

## Ботулинический токсин типа А в комплексной реабилитации детей и подростков с детским церебральным параличом

Кислякова Е.А.<sup>1</sup>, Маслова Н.Н.<sup>2</sup>, Алимova И.Л.<sup>2</sup>

### Type A botulinum toxin in combined rehabilitation of infantile cerebral paralysis children and teenagers

Kislyakova Ye.A., Maslova N.N., Alimova I.L.

<sup>1</sup> Реабилитационный центр для детей и подростков с ограниченными возможностями «Вишенки», г. Смоленск

<sup>2</sup> Смоленская государственная медицинская академия, г. Смоленск

© Кислякова Е.А., Маслова Н.Н., Алимova И.Л.

Проведено обследование в динамике 76 больных с ДЦП в форме спастической диплегии, которые были распределены на группы в соответствии с возрастом (3–6; 7–14; 15–18 лет) и тяжестью двигательных нарушений. Показано, что комплексная реабилитация (массаж, физиотерапия, ЛФК, лечебные костюмы «Гравистат» или «Адель», иглорефлексотерапия или лазерная акупунктура) с применением препаратов БТА приводит к улучшению показателей физического и моторного развития пациентов за счет снижения мышечного тонуса, увеличения объема движений в суставах и улучшения двигательных навыков, особенно при раннем начале лечения (до 6-летнего возраста), при средней тяжести заболевания и дополнительном введении БТА в *m. pectoralis major*.

**Ключевые слова:** дети, детский церебральный паралич, реабилитация, ботулинический токсин типа А, физическое и моторное развитие.

Seventy six patients with infantile cerebral paralysis in the form of spastic diplegia were studied in dynamics. The patients were divided into groups according to their age (3–6; 7–14; and 15–18 years) and severity of motor disorders. It has been shown that combined rehabilitation (massage, physiotherapy, remedial gymnastics, Gravistat or Adel medical suits, acupuncture or laser acupuncture) along with use of BTA preparations improves physical and motor development of patients due to muscle tone reduction, increase of motions in joints, and improvement of motor skills, especially, if treatment is started in early ages (before 6 years) at moderate severity of the disease and additional use of BTA in *m. pectoralis major*.

**Key words:** children, infantile cerebral paralysis, rehabilitation, type A botulinum toxin, physical and motor development.

УДК 616.831-009.11-053.2/.6-036.8

### Введение

За последние годы в связи с ухудшением состояния здоровья беременных женщин, а также усовершенствованием методов выхаживания новорожденных в интранатальном периоде, родившихся глубоко недоношенными, в асфиксии или получивших черепно-мозговую травму, количество больных детским церебральным параличом (ДЦП) не имеет тенденции к уменьшению [4, 8]. По мнению экспертов Всемирной организации здравоохранения, в настоящее время

в мире количество инвалидов в детской популяции составляет 2–3%. Подобные тенденции прослеживаются и в Смоленской области. По данным официальной статистики, в Смоленской области отмечается рост показателей заболеваемости ДЦП с 35,7 (1999 г.) до 40,5 (2005 г.) случая на 100 тыс. детского населения и инвалидности с 16,4 (1999 г.) до 19,9 (2005 г.) случая на 10 тыс. детского населения. ДЦП занимает первое место в структуре инвалидизирующих заболеваний нервной системы — 57,7%.

Приведенные данные свидетельствуют о необходимости проведения комплексных реабилитационных мероприятий, направленных на минимизацию тяжелых последствий заболевания и уменьшение стойких нарушений в состоянии здоровья пациентов с ДЦП. Своевременная диагностика и ранняя адекватная коррекция ДЦП имеют решающее значение для предупреждения тяжелых инвалидизирующих расстройств движений, речи и психики на последующих этапах развития. Лечение церебрального паралича должно быть ранним, комплексным и непрерывным. Особенно эффективен комплекс лечебных мероприятий в раннем возрасте, когда можно достичь наиболее значительных результатов [9].

Одним из основных проявлений клинической картины ДЦП выступает синдром мышечной спастичности, который формируется в ранней и поздней резидуальных стадиях заболевания более чем у 75% больных [11].

Большинство современных традиционных методов консервативной терапии не позволяют быстро и эффективно устранять спастичность определенных мышц, что считается причиной возникновения осложнений, связанных с формированием мышечно-фасциальных, а затем и суставных контрактур [12].

Принципиально иным является метод применения ботулинического токсина типа А (БТА) с целью снижения тонуса спастичных мышц. Несмотря на то что лечебные свойства препарата известны уже около четверти века [18], в терапии детей с ДЦП его начали применять лишь немногим более 10 лет тому назад [15]. В России для лечения двигательных расстройств у детей препарат был разрешен в 1999 г. Для достижения максимального эффекта введение БТА рекомендуется проводить в сочетании с комплексом других индивидуально подобранных лечебных процедур [13, 15].

Цель настоящей работы — оценить эффективность комплексной реабилитации с применением ботулинического токсина типа А у пациентов с ДЦП в форме спастической диплегии.

## Материал и методы

Обследовано в динамике 76 детей с ДЦП в форме спастической диплегии (основная группа), которые были распределены на группы в соответствии с возрастом (3—6; 7—14; 15—18 лет) и с тяжестью двигательных нарушений (по классификации И.С. Перхуровой и соавт.) [6].

Оценку физического развития проводили с определением роста (см), полученные показатели сравнивали с данными перцентильных таблиц в соответствии с возрастом и полом пациентов. На основании полученных антропометрических данных рассчитывались следующие показатели [1]:

— коэффициент стандартного отклонения *SDS* роста по формуле:  $SDS \text{ роста} = (x - X) / SD$ , где  $x$  — рост пациента;  $X$  — средний рост для данного пола и хронологического возраста;  $SD$  — стандартное отклонение роста для данного пола и хронологического возраста;

— скорость роста по формуле:  $\text{скорость роста (см/год)} = (\text{рост}_2 - \text{рост}_1) / (\text{хронологический возраст}_2 -$

$\text{хронологический возраст}_1)$ , где интервал между двумя измерениями роста составлял 6 мес;

— *SDS* скорости роста по формуле:  $SDS \text{ скорости роста} = (y - Y) / SD$ , где  $y$  — скорость роста за период между хронологическим возрастом<sub>1</sub> и хронологическим возрастом<sub>2</sub>;  $Y$  — средняя скорость роста для данного пола и среднего хронологического возраста.

Неврологическое обследование включало общепринятый осмотр, дополненный нейроортопедическими тестами, позволяющими выявить спастичные мышцы и оценить их влияние на формирование патологических установок и контрактур в суставах: 1) тест тыльной флексии стопы (по E. Bleck), проводившийся для определения характера спастичности каждой из головок *m. triceps surae* и величины эквинуса стопы; 2) Hamstring-тест для выявления степени напряжения мышц сгибателей голени; 3) аддукторный спазм; 4) гониометрия с целью определения объема активных и пассивных движений в суставах нижних конечностей (тазобедренных, коленных и голеностопных) при помощи угломера. Реабилитационные мероприятия проводились в течение 1 мес после введения БТА и

включали массаж, физиотерапию (амплипульс, магнитотерапию), лечебную физкультуру, метод динамической проприоцептивной коррекции с использованием лечебных костюмов «Гравистат» или «Адели», иглорефлексотерапию или лазерную акупунктуру при помощи аппарата квантовой терапии «Рикта-05» (ЗАО «МИЛТА — ПКП ГИТ», Россия) и применение препаратов ботулинического токсина типа А: ботокс («Allergan Inc.», США, официальный дистрибьютор в РФ — ЗАО «Здоровье семьи») и диспорт («Ipsen Ltd.», «Slough», Великобритания). Общая суммарная доза вводимого препарата составила 5–10 ЕД/кг массы тела для ботокса (20–30 ЕД/кг массы тела для диспорта), которая равномерно распределялась на все заинтересованные мышцы. В большую грудную мышцу ботокс вводился в дозе 1–2 ЕД/кг массы тела (5 ЕД/кг массы тела — диспорт). В соответствии с характером спастичности и последующей необходимостью обучения больных выполнению основных двигательных актов у 40 больных (1-я группа) БТА вводился в приводящие мышцы бедер, в сгибатели голени, *m. rectus femoris*, *m. gastrocnemius*, *m. soleus*, *m. tibialis anterior*. У 36 больных (2-я группа) в связи с наличием симметричного шейного тонического рефлекса БТА вводился дополнительно в *m. pectoralis major* (патент на изобретение 2297845 от 24.10.2005).

Статистический анализ полученных данных проводился на ПЭВМ с помощью пакета программ Statgraphics Plus version 2.1 и Excel 97 фирмы «Microsoft» с использованием непараметрических критериев. Для анализа различия между связанными выборками применялся критерий Вилкоксона. Для сравнения двух независимых выборок использовался критерий Манна–Уитни. В качестве основной выборочной характеристики, приведенной в статье, использовалась медиана *Me*. Проверка статистических гипотез осуществлялась на уровне значимости  $p = 0,05$ .

## Результаты и обсуждение

При оценке возрастных особенностей постановки диагноза ДЦП выявлено, что эта патология на первом году жизни была диагностирована только у 26 больных (34,2%), причем в основном при тяжелой форме заболевания (табл. 1). Инвалидность на первом году жизни была оформлена лишь у 17 (22,4%) детей и также в основном при тяжелой форме ДЦП (табл. 1). У подавляющего большинства (65,8%) пациентов диагноз ДЦП был выставлен после 12 мес жизни, а у 15,2% детей — после 5-летнего возраста. Такая же закономерность прослеживалась при анализе возрастных особенностей установления инвалидности.

Между тем известно, что восстановительное лечение может быть эффективно только при условии раннего начала, так как с возрастом сокращается реабилитационный потенциал ребенка-инвалида в силу формирования сопутствующих нарушений в состоянии здоровья, задержки и извращения психофизического развития, накопления патологически сформировавшихся навыков и установок.

В основе развития патологического двигательного стереотипа у детей с ДЦП лежит несвоевременная редукция тонических рефлексов и нарушение формирования установочных позотонических рефлексов, обеспечивающих вертикальное положение тела и прямохождение [3, 10].

Задержка или отсутствие редукции тонических рефлексов, характерных лишь для первых месяцев жизни, приводят к созданию группы рефлексзапрещающих положений тела, при которых туловище и конечности фиксируются в определенных позах, зависящих от расположения лабиринтных рецепторов и проприорецепторов шеи. Постепенно создается своеобразный патологический двигательный стереотип, закрепляющийся на протяжении ряда лет и препятствующий развитию тех установочных рефлексов, с появлением которых у здорового ребенка начинается развитие статики и локомоции [1].

Таблица 1

Возраст установления диагноза и оформления инвалидности в зависимости от степени тяжести ДЦП

| Возраст                         | Степень тяжести ДЦП  |                    |                             |      |                      |    |
|---------------------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------|------|----------------------|----|
|                                 | Легкая (33 человека) |                    | Среднетяжелая (23 человека) |      | Тяжелая (20 человек) |    |
|                                 | Абс.                 | %                  | Абс.                        | %    | Абс.                 | %  |
| <b>Установления диагноза:</b>   |                      |                    |                             |      |                      |    |
| менее 1 года                    | 6                    | 18,2*              | 8                           | 34,8 | 12                   | 60 |
| 1—2 года                        | 15                   | 45,4               | 14                          | 61,0 | 8                    | 40 |
| 3—5 лет                         | 7                    | 21,2*              | 1                           | 4,2  | 0                    | 0  |
| более 5 лет                     | 5                    | 15,2* <sup>▲</sup> | 0                           | 0    | 0                    | 0  |
| <b>Оформления инвалидности:</b> |                      |                    |                             |      |                      |    |
| менее 1 года                    | 4                    | 12,2*              | 6                           | 26,1 | 7                    | 35 |
| 1—2 года                        | 14                   | 42,4* <sup>▲</sup> | 16                          | 69,6 | 10                   | 50 |
| 3—5 лет                         | 8                    | 24,2               | 1                           | 4,3  | 3                    | 15 |
| более 5 лет                     | 7                    | 21,2* <sup>▲</sup> | 0                           | 0    | 0                    | 0  |

\* Статистически значимые различия показателей ( $p < 0,05$ ) у больных с легкой и тяжелой степенью заболевания.

▲ Статистически значимые различия показателей ( $p < 0,05$ ) у больных с легкой и средней степенью тяжести заболевания.

Тонические рефлексы определялись у 73,3% детей, из них симметричный шейный тонический рефлекс (СШТР) у 41 пациента (53,9%), лабиринтный тонический рефлекс (ЛТР) у 15 (19,7%), сочетание указанных рефлексов с асимметричным шейным тоническим рефлексом (АШТР) у 9 (11,8%).

Среди тонических рефлексов наиболее выраженное влияние на характер позных нарушений и задержку локомоции при ДЦП оказывает СШТР [2]. У больных 2-й группы в связи с наличием симметричного шейного тонического рефлекса БТА вводился дополнительно в *m. pectoralis major* (рис. 1). Сущность метода состоит в том, что одновременно с введением препарата в спастичные мышцы верхних или нижних конечностей его вводят дополнительно в большую грудную мышцу.



Рис. 1. Дополнительное введение БТА в большую грудную мышцу

Введение препарата в большую грудную мышцу приводит к разрыву дуги рефлекса, который начинается в проприорецепторах мышц шеи, проходит через

ядра, лежащие на уровне II—III шейных сегментов, и заканчивается в эффекторах мышц верхних и нижних конечностей [2]. В результате прерывается цепь патологической афферентной импульсации, поступающей от проприорецепторов мышц шеи и плечевого пояса в двигательные центры коры. При условии функциональной сохранности двигательных отделов коры головного мозга и назначении адекватного двигательного режима становится возможной стимуляция выпрямительных установочных рефлексов.

С помощью метода динамической проприоцептивной коррекции с использованием лечебных костюмов «Гравистат» или «Адели» также оказывалось воздействие на функциональную систему антигравитации, нарушенную у этих больных, что и позволило скорректировать моторную недостаточность. Элементы лечебных

костюмов также дают возможность воздействовать на всю группу тонических рефлексов, формирующих патологические мышечные синергии [8, 9].

Данные объема движений в суставах, зафиксированные через 1 мес после введения БТА и окончания курса реабилитационных мероприятий, приведены в табл. 2. При этом 67 (88%) пациентов отметили легкость при ходьбе после инъекций препарата в икроножные мышцы, 100% — уменьшение болевого синдрома, у 24 (31,6%) пациентов наблюдалось улучшение стереотипа походки и у 6 (7,8%) больных появился навык самостоятельной ходьбы. Наиболее выраженное снижение мышечного тонуса наблюдалось у пациентов, которым проводилось дополнительное введение БТА в *m. pectoralis major*.

Таблица 2

Динамика показателей объема движений в суставах нижних конечностей до и после введения ботулинического токсина

| Показатель  | Me (25—75%)                    |                                |                                |                                  |
|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
|   | 1-я группа (40 человек)        |                                | 2-я группа (36 человек)        |                                  |
|   | До введения                    | После введения                 | До введения                    | После введения                   |
| Hamstring-тест, D/S   | 133/131<br>(130—148)/(128—140) | 138/140<br>(130—155)/(125—145) | 123/120<br>(120—135)/(110—130) | 146*/147*<br>(140—155)/(140—160) |
| Тыльное сгибание стопы при согнутом коленном суставе, D/S, град   | 75/75<br>(72—90)/(70—83)       | 68/65<br>(60—73)/(60—70)       | 82/84<br>(74—95)/(80—95)       | 64*/67*<br>(52—70)/(60—70)       |
| Тыльное сгибание стопы при разогнутом коленном суставе, D/S, град | 84/82<br>(90—74)/(90—72)       | 72/70<br>(82—70)/(80—68)       | 92/93<br>(102—82)/(100—80)     | 75*/75*<br>(82—70)/(80—70)       |
| Объем активных движений в голеностопном суставе, D/S, град        | 0/5<br>(0—0)/(2—7,5)           | 5/5<br>(2—15)/(2,5—10)         | 0/6,3<br>(1,5—15)/(2,5—7,5)    | 10*/12*<br>(8,8—23,5)/(5—15)     |
| Максимальное разведение бедер с выпрямленными ногами              | 32<br>(28—34)                  | 36<br>(28,5—43,5)              | 32<br>(28—34)                  | 40*<br>(33—50)                   |
| Максимальное разведение бедер с согнутыми ногами                  | 38<br>(32—40)                  | 42<br>(28—47,5)                | 37<br>(31—41)                  | 46*<br>(37,5—52,5)               |

\* статистически значимые различия показателей ( $p < 0,05$ ) у больных ДЦП до и после введения БТА.

При повторном динамическом обследовании после окончания курса комплексной реабилитации (через 4 мес после введения препарата) у 51 (67%) ребенка сохранился достигнутый уровень объема пассивных движений в суставах нижних конечностей. У 14 (18,4%) детей появился и в дальнейшем увеличился объем активных движений в голеностопном суставе, 57% из них составили дети до 6 лет (рис. 2, 3).



Рис. 2. Эквинусная установка стоп до лечения



Рис. 3. Динамика через 1 мес после лечения

При динамическом обследовании через 6 мес после завершения курса реабилитации (рис. 4) у 75% пациентов с ДЦП выявлено достоверное увеличение показателей скорости роста с 5,81 до 9,37 см ( $p < 0,005$ ) и *SDS* скорости роста — с 0,25 до 3,43 ( $p < 0,01$ ).

Лучший ростовой эффект отмечен у пациентов младшей возрастной группы, при тяжелой форме ДЦП, а также при дополнительном введении препарата БТА в *m. pectoralis major* (табл. 3).



Рис. 4. Показатели скорости роста и *SDS* скорости роста до и после проведения комплекса реабилитационных мероприятий: \* — статистически значимые различия показателей ( $p < 0,05$ ) скорости роста до и после проведения комплекса реабилитационных мероприятий; \*\* — статистически значимые различия показателей ( $p < 0,05$ ) *SDS* скорости роста до и после проведения комплекса реабилитационных мероприятий

Введение ботулинического токсина приводит к снижению мышечного тонуса и увеличению длины икроножной мышцы [14, 16, 17, 19]. Снижение мышечного тонуса происходит за счет блокады высвобождения ацетилхолина (АЦХ) в синаптическую щель, при этом синтез АЦХ и его депонирование в пресинаптическом окончании, а также выделение трофических факторов не нарушаются. Этим объясняется отсутствие развития атрофии мышц даже после повторных инъекций, создание условий для роста и удлинения мышц и, соответственно, конечностей, своевременной нормализации ходьбы и профилактики костных деформаций. Так, при устранении эквинусной деформации стоп становится возможной опора на пятку, что приводит к стимуляции зон роста пяточной кости. Дополнительное введение ботулотоксина А в большую грудную мышцу приводит к более существенному снижению мышечного тонуса. Применение методов физической реабилитации и курса рефлексотерапии потенцирует терапевтический эффект препарата [7]. Наиболее действенное влияние оказывает сочетание введения ботулинического токсина с методом динамической проприоцептивной коррекции, так как использование лечебных костюмов в тече-

ние временного интервала, индуцируемого токсином, способствует более быстрому измене-

нию паттерна походки и достижению максимального функционального результата.

Таблица 3

Показатели скорости роста *Me* (25–75%) и *SDS* скорости роста до и после проведения реабилитационных мероприятий в зависимости от возраста, группы пациентов, степени тяжести заболевания и мышц-мишеней

| Клиническая характеристика больных                                       | Скорость роста                             |   | <i>SDS</i> скорости роста                  |   |
|--|--|---|--|---|
|  | до проведения реабилитационных мероприятий | после проведения реабилитационных мероприятий | до проведения реабилитационных мероприятий | после проведения реабилитационных мероприятий |
| <b>Возраст</b>   |  |   |  |   |
| До 6 лет ( <i>n</i> = 35)  | 7,7<br>(5,5–12,6)                          | 10,1*<br>(5,3–13,3)                           | 0,5<br>(–0,9–4,8)                          | 2,9**<br>(«–»–5,2)                            |
| 7–14 лет ( <i>n</i> = 26)  | 1,9<br>(0,3–6,2)                           | 5,0<br>(3,3–10,0)                             | «–» 4,4<br>(«–»6,7–«–»0,1)                 | «–» 0,7<br>(«–»1,5–0,5)                       |
| 15–18 лет ( <i>n</i> = 15)   | 4,9<br>(1,9–5,6)                           | 6,2<br>(4,2–8,5)                              | 5,3<br>(3,2–8,4)                           | 8,5<br>(5,1–10,2)                             |
| <b>Степень тяжести</b>   |  |   |  |   |
| Легкая ( <i>n</i> = 33)  | 4,4<br>(1,7–6,0)                           | 5,9*<br>(3,1–15,0)                            | 2,6<br>(0,5–4,2)                           | 2,6<br>(1,0–5,0)                              |
| Средняя ( <i>n</i> = 23)   | 8,7<br>(5,5–11,7)                          | 9,0*<br>(5,9–13,1)                            | 0,9<br>(«–»1,2–3,2)                        | 1,3<br>(1,0–3,7)                              |
| Тяжелая ( <i>n</i> = 20)   | 7,7<br>(4,2–10,7)                          | 11,9*<br>(5,8–14,7)                           | –0,3<br>(«–»2,27–4,27)                     | 3,9**<br>(0,9–6,6)                            |
| <b>Мышцы-мишени</b>  |  |   |  |   |
| <i>Gastrocnemius, soleus, tibialis</i> ( <i>n</i> = 40)                  | 5,3<br>(0–6,7)                             | 8,29<br>(7,1–14,2)                            | «–» 2,23<br>(«–»5,8–0,7)                   | 1,03<br>(«–»0,6–5,5)                          |
| <i>Gastrocnemius, soleus, tibialis pectoralis major</i> ( <i>n</i> = 36) | 6,7<br>(1,7–8,3)                           | 11,0*<br>(5,4–18,4)                           | «–» 0,28<br>(«–»2,3–4,3)                   | 3,4**<br>(1,2–7,6)                            |

Примечание. *n* – количество пациентов.

\* Статистически значимые различия показателей ( $p < 0,05$ ) скорости роста до и после проведения реабилитационных мероприятий.

\*\* Статистически значимые различия показателей ( $p < 0,05$ ) *SDS* скорости роста до и после проведения реабилитационных мероприятий.

## Выводы

Полученные данные свидетельствуют о необходимости комплексной коррекции мышечного тонуса с применением ботулинического токсина типа А у детей с ДЦП в форме спастической диплегии для предотвращения развития фиксированных контрактур и улучшения показателей физического развития детей с ДЦП.

### Литература

1. Дедов И.И., Тюльпаков А.Н., Петеркова В.А. Соматотропная недостаточность. М.: ИндексПринт, 1998. С. 93–100.
2. Журавлев А.М., Перхурова И.С., Семенова К.А., Витензон А.С. Хирургическая коррекция позы и ходьбы при детском церебральном параличе. Ереван: Астан, 1986. 231 с.
3. Левченкова В.Д., Антонова Л.В., Шейнкман О.Г. и др. Клинические и нейрофизиологические особенности формирования тяжелых форм детского церебрального паралича // Тез. докл. науч.-практ. конф., посвящен. 20-летию Московской детской психоневрологической больницы № 18. М., 2003. С. 116–119.
4. Левченкова В.Д., Сатанова Ф.С., Деревягин В.И., Борисенко О.В. Морфологические изменения центральной нервной системы при детском церебральном параличе // Материалы Всерос. конф. «Структурно-функциональные и нейрохимические закономерности асимметрии и пластичности мозга». М.: Икар, 2005. С. 157–164.
5. Орлова О.Р., Артемьев Д.В. Лечение токсином ботулизма фокальных дистоний и лицевых гиперкинезов // Невролог. журн. 1998. № 3. С. 28–32.
6. Перхурова И.С., Лузинович В.М., Сологубов Е.Г. и др. Регуляция позы и ходьбы при детском церебральном параличе и некоторые способы коррекции. М.: Книжная палата, 1996. 242 с.

7. Сальков В.Н., Кислякова Е.А. К вопросу о сочетанном применении ботулотоксина А (ботокса), рефлексоакупунктуры и физических методов реабилитации при спастической форме детского церебрального паралича // Материалы Всерос. конф. «Структурно-функциональные и нейрохимические закономерности асимметрии и пластичности мозга». М.: Икар, 2005. С. 235–238.
8. Семёнова К.А. Восстановительное лечение больных с резидуальной стадией ДЦП. М.: Антидор, 1999. 428 С.
9. Семёнова К.А., Кулеш Н.С. Эффективность различных методов восстановительного лечения детей с церебральными параличами // Детская и подростковая реабилитация. 2005. № 2 (5). С. 25–29.
10. Семёнова К.А., Мастюкова Е.М., Смуглин М.Я. Клиника и реабилитационная терапия детского церебрального паралича. М.: Медицина, 1972. 328 С.
11. Семёнова К.А., Махмудова Н.М. Медицинская реабилитация и социальная адаптация больных детским церебральным параличом: Руководство для врачей. Ташкент: Медицина УзССР, 1979. 488 С.
12. Спивак Б.Г., Афанасьев Е.Н. Опыт применения препарата «Ботокс» в комплексном лечении детей с ДЦП // Тез. докл. науч.-практ. конф., посвящен. 80-летию Евпаторийского центрального детского клинического санатория Министерства обороны Украины. Евпатория, 2000. С. 61–62.
13. Яхно Н.Н., Штульман Д.Р., Мельничук П.В. Болезни нервной системы: Руководство для врачей: В 2 т. М.: Медицина, 1995. Т. 2. 512 С.
14. Corry I.S., Cosgrove A.P., Walsh E.G. et al. Botulinum toxin A in the hemiplegic upper limb: a double-blind trial (see comments) // Dev. Med. Child. Neurol. 1997. V. 9. P. 185–193.
15. Cosgrove A.P., Corry I.S., Graham H.K. Botulinum toxin in the management of the lower limb in cerebral palsy // Dev. Med. Child. Neurol. 1994. V. 36. P. 386–396.
16. Eames N., Baker R., Hill N., Graham K. Developmental Medicine Child. 1999. V. 41. P. 226–232.
17. Koman L.A., Mooney J.F., Smith B. et al. Management of cerebral palsy with botulinum-A toxin: preliminary investigations // J. Paediatric Orthopaedics. 1993. № 13. P. 489–495.
18. Scott A.B. Botulinum toxin injection of eye muscles to correct strabismus // Trans. Am. Ophthalmol. 1981. V. 79. P. 734–770.
19. Sutherland D.H., Kaufman K.R., Wyatt M.P., Chambers H.G. Injection of Botulinum A toxin into gastrocnemius muscle of patients with cerebral palsy: a 3-d motion analysis study // Developmental Medicine and Child Neurology. 1995. № 37. Suppl. 17.

Поступила в редакцию 19.06.2006 г.

#### Сведения об авторах

**Е.А. Кислякова**, реабилитационный центр для детей и подростков с ограниченными возможностями «Вишенки» (г. Смоленск).

**Н.Н. Маслова** – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой неврологии и нейрохирургии Смоленской государственной медицинской академии (г. Смоленск).

**И.Л. Алимова**, Смоленская государственная медицинская академия (г. Смоленск).

#### Для корреспонденции

**Кислякова Е.А.**, e-mail: kea74@rambler.ru