

© ГАЛАНТЮК И. Г., ИСАЕВА Н.В.

УДК 616.7-053.2-06:616.831-009.11-053.2:[572.94 + 572.951](571.513)

## ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ У ДЕТЕЙ КОРЕННОГО НАСЕЛЕНИЯ (ХАКАСОВ) И ЕВРОПЕОИДОВ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ

И. Г. Галантюк<sup>1</sup>, Н. В. Исаева<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ РХ Абаканская Межрайонная детская клиническая больница, гл. врач — А. А. Стреленко;  
<sup>2</sup>ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого  
Министерства здравоохранения РФ, ректор — д. м. н., проф. И. П. Артюхов; кафедра нервных болезней  
с курсом медицинской реабилитации ПО, зав. — д. м. н., проф. С. В. Прокопенко.

**Цель исследования.** Выявить этнические особенности и выраженность биомеханической компенсации у детей-европеоидов и детей-хакасов с детским церебральным параличом.

**Материалы и методы.** Обследовано 107 детей с установленным диагнозом ДЦП, из них 45 хакасов и 62 европеоида. Всем детям проведено мануальное тестирование

**Результаты.** Выявлены различия в степени биомеханической компенсации у детей-хакасов и европеоидов с ДЦП.

**Заключение.** У детей-хакасов с ДЦП равномерное распределение соматических дисфункций по длиннику позвоночника, преобладает нижний перекрещенный синдром. У детей-европеоидов чаще встречается гиперкифоз в грудном отделе позвоночника и кривой таз.

**Ключевые слова:** этнические особенности, детский церебральный паралич, функция биомеханики.

## FEATURES OF THE FUNCTIONAL BIOMECHANICAL DISORDERS IN INDIGENOUS CHILDREN (KHAKASSIA) AND EUROPEOIDS IN REPUBLIC OF KHAKASSIA WITH CEREBRAL PALSY

G. Galantyuk<sup>1</sup>, N. V. Isaeva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Municipal children's hospital, Abakan city, Republic of Khakassia,  
<sup>2</sup>Krasnoyarsk State Medical University named after prof. V. F. Voino-Yasenetsky

**The aim of the research.** To reveal the ethnic characteristics and severity of biomechanical compensation in children-Europeoids and children-Khakases with cerebral palsy.

**Materials and methods.** Were examined 107 children diagnosed with cerebral palsy, including 45 Khakases and 62 Europeoids. All children were manually tested.

**The Results.** Were found differences in the degree of biomechanical compensation in children-Europeoids and children-Khakases with cerebral palsy.

**Conclusion.** In children- Khakases with cerebral palsy the distribution of somatic dysfunction on dlinnik spine, dominates the lower crossover syndrome. Children-Europeoids have hyperkyphosis more often in the thoracic spine and pelvis oblique.

**Key words:** ethnic characteristics, cerebral palsy, the function of biomechanics.

### Введение

Детским церебральным параличом (ДЦП) называют непрогрессирующее состояние, сопровождающееся расстройством развития движений и позы, приводящее к ограничению функциональной активности, что является следствием повреждения развивающегося мозга плода или новорожденного. Двигательные расстройства часто сочетаются с нарушениями речи, слуха, умственной отсталостью [1,2,4,9]. Различные этиологические факторы приводят к патологическим изменениям, которые проявляются многообразием клинических форм ДЦП и различной степенью тяжести поражения центральной нервной системы (ЦНС) [1,3]. В позднем резидуальном периоде ДЦП формируются патологические двигательные стереотипы,

деформации конечностей, контрактуры, в основе развития которых лежат патологические тонические мышечные реакции, нарушения координации произвольных движений [5,7,8,11]. Полиморфизм их клинических проявлений отражается в функциональных биомеханических изменениях [4,5,10].

Несмотря на проводимые клиничко-эпидемиологические исследования в регионах, где проживает коренное население, информация о биомеханических особенностях ДЦП в зависимости от этнической принадлежности (дети славянской национальности, хакасы) отсутствует [6].

Цель исследования: выявить особенности функциональной биомеханики у детей хакасов и европеоидов, страдающих детским церебральным параличом.

