % (5 детей) нуждались в повторной операции. Дети из группы сравнения оперировались впервые в 6,7±2,1 лет. Повторные операции понадобились 95 % (39 детей) из группы сравнения в период активного роста с 10 до 12 лет. В результате проведенного анализа BIA установлено, что использование схемы лечения детей с ДЦП с применением абоботулоксина обеспечит экономию бюджета в размере 24 744 690 руб. на 100 детей по сравнению с базовой терапией за 12 лет наблюдения. При проведении CEA анализа было выявлено, что для достижения 1 % эффективности у детей с ДЦП с применением BoNT-A требуется 1 854 426 руб., а для достижения подобного результата у детей с ДЦП без BoNT-A — 40 702 271 руб. Использование абоботулоксина в комплексной реабилитации детей с ДЦП позволит пролечить на 14 % детей больше, чем при применении более затратной схемы лечения без BoNT-A. *Заключение.* Установлено, что использование схемы лечения детей с ДЦП с применением препарата Диспорт® является экономически обоснованной. Многолетняя терапия детей с ДЦП с применением абоботулоксина может обеспечить экономию бюджета в размере 24 744 690 руб. по сравнению с базовой терапией за 12 лет наблюдения из расчёта на 100 больных. А при расчётах на регистр детей с ДЦП в Тюменской области, исходя из статистических показателей на 01.01.2018 г., экономия бюджета может составить 5 938 726 руб. в год.

Ключевые слова: фармакоэкономика; анализ «влияния на бюджет»; анализ «затраты–эффективность»; детский церебральный паралич; спастичность; ботулинический токсин типа А; многоуровневые инъекции; ботулинотерапия; анализ упущенных возможностей

Для цитирования:

Змановская В.А., Попков Д.А., Уздина А.И., Левитина Е.В. Экономический анализ эффективности комплексной реабилитации детей со спастическими формами детского церебрального паралича с инъекциями препарата ботулинического нейротоксина типа А и без него // *Качественная клиническая практика*. 2018;2:43–49. DOI: 10.24411/2588-0519-2018-10043.

Economic analysis of the effectiveness of complex rehabilitation in children with spastic forms of cerebral palsy with injections of botulinum neurotoxin type A and without it

Zmanovskaya V.A.¹, Popkov D.A.², Kurenkov A.L.³, Uzдина A.I.¹, Levitina E.V.⁴

¹ – Children's psychoneurological medical rehabilitation center "Hope", Russian Federation, Tyumen

² – Russian scientific center "Restorative traumatology and orthopedics" named after acad. G. A. Ilizarov, Russian Federation, Kurgan

³ – Federal State Autonomous Institution "National Scientific and Practical Center of Children's Health" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

⁴ – Tyumen state medical university, Russian Federation, Tyumen

Abstract. Purpose. Comparative economic analysis of complex rehabilitation of children with cerebral palsy (CP) with and without injections of botulinum neurotoxin type A (Dysport®, BoNT-A). *Materials and methods.* We clinically followed up 149 children with spastic forms of cerebral palsy (GMFCS II-IV) – 78 boys and 71 girls in the age period from 2 to 14 years (108 children who received intramuscular BoNT-A injections and 41 children who underwent similar complex treatment without it). In the budget impact analysis (BIA) only direct medical costs were taken: the cost of pharmacotherapy BoNT-A, rehabilitation care and surgery. *Results.* Children with CP of the main group needed surgical correction for the first time by 10.5±2.8 years, 4.6 % (5 children) of them needed repeated

operation. Children from the comparison group were operated for the first time at 6.7 ± 2.1 years. Repeated operations were needed 95 % (39 children) of the comparison group during the period of active growth from 10 to 12 years. As a result, the BIA found that the use of the treatment scheme for children with CP using abobotulinumtoxinA will save the budget of 24 744 690 RUB per 100 children compared to standard therapy for 12 years of observation. During the CEA it was found that to achieve 1 % efficiency in children with CP with the use of abobotulinumtoxin A requires 1 854 426 RUB, and to achieve a similar result without BoNT-A — 40 702 271 RUB. Including abobotulinumtoxinA injections in the comprehensive rehabilitation of children with CP would allow to treat additional 14 % children (compared to a treatment without BoNT-A) with the same budget. *Conclusion.* It was found that the use of treatment regimens for children with cerebral palsy using the BoNT-A is economically justified. Long-term therapy of children with CP with Dysport® during a 12-year-follow-up has considerably improved clinical outcomes and could provide a saving of 24 744 690 rubles compared with a standard therapy per 100 patients. Considering the register of children with CP in the Tyumen region on 01 January, 2018, the budget savings could account for 5,938,726 rubles a year.

Keywords: pharmacoeconomics; abobotulinumtoxinA; budget impact analysis; cost-effectiveness analysis; cerebral palsy; spasticity; botulinum toxin type A; multilevel injections; botulinum therapy; analysis of missed opportunities

For citations:

Zmanovskaya VA, Popkov DA, Uzдина AI, Levitina EV. Economic analysis of the effectiveness of complex rehabilitation in children with spastic forms of cerebral palsy with injections of botulinum neurotoxin type A and without it. *Kachestvennaya klinicheskaya praktika.* 2018;2:43–49. (In Russ). DOI: 10.24411/2588-0519-2018-10043.

Введение

Медицинские расходы на детей с детским церебральным параличом (ДЦП) в 10 раз выше, чем на детей без этого недуга, а интеллектуальная недееспособность детей с ДЦП, которая встречается в 50 % всех случаев этого заболевания, делает эти расходы в 26 раз выше, чем у здоровых детей [8, 17].

Многочисленные российские и международные исследования показывают, что 2/3 детей со спастическими формами ДЦП регулярно получают инъекции препарата ботулинического нейротоксина типа А (BoNT-A) по поводу спастичности — наиболее распространённого типа аномального мышечного тонуса у детей с ДЦП. Важными элементами патогенеза контрактур суставов, деформаций конечностей, подвывихов и вывихов в суставах и других вторичных ортопедических осложнений является недостаточный и непропорциональный рост сухожильно-мышечного блока относительно длины костных сегментов, а также ретракция мышц, наступающая при длительно существующей спастичности [1, 5, 9, 20].

Вторичные ортопедические осложнения требуют проведения ортопедического хирургического вмешательства для их устранения с целью восстановления правильных анатомических пропорций и взаимоотношений между элементами опорно-двигательной системы и поддержания максимально возможных двигательных способностей при определённой степени неврологического поражения [6, 10, 13].

Современная концепция оперативного лечения ортопедических осложнений ДЦП включает выполнение многоуровневых вмешательств (SEMLS — single-event multilevel surgery), направленных на одномоментную (за время одной операции) коррекцию всех имеющихся ортопедических осложнений и сопровождающихся единым реабилитационным периодом для обеих нижних конечностей [4, 15].

Современные доказанные подходы диктуют условие, что ортопедические хирургические вмешательства по устранению ортопедических осложнений и улучшению походки следует выполнять только при уже развившихся

вторичных ортопедических проблемах. В зависимости от индивидуальных особенностей первый возраст выполнения ортопедических операций у пациентов по системе классификации больших моторных функций при ДЦП (GMFCS) I–III колеблется от 7 до 14 лет [16, 18, 25].

Существует общепринятое мнение, что ортопедические хирургические вмешательства по улучшению походки следует отложить до тех пор, пока не прекратятся процессы активного роста и созревания опорно-двигательного аппарата, так как проведённые операции в раннем возрасте связаны с повышенным риском неудач и рецидивов с менее предсказуемым результатом лечения [23].

В связи с этим, безусловно, первым этапом терапевтического вмешательства у детей с ДЦП должны стать мероприятия по коррекции аномального спастического мышечного тонуса с целью профилактики развития контрактур суставов конечностей, где инъекции препарата BoNT-A являются методом лечения с доказанной эффективностью и включены в базисную терапию локальной спастичности при ДЦП в мировой практике уже более 20 лет [7, 11, 12, 25].

В этом контексте продукты BoNT-A оказывают наибольшее влияние на экономику здравоохранения в ранней возрастной группе детей с ДЦП, поэтому возникает вопрос: имеет ли многолетняя терапия препаратами BoNT-A кроме клинической, экономическую эффективность.

Цель исследования

Целью данного исследования стало проведение анализов «влияния на бюджет» и «затраты–эффективность» комплексной реабилитации детей с ДЦП с инъекциями препарата Диспорт® и без него в возрастной период с 2 до 14 лет.

Материал и методы

Для решения поставленной в настоящей работе цели за период с 2001 по 2017 гг. нами проведены клинические

наблюдения 149 детей со спастическими формами ДЦП (GMFCS II-IV) — 78 мальчиков и 71 девочка в возрастной период с 2 до 14 лет. Основную группу исследования составили 108 детей со спастическими формами ДЦП, получавших в комплексе реабилитации инъекции препарата Диспорт®. Группа сравнения включала 41 ребёнка, прошедшего аналогичное комплексное лечение без инъекций БоНТ-А. Выделенные группы детей не имели статистически значимых различий по полу, возрасту и клинической форме заболевания до начала наблюдения. Комплекс реабилитационных мероприятий (базовая терапия) включал в себя: дифференцированный комплекс лечебного массажа, лечебную физкультуру, лечение методом динамической проприоцептивной коррекции (костюмы Адели, Гравитон), корригирующие укладки, ортезирование, электростимуляцию ослабленных мышц, рефлексотерапию, водолечение (подводный душ массаж, ножные и ручные вихревые ванны), этапное гипсование.

В данном исследовании был использован препарат ботулинического нейротоксина типа А — Диспорт® в виде внутримышечных инъекций. Доза, точки и частота инъекций определялись индивидуально. Токсин поставлялся в качестве охлаждённого порошка, содержащего 500 ЕД гемагглютининового комплекса *Clostridium botulinum*, 125 мг человеческого альбумина и 2,5 мг лактозы. Для проведения инъекции 500 ЕД препарата Диспорт® разводили (стандартно) 2,5 мл физиологического (0,9 %) раствора натрия хлорида таким образом, чтобы в 1 мл раствора содержалось 200 ЕД препарата. Раствор вводили в мышцу в 1 или 2 точки. Инъекции делали без обезболивания быстро, чтобы предотвратить стресс у детей. Суммарная доза препарата колебалась от 225 до 750 ЕД, с расчётом от 14 до 30 ЕД/кг (в среднем 28 ± 4 ЕД/кг). Общую допустимую дозу рассчитывали с учётом массы тела больного и перераспределяли её в зависимости от выбранных для инъекций мышц. Мышцы для инъекции препарата Диспорт® выбирались в зависимости от преобладания в клинической картине ребёнка с ДЦП того или иного синдрома двигательных нарушений. Интервалы между инъекциями препарата Диспорт® составляли 180–200 суток у 70 % детей.

На первом этапе данного исследования был проведён информационный поиск рандомизированных контролируемых исследований (РКИ) с использованием данных крупнейших библиографических баз: Medline, Medscape, Cochrane Library, а также по всемирной базе данных открытых клинических исследований clinicaltrials.gov [14, 19, 21, 22].

В ходе информационного поиска было отмечено отечественное фармакоэкономическое исследование «Фармакоэкономика применения препаратов ботулинического токсина в комплексной терапии ДЦП» [2], посвящённое проблематике фармакоэкономики ДЦП в Российской Федерации (РФ) и, в частности, фармакоэкономики спастических форм ДЦП [3].

При проведении экономического анализа «влияния на бюджет» (budget impact analysis, BIA) учитывались

только прямые медицинские затраты: стоимость фармакотерапии БоНТ-А, затраты на реабилитационную помощь согласно утверждённым Приказами МЗ РФ от 15 июня 2015 года № 340н и от 16 июня 2015 года № 349н стандартам помощи в амбулаторно-поликлинических условиях, условиях дневного и круглосуточного стационара; затраты на ортопедические операции.

При расчёте стоимости фармакотерапии с применением ботулинического нейротоксина типа А цена Диспорта® была взята из данных о предельных отпускных ценах производителей на ЖНВЛП. На 01.01.2018 года цена производителя за 1 флакон препарата Диспорт® объёмом 500 ЕД составляет 14 389 руб. Ориентируясь на диапазон доз, при расчёте стоимости ботулинотерапии мы исходили из того, что на 1 курс лечения в течение 6 месяцев пациент получал 1 флакон препарата Диспорт® 500 ЕД с базовой терапией.

Стоимость базовой терапии, проводимой детям с ДЦП, определялась согласно Территориальной программе обязательного медицинского страхования на территории Тюменской области в 2018 году: 35 492,39 руб. в условиях дневного стационара и 67 947,45 руб. в условиях круглосуточного пребывания.

При расчётах затрат на хирургическую коррекцию были использованы данные о Нормативах финансовых затрат на единицу объёма предоставления высокотехнологической медицинской помощи. В структуру затрат вошли:

- стоимость операции;
- затраты на анестезиологическое пособие;
- затраты на госпитализацию;
- заработная плата и начисления на оплату труда;
- приобретение лекарственных средств и расходных материалов, продуктов питания, мягкого инвентаря, медицинского инструментария, реактивов и химикатов;
- оплата стоимости лабораторных и инструментальных исследований, проводимых в других учреждениях;
- организация питания;
- транспортные, коммунальные услуги, связь, работы и услуги по содержанию имущества;
- арендная плата за пользование имуществом;
- программное обеспечение и прочие услуги;
- социальное обеспечение работников медицинских организаций, установленное законодательством РФ.

Расчёт стандартных ортопедических операций был проведён согласно разделу «Устранение дефектов и деформаций методом кожной и сухожильно-мышечной пластики» Программы государственных гарантий. Для многоуровневых одномоментных операций были учтены затраты на такие виды вмешательств, как корригирующие остеотомии костей нижних конечностей и реконструктивно-пластические хирургические вмешательства на костях стопы, с использованием ауто- и аллотрансплантатов, имплантатов, остеозамещающих материалов, металлоконструкций и устранение дефектов и деформаций методом кожной и сухожильно-мышечной пластики, костной ауто- и аллопластики с исполь-

зованием наружных и внутренних фиксаторов. Всего, затраты на одномоментную многоуровневую операцию составили 353 230 руб.

Результаты

Наблюдение за 108 детьми с ДЦП основной группы исследования, получавших в комплексе реабилитации инъекции препарата Диспорт®, показало, что дети нуждались в оперативной хирургической коррекции по поводу улучшения походки впервые к $10,5 \pm 2,8$ годам (min — 8 лет 4 мес.; max — 13 лет), из них 4,6 % (5 детей) нуждались в повторной операции до 14-летнего возраста.

Дети, не получавшие в комплексной реабилитации инъекции абобутолотоксинаА в среднем, оперировались впервые в $6,7 \pm 2,1$ лет (min — 5 лет 8 мес.; max — 9 лет). При этом ухудшение паттерна походки наблюдалось у 95 % (39 детей) группы сравнения в период активного

роста с 10 до 12 лет, что требовало проведения повторных ортопедических хирургических вмешательств.

В возрастном диапазоне с 2 до 14 лет все дети с ДЦП в среднем получали 23 стандартных курса реабилитации в условиях дневного стационара. В послеоперационном периоде дети с ДЦП ежегодно получали 4 курса реабилитации в условиях круглосуточного стационара на протяжении 2 лет.

Анализируя данные табл. 1 и 2, мы видим, что затраты на одного ребёнка с ДЦП из группы наблюдения, получающих в комплексной терапии препарат Диспорт®, меньше на 20 620 руб. в год, чем затраты на одного ребёнка ДЦП, получающего терапию без препарата Диспорт®.

Анализ «влияния на бюджет» подразумевает оценку всех видов прямых медицинских затрат, связанных с внедрением новой схемы лечения относительно всех видов затрат уже существующей схемы лечения. Расчёт затрат производился с использованием формулы:

Таблица 1

Структура затрат на лечение детей с ДЦП на базовой терапии с применением препарата Диспорт® за 12-летний период

Наименование мероприятия	Стоимость лечения ребёнка на базовой терапии, руб.	
	с однократной операцией, n = 103	с повторными операциями, n = 5
АбобутолотоксинаА	31 312 206	1 097 785
Дневной стационар	84 081 471,9	4 081 624,9
Круглосуточный стационар	27 994 349,4	2 717 898
Ортопедические операции	36 382 690	3 532 300
Итого:	179 770 717,3	11 429 607,9
На одного пациента	1 745 346,8	2 285 921,6
На 100 детей в группе	96,4 %	4,6 %
	168 251 428,6	10 515 239,2
	178 766 667,85	
На одного в группе наблюдения за 12 лет	1 787 666,7	
На одного в группе наблюдения за 1 год	148 972, 2	

Таблица 2

Структура затрат на лечение детей с ДЦП на базовой терапии без применения препарата Диспорт® за 12-летний период

Наименование мероприятия	Стоимость лечения ребёнка на базовой терапии без ВоНТ-А, руб.	
	с однократной операцией, n = 2	с повторными операциями, n = 39
АбобутолотоксинаА	0	0
Дневной стационар	1 632 649,9	31 836 673,83
Круглосуточный стационар	543 579,6	21 199 604,4
Ортопедические операции	706 460	27 551 940
Итого:	2 882 689,5	80 588 218,23
На одного пациента	1 441 344,8	2 066 364,57
На 100 детей в группе	5 %	95 %
	7 206 723,9	196 304 634,2
	203 511 358	
На одного в группе наблюдения за 12 лет	2 035 113,6	
На одного в группе наблюдения за 1 год	169 592,8	

$$BIA = DC_1 - DC_2, \text{ где:}$$

DC_1 — прямые медицинские затраты на первый метод лечения, руб.;

DC_2 — прямые медицинские затраты на второй метод лечения, руб.;

BIA — результат анализа «влияния на бюджет», руб.

В результате проведенного анализа «влияния на бюджет» установлено, что использование схемы лечения детей с ДЦП с применением препарата Диспорт® обеспечит экономию бюджета, равную 24 744 690 руб. на группу из 100 детей, по сравнению с базовой терапией без использования БоНТ-А за 12 лет наблюдения. При расчётах на 1 человека за тот же временной период экономия бюджета по сравнению с базовой терапией составит 247 446 руб.

Учитывая, что в Регистре детей с ДЦП Тюменской области пациенты с уровнем двигательного развития GMFCS II–IV, имеющие показания к проведению ботулинотерапии, составляют 31 % от общей популяции детей с ДЦП, то на 01.01.2018 года их численность составляла 288 человек. Экстраполируя данные анализа «влияния на бюджет» на данное количество пациентов, экономия при лечении этой группы больных с применением препаратов ботулинического нейротоксина типа А могла составить 71 264 708 руб. за 12 лет (5 938 726 руб. в год).

Анализ «затраты–эффективность» (cost-effectiveness analysis, CEA) является одним из базовых методов экономического исследования, при которых оценивается соотношение суммарного значения затрат, связанного с применением той или иной схемы лечения, к значениям эффективности, выраженных в одних и тех же величинах. В данном исследовании в качестве критерия эффективности использовали частоту возникновения вторичных ортопедических осложнений, приведших к необходимости проведения однократной операции в процентах от общего количества пациентов, где решающим фактором являлось проведение операции в позднем возрастном периоде с благоприятным исходом.

В ходе расчётов для каждой схемы терапии был определён коэффициент «затраты–эффективность» с использованием формул:

$$CER = DC_{\text{дцп}} \div \text{Ч однократной операции в \%}, \text{ где:}$$

CER — коэффициент «затраты–эффективность» используемой схемы лечения;

$DC_{\text{дцп}}$ — прямые медицинские затраты на лечение 100 детей с ДЦП данной схемой терапии;

Ч однократной операции — % детей с ДЦП прооперированных однократно от общего количества пациентов.

1. Расчёт коэффициента «затраты–эффективность» с применением препарата Диспорт®:

$$CER = 178\,766\,667 \text{ руб.} \div 96 \% = 1\,854\,426 \text{ руб.}$$

2. Расчёт коэффициента «затраты–эффективность» без препарата Диспорт®:

$$CER = 203\,511\,358 \text{ руб.} \div 5 \% = 40\,702\,271 \text{ руб.}$$

В результате данных расчётов мы видим, что для достижения 1 % эффективности у детей с ДЦП с применением аботулоботоксинаА требуется 1 854 426 руб., а для достижения подобного результата у детей с ДЦП без использования БоНТ-А эти затраты составляют 40 702 271 руб.

Анализ «затраты–эффективность» позволил оценить соотношение прямых медицинских затрат на лечение детей с ДЦП к сравнительной эффективности, полученной из клинических исследований, и определить наиболее предпочтительный вид терапии, при котором коэффициент «затраты–эффективность» будет минимальным.

Анализ упущенных возможностей. В рамках экономического исследования также был проведён анализ упущенных возможностей, который заключался в расчёте числа потенциальных пациентов, которым можно было бы дополнительно оказать медицинскую помощь при переходе с наиболее затратной схемы лечения на менее затратную за счёт денежных средств. Расчёты были проведены с использованием формулы:

$$L = BIA_{\text{дцп}} \div \text{Cost}_{\text{дцп}} (\text{min}), \text{ где:}$$

L — результат анализа упущенных возможностей;

$BIA_{\text{дцп}}$ — прямые медицинские затраты на лечение 100 детей более затратной схемой терапии без применения БоНТ-А;

$\text{Cost}_{\text{дцп}} (\text{min})$ — расходы на использование наименее затратной схемы лечения ДЦП в расчёте на 1 ребёнка.

$$L = 203\,511\,358 \text{ руб.} \div 1\,787\,666 \text{ руб.} = 114 \text{ детей.}$$

Расчёт анализа упущенных возможностей показал, что использование аботулоботоксинаА в составе комплексной программы реабилитации детей с ДЦП позволит пролечить на 14 % детей больше, чем при применении более затратной схемы лечения без него.

Выводы

В результате проведения сравнительного экономического анализа комплексной реабилитации детей с ДЦП с использованием аботулоботоксинаА и без него установлено, что схема лечения детей с ДЦП с применением препарата Диспорт® является экономически обоснованной.

Расчёт анализа упущенных возможностей показал, что использование аботулоботоксинаА в комплексной реабилитации детей с ДЦП позволит пролечить на 14 % детей больше, чем при применении более затратной схемы лечения без него.

Анализ «затраты–эффективность» позволил оценить, что наиболее предпочтительный вид терапии,

при котором коэффициент «затраты–эффективность» будет минимальным, является многолетняя терапия с применением препарата Диспорт®, которая применяется с целью профилактики развития вторичных ортопедических осложнений и, следовательно, к более поздней нуждаемости в оперативном хирургическом вмешательстве. Этот подход является более оптимальным с позиций рецидивов нарушений походки и предсказуемости результатов лечения.

Многолетняя терапия детей с ДЦП с применением абоботулотоксинаА может обеспечить экономию в 24 744 690 руб. по сравнению с базовой терапией за 12 лет наблюдения из расчёта на 100 пациентов. При

расчётах на 1 человека за тот же временной период экономия по сравнению с базовой терапией составит 247 447 руб. А при расчётах на Регистр детей с ДЦП Тюменской области, исходя из статистических показателей на 01.01.2018 года, экономия бюджета может составить 5 938 726 руб. в год.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Участие авторов. Змановская В.А., Попков Д.А., Уздина А.И. — анализ и интерпретация результатов, написание текста; Левитина Елена Владиславовна — редактирование, финальное утверждение рукописи.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Змановская Вера Анатольевна

Автор, ответственный за переписку

e-mail: 9798301@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-1742-1907

SPIN-код: 6156-6347

Государственное автономное учреждение здравоохранения Тюменской области «Детский психоневрологический лечебно-реабилитационный центр «Надежда», Тюмень

Zmanovskaya Vera

Corresponding author

e-mail: 9798301@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-1742-1907

SPIN code: 6156-6347

Children's psychoneurological medical rehabilitation center "Hope", Russian Federation, Tyumen

Попков Дмитрий Арнольдович

e-mail: dpopkov@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-8996-867X

SPIN-код: 6387-0545

Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» имени академика Г.А.Илизарова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Курган

Popkov Dmitry

e-mail: dpopkov@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-8996-867X

GSPIN-код: 6387-0545

Russian scientific center "Restorative traumatology and orthopedics" named after acad. G. A. Ilizarov, Russian Federation, Kurgan

Куренков Алексей Львович

e-mail: alkurenkov@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-7269-9100

SPIN-код: 8579-3765

ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России, Москва

Kurenkov Alexey

e-mail: alkurenkov@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-7269-9100

SPIN code: 8579-3765

Federal State Autonomous Institution "National Scientific and Practical Center of Children's Health" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

Уздина Анна Игоревна

e-mail: my_box2007@list.ru

ORCID ID: 0000-0002-1453-659X

Государственное автономное учреждение здравоохранения Тюменской области «Детский психоневрологический лечебно-реабилитационный центр «Надежда», Тюмень

Uzdina Anna

e-mail: my_box2007@list.ru

ORCID ID: 0000-0002-1453-659X

Children's psychoneurological medical rehabilitation center "Hope", Russian Federation, Tyumen

Левитина Елена Владиславовна

e-mail: 401261@mail.ru

ORCID ID: 0000-0003-2553-7552

SPIN-код: 5803-7004

ГБОУ ВПО Тюменский государственный медицинский университет МЗ РФ, Тюмень

Levitina Elena

e-mail: 401261@mail.ru

ORCID ID: 0000-0003-2553-7552

SPIN code: 5803-7004

Tyumen state medical university, Russian Federation, Tyumen

Литература / References

1. Змановская В.А., Левитина Е.В., Попков Д.А., Буторина М.Н., Павлова О.Л. Длительное применение препарата ботулинического токсина типа А: Диспорт® в комплексной реабилитации детей со спастическими формами церебрального паралича // *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. – 2014. – 7. – С. 33–36. [Zmanovskaya VA, Levitina EV, Popkov DA, Butorina MN, Pavlova OL. Botulinum toxin type A (disport) in the complex rehabilitation of children with spastic forms of cerebral palsy. *Zhurnal neurologii i psikiatrii im SS Korsakova*. 2014;7: 33–36. (In Russ).]
2. Колбин А.С., Виллюм И.А., Проскурин М.А., Балькина Ю.Е. Фармакоэкономика применения препаратов ботулинического токсина в комплексной терапии ДЦП // *Качественная клиническая практика*. – 2014. – 1. – С. 14–23. [Kolbin AS, Vilium IA, Proskurin MA, Balykina UE. Pharmacoeconomic analysis of botulinum toxin in complex therapy for cerebral palsy. *Kachestvennaya klinicheskaya praktika*. 2014;1:14–23. (In Russ).]
3. Куликов А.Ю., Угрехелидзе Д.Т. Фармакоэкономический анализ различных видов терапии спастических форм детского церебрального паралича // *Фармакоэкономика: Теория и практика*. – 2015. – Т. 3, № 3. – С. 62–69 [Kulikov AYU, Ugrehelidze DT. Farmakoeconomicheskij analiz razlichnyh vidov terapii spasticheskikh form detskogo cerebralnogo paralicha. *Pharmacoeconomics theory and practice*. 2015;3(3):62–69. (In Russ).]
4. Попков Д.А., Змановская В.А., Губина Е.Б., Леончук С.С., Буторина М.Н., Павлова О.Л. Результаты многоуровневых одномоментных ортопедических операций и ранней реабилитации в комплексе с ботулинотерапией у пациентов со спастическими формами церебрального паралича // *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. – 2015. – Т. 115, № 4. – С. 41–48. [Popkov DA, Zmanovskaya VA, Gubina EB, Leonchuk SS, Butorina MN, Pavlova OL. The results of single-event multilevel orthopedic surgeries and the early rehabilitation used in complex with botulinum toxin treatment in patients with spastic forms of cerebral palsy. *Zhurnal neurologii i psikiatrii im SS Korsakova*. 2015;115(4): 41–48. (In Russ).] DOI: 10.17116/jnevro20151154141–48
5. Abel MF, Damiano DL, Pannunzio M, Bush J. Muscle-tendon surgery in diplegic cerebral palsy: functional and mechanical changes. *J Pediatr Orthop*. 1999 May–Jun;19(3):366–375.
6. Aiona MD, Sussman MD. Treatment of spastic diplegia in patients with cerebral palsy: Part II. *J Pediatr Orthop B*. 2004 May;13(3):S13–38.
7. Brin MF, Blitzer A. Botulinum toxin: dangerous terminology errors. *J R Soc Med* 1993 Aug;86:493–494.
8. CDC, Data&statistics for cerebral palsy. 2016. URL: <https://www.cdc.gov/ncbddd/cp/data.html>
9. Damiano DL, Alter KE, Chambers H. New clinical and research trends in lower extremity management for ambulatory children with cerebral palsy. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2009 Aug;20(3):469–491. DOI: 10.1016/j.pmr.2009.04.005
10. Dequeker G, Van Campenhout A, Feys H, Molenaers G. Evolution of self-care and functional mobility after single-event multilevel surgery in children and adolescents with spastic diplegic cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2018 May;60(5):505–512.
11. FDA. Information for healthcare professionals: Onabotulinumtoxin A (marketed as Botox/Botox cosmetic), Abobotulinumtoxin A (marketed as Dysport) and Rimabotulinumtoxin B (marketed as Myobloc). 2009. URL: <http://www.fda.gov/Drugs/DrugSafety/PostmarketDrugSafetyInformationforPatientsandProviders/DrugSafetyInformationforHealthcareProfessionals/ucm174949.html>
12. Heinen F, Molenaers G, Fairhurst C, Carr LJ, Desloovere K, Chaleat VE, et al. European consensus table 2006 on botulinum toxin for children with cerebral palsy. *Eur J Paediatr Neurol*. 2006 Sep–Nov;10(5–6):215–225. DOI: 10.1016/j.ejpn.2006.08.006
13. Lebarbier P, Penneçot G. L'infirmité motrice d'origine cérébrale (IMOC). *Rev Chir Orthop*. 2006; 92:393–395.
14. Mall V, Heinen F, Siebel A, Bertram C, Hafkemeyer U, Wissel J, et al. Treatment of adductor spasticity with BTX-A in children with CP: a randomized, double-blind, placebocontrolled study. *Dev Med Child Neurol*. 2006 Jan; 48:10–13.
15. McGinley JL, Dobson F, Ganeshalingam R, Shore BJ, Rutz E, Graham HK. Single-event multilevel surgery for children with cerebral palsy: a systematic review. *Dev Med Child Neurol*. 2012 Feb;54(2):117–128. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2011.04143.x
16. Novacheck TF, Stout JL, Gage JR, Schwartz MH. Distal femoral extension osteotomy and patellar tendon advancement to treat persistent crouch gait in cerebral palsy. Surgical technique. *J Bone Joint Surg Am*. 2009 Oct 1;91 Suppl 2:271–286. DOI: 10.2106/JBJS.I.00316
17. Novak I, Hines M, Goldsmith S, Barclay R. Clinical prognostic messages from a systematic review on cerebral palsy. *Pediatrics*. 2012 Nov; 130(5):e1285–1312. DOI: 10.1542/peds.2012-0924
18. Rodda JM, Graham HK, Nattrass GR, Galea MP, Baker R, Wolfe R. Correction of severe crouch gait in patients with spastic diplegia with use of multilevel orthopaedic surgery. *J Bone Joint Surg Am*. 2006 Dec;88(12):2653–2664. DOI: 10.2106/JBJS.E.00993
19. Russo RN, Crotty M, Miller MD, Murchland S, Flett P, Haan E. Upper-limb Botulinum toxin A injection and occupational therapy in children with hemiplegic cerebral palsy identified from a population register: a single-blind, randomized, controlled trial. *Pediatrics*. 2007 May;119:e1149–1158.
20. Rutz E, Tirosch O, Thomason P, Barg A, Graham HK. Stability of the Gross Motor Function Classification System after single-event multilevel surgery in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2012 Dec; 54(12):1109–1113. DOI: 10.1111/dmcn.12011
21. Scholtes VA, Dallmeijer AJ, Knol DL, Speth LA, Maathuis CG, Jongerius PH, et al. The combined effect of lower-limb multilevel Botulinum toxin type a and comprehensive rehabilitation on mobility in children with cerebral palsy: a randomized clinical trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006 Dec; 87:1551–1558.
22. Sutherland DH, Kaufman KR, Wyatt MP, Chambers HG, Mubarak SJ. Double-blind study of botulinum A toxin injections into the gastrocnemius muscle in patients with cerebral palsy. *Gait Posture*. 1999 Sep;10(1):1–9. DOI: 10.1016/S0966-6362(99)00012-0
23. Svehlík M, Steinwender G, Kraus T, Saraph V, Lehmann T, Linhart WE, Zwick EB. The influence of age at single-event multilevel surgery on outcome in children with cerebral palsy who walk with flexed knee gait. *Dev Med Child Neurol*. 2011 Aug;53(8):730–735.
24. Tedroff Kristina, Gustaf Befrits, Carl Johan Tedroff, Stefan Gantelius. To switch from Botox to Dysport in children with CP, a real world, dose conversion, cost-effectiveness study. *European Journal of Pediatric Neurology*, XXX (2018), 1–7.
25. Wohlfarth K, Sycha T, Ranoux D, Naver H, Caird D. Dose equivalence of two commercial preparations of botulinum neurotoxin type A: time for a reassessment? *Curr Med Res Opin*. 2009;25(7):1573–1584. DOI: 10.1185/03007990903028203