**Материалы и методы**

В исследование были включены дети с диагнозом ДЦП, русскоязычные (европеоиды) и представители коренной национальности (хакасы). Европеоидов было 62 (58%) ребенка, мальчиков – 42, девочек – 19; хакасов – 45 (42%), мальчиков – 30, девочек – 15. *Критерии включения:* дети с установленным диагнозом ДЦП, обоего пола, европеоиды и хакасы, в возрасте с 6 месяцев до 15 лет. Этническая принадлежность детей устанавливалась на основании опроса родителей. В работе проводились следующие методы исследования: клинический неврологический осмотр, мануальное тестирование. Мануальное тестирование было проведено для выявления, анализа и сравнительной оценки функциональных биомеханических нарушений (ФБМН) у детей-хакасов и европеоидов. В процессе мануального тестирования определялось состояние опорно-двигательного аппарата, в частности, состояние позвоночного двигательного сегмента, области таза, поструральный мышечный баланс, двигательный стереотип.

Статистический анализ проведен с использованием критерия  $\chi^2$  для сравнения качественных признаков. При выполнении оценки статистических гипотез принят уровень статистической значимости  $\alpha = 0,05$ .

**Результаты и обсуждение**

В зависимости от возраста 107 обследованных детей были распределены в три группы: ранний возраст – от 6 месяцев и до двух лет, дошкольный – от 3 до 6 лет, школьный – от 7 до 15 лет. В группах наблюдения количество детей в возрасте от 6 месяцев до двух лет составило 17 (15,8%) чел., от 3 до 6 лет – 42 (39,2%), от 7 до 15 лет – 48 (44,8%). В целом, в этнических группах преобладали мальчики (73; 68,3%) против девочек (34; 31,7%). Распределение в зависимости от состояния двигательных функций: передвигающиеся дети у европеоидов составили – 12 (23%) чел., у хакасов – 16 (42,1%) чел.

Установлено, что сколиоз у детей с ДЦП встречался в 46,7% случаев с одинаковой частотой у детей-хакасов и европеоидов. Сколиоз 1-2 степени у обследованных больных выявлялся преимущественно в грудном (25,2%), реже в поясничном (15,9%) отделах позвоночника. В большинстве случаев дуга сколиоза была обращена в сторону наиболее выраженных спастико-паретических проявлений, что было особенно характерно для гемипаретической формы. При всех формах ДЦП, независимо от возраста, сколиоз не развивался у детей с отсутствием функции сидения (табл. 1).

Таблица 1

**Характеристика и частота изменений конфигурации позвоночника у детей хакасов и европеоидов с детским церебральным параличом (абс., %  $\pm m$ )**

Отдел позвоночника	Вид изгиба	Этническая группа		Всего (n = 107)	p
		Хакасы (n = 45)	Европеоиды (n = 62)		
шейный	Гиполордоз	9 (20 $\pm$ 6,0)	8 (12,9 $\pm$ 4,3)	17 (15,9 $\pm$ 3,5)	p> 0,05
	Гиперлордоз	1 (2,2 $\pm$ 2,2)	3 (4,8 $\pm$ 2,7)	4 (3,7 $\pm$ 1,8)	p> 0,05
	Сколиоз	2 (4,4 $\pm$ 3,1)	4 (6,5 $\pm$ 3,1)	6 (5,6 $\pm$ 2,2)	p> 0,05
грудной	Гипокифоз	7 (15,6 $\pm$ 5,4)	8 (12,9 $\pm$ 4,3)	15 (14 $\pm$ 3,4)	p> 0,05
	Гиперкифоз	7 (15,6 $\pm$ 5,4)	21(33,9 $\pm$ 6,6)	28 (26,2 $\pm$ 4,2)	p<0,05
	Сколиоз	13 (28,9 $\pm$ 6,8)	14 (22,6 $\pm$ 5,3)	27 (25,2 $\pm$ 4,2)	p> 0,05
поясничной	Гиполордоз	2 (4,4 $\pm$ 3,1)	6 (9,7 $\pm$ 3,8)	8 (7,5 $\pm$ 2,5)	p> 0,05
	Гиперлордоз	15 (33,3 $\pm$ 7,0)	14 (22,6 $\pm$ 5,3)	29 (27,1 $\pm$ 4,3)	p> 0,05
	Сколиоз	6 (13,3 $\pm$ 5,1)	11(17,7 $\pm$ 4,9)	17 (15,9 $\pm$ 3,5)	p> 0,05

Примечание: p – статистическая значимость различий по критерию  $\chi^2$ .

Как следует из представленных данных, в шейном отделе позвоночника (ШОП) в обеих этнических группах преобладает гиполордоз над гиперлордозом. В грудном отделе позвоночника (ГОП) гиперкифоз чаще встречается у европеоидов в связи с тем, что общее количество сидящих самостоятельно и сидящих с опорой детей у европеоидов составило 82,2%, а у хакасов 75,5% (p<0,05). Этим и обусловлено проявление гиперлордоза в поясничном отделе позвоночника (ПОП), а наличие порочных поз во время сидения и обусловило наличие сколиоза.

Отмечено, что клинический полиморфизм у детей с ДЦП сопровождается разнообразием биомеханических нарушений. У всех пациентов с ДЦП определялся региональный поструральный дисбаланс мышц (РПДМ) (рис. 1). Нижний перекрещенный синдром (НПС) и скрученный таз чаще регистрировались у хакасов, что обусловлено у них наличием более выраженной степени соматических дисфункций (СДФ) в поясничном отделе

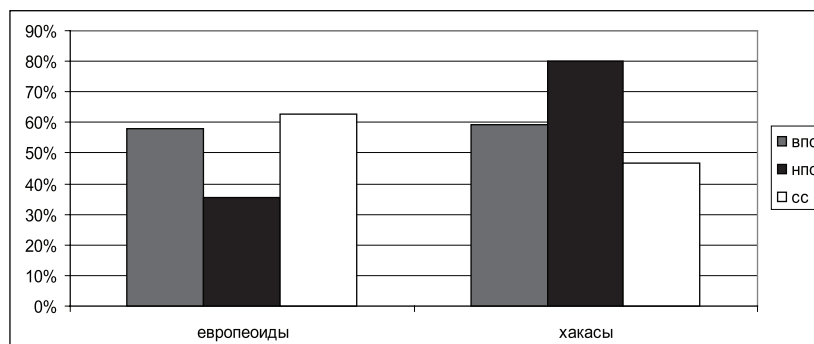


Рис. 1. Частота синдромов регионального пострурального дисбаланса мышц в этносах у детей-европеоидов и хакасов с детским церебральным параличом.

Примечание: ВПС – верхний перекрестный синдром; НПС – нижний перекрестный синдром; СС – слоистый синдром.

и крестцово-подвздошном сочленении по сравнению с европеоидами ( $p < 0,05$ ). В распределении верхнего перекрещенного синдрома (ВПС) и слоистого синдрома (СС) достоверных различий не было выявлено у детей с детским церебральным параличом в этносах хакасов и европеоидов.

При исследовании распределения соматических дисфункций таза у детей с ДЦП, кривой таз преобладал у европеоидов ( $72,1 \pm 5,8\%$ ), а скрученный таз – у хакасов ( $66,7 \pm 7\%$ ),  $p < 0,05$  (рис. 2). Сторона дисфункции таза справа и слева была примерно одинаковой в обеих этнических группах. Для развития правосторонней или левосторонней дисфункции таза имели значение: укорочение ноги с одной из сторон, укорочение подвздошно-поясничной мышцы, квадратной поясничной мышцы, экстензоров поясничного отдела, флексоров бедра с одной стороны, а также сторона пареза.

Значимых различий по локализации правосторонних и левосторонних дисфункций таза в этносах не выявлено, но у хакасов правосторонние дисфункции таза встречались в  $62,2\%$  в связи с преобладанием правосторонних гемипарезов, у европеоидов соотношение практически одинаковое.

При проведении мануальной диагностики изучались соматические дисфункции во всех позвоночных двигательных сегментах (ПДС). При анализе локализации СДФ у детей с ДЦП по всем сегментам позвоночника (табл. 2), было показано, что наиболее выраженные дисфункции зарегистрированы в шейных сегментах на уровне  $C_{0-1}$  ( $59,8 \pm 4,7\%$ ),  $C_{III-IV}$  ( $51,4 \pm 4,8\%$ ),  $C_{VII-ThI}$  ( $47,2 \pm 4,8\%$ ). При этом, у хакасов дисфункции преобладали в сегментах  $C_{I-II}$  ( $53,3 \pm 7,4\%$ ) и от  $C_{IV-V}$  ( $53,3 \pm 7,4\%$ ) до  $C_{VII-ThI}$  ( $68,9 \pm 6,9\%$ ) по сравнению с европеоидами. Вероятно, это связано с тем, что самостоятельно передвигающихся детей хакасов было больше чем европеоидов, и существовала необходимость удержания головы в вертикальном направлении. В грудном отделе различий не выявлено, в поясничных сегментах у хакасов выражены дисфункции в  $L_{III-IV}$  ( $62,2 \pm 7,2\%$ ),  $L_{IV-V}$  ( $40 \pm 7,3\%$ ),  $L_{V-S_1}$  ( $55,6 \pm 7,5\%$ ).

#### Закключение

Таким образом, в результате проведенного исследования установлены определенные различия в проявлениях функциональных биомеханических нарушений в этносах хакасов и европеоидов. Соматические дисфункции у хакасов во всех отделах позвоночника встречаются

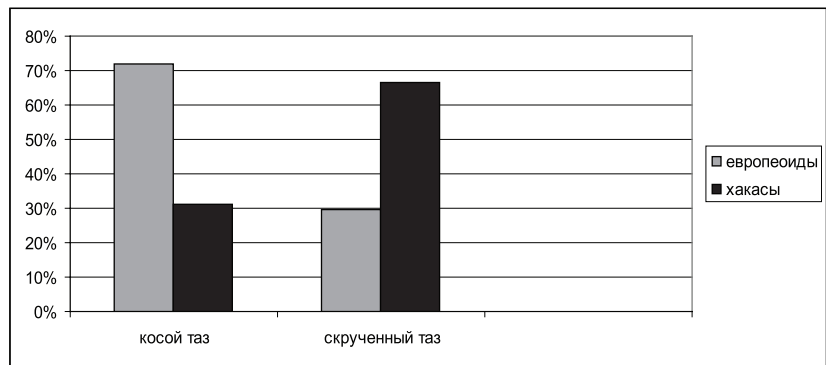


Рис. 2. Частота соматических дисфункций таза у детей-европеоидов и хакасов с детским церебральным параличом.

Таблица 2

### Частота и локализация дисфункций позвоночных двигательных сегментов у детей европеоидов и хакасов с детским церебральным параличом (абс., % $\pm m$ )

ПДС	Этническая группа				Всего (n=107)	p
	Европеоиды (n=62)		Хакасы (n=45)			
C <sub>0-1</sub>	36	58,1±6,3	28	62,2±7,2	64 (59,8±4,7)	p>0,05
C <sub>I-II</sub>	8	13,1±4,3	24	53,3±7,4	32 (30,2±4,4)	p<0,05
C <sub>III-IV</sub>	29	46,8±6,3	26	57,8±7,4	55 (51,4±4,7)	p>0,05
C <sub>IV-V</sub>	18	29±5,8	22	48,9±7,5	40 (37,4±4,7)	p<0,05
C <sub>V-VI</sub>	19	30,6±5,9	24	53,3±7,4	43 (40,2±4,7)	p<0,05
C <sub>VI-VII</sub>	18	29±5,8	22	48,9±7,5	40 (37,4±4,7)	p<0,05
C <sub>VII-ThI</sub>	19	30,6±5,9	31	68,9±6,9	50 (47,2±4,8)	p<0,05
Th <sub>I-II</sub>	19	30,6±5,9	15	33,3±7	34 (31,8±4,5)	p>0,05
Th <sub>II-III</sub>	18	29±5,8	16	35,6±7,1	34 (31,8±4,5)	p>0,05
Th <sub>III-IV</sub>	11	17,7±4,9	12	26,7±6,6	23 (21,5±4,0)	p>0,05
Th <sub>IV-V</sub>	19	30,6±5,9	16	35,6±7,1	35 (32,7±4,5)	p>0,05
Th <sub>V-VI</sub>	15	24,2±5,4	10	22,2±6,2	25 (23,4±4,1)	p>0,05
Th <sub>VI-VII</sub>	20	32,8±5,9	15	33,3±7	35 (33±4,5)	p>0,05
Th <sub>VII-VIII</sub>	16	25,8±5,6	12	26,7±6,6	28 (26,2±4,2)	p>0,05
Th <sub>VIII-IX</sub>	18	29±5,8	15	33,3±7	33 (30,8±4,4)	p>0,05
Th <sub>IX-X</sub>	18	29±5,8	12	26,7±6,6	30 (28±4,3)	p>0,05
Th <sub>X-XI</sub>	14	22,6±5,3	14	31,1±6,9	28 (26,2±4,2)	p>0,05
Th <sub>XI-XII</sub>	21	34,4±6	21	46,7±7,4	42 (39,6±4,7)	p>0,05
Th <sub>XII-L<sub>I</sub></sub>	11	17,7±4,9	16	35,6±7,1	27 (25,2±4,2)	p<0,05
L <sub>I-II</sub>	19	30,6±5,9	20	44,4±7,4	39 (36,4±4,7)	p>0,05
L <sub>II-III</sub>	10	16,1±4,7	17	37,8±7,2	27 (25,2±4,2)	p>0,05
L <sub>III-IV</sub>	12	19,4±5	28	62,2±7,2	40 (37,4±4,7)	p<0,05
L <sub>IV-V</sub>	8	12,9±4,3	18	40±7,3	26 (24,3±4,2)	p<0,05
L <sub>V-S<sub>1</sub></sub>	19	30,6±5,9	25	55,6±7,5	44 (41,1±4,8)	p<0,05

Примечание: p – статистическая значимость различий по критерию  $\chi^2$ .

равномернее чем, у европеоидов, вероятно, в связи с тем, что функция ходьбы у них была более сохранна. В грудном отделе гиперкифоз значимо чаще встречается у европеоидов, в связи с большим по сравнению с хакасами количеством не ходящих и неполноценно сидящих больных. По частоте встречаемости РПДМ выявлено, что у хакасов преобладает нижний перекрещенный синдром, верхний перекрещенный и слоистый синдромы обнаруживались

с одинаковой частотой. По частоте дисфункций таза у детей-европеоидов достоверно преобладал кривой таз, а у хакасов скрученный. Во всех этносах наиболее выражены соматические дисфункции в шейном отделе в сегментах  $C_{1-11}$ ,  $C_{III-IV}$ ,  $C_{V-VI}$  и в поясничных сегментах  $L_{II-III}$ ,  $L_{IV-V}$ , что связано с взаимодействием «позвонок – партнёров» (правило Ловетта). Проведённый анализ биомеханических нарушений показал, что более равномерное распределение соматических дисфункций и регионального постурального дисбаланса, а так же наличие дисфункций в виде скрученного таза у хакасов, является проявлением саногенетического механизма, направленного на удержание тела в вертикальном положении и сохранение способности к передвижению.

### Литература

1. Алексеева Г.Ю., Шоломов И.И. Динамика показателей инвалидности у детей с заболеванием детским церебральным параличом в г. Саратове // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2010. – Т. 6, № 1. – С. 114-117.
2. Бакланов А.Н., Колесов С.В., Шавырин И.А. Оперативное лечение деформаций позвоночника у пациентов с детским церебральным параличом // Травматология и ортопедия России. – 2011. – № 3. – С. 73-79.
3. Витовский И.А. Актуальные вопросы детской неврологии: учебное пособие для детских неврологов. – Новокузнецк, 2005. – 47 с.
4. Канукова З.В. Оптимизация метода ДПК в системе комплексного восстановления лечения больных ДЦП / Восстановительная медицина и реабилитация: материалы 1-го международного конгресса. – 2004. – С. 174.
5. Мугерман Б.И., Парамонова Д.Б. Восстановление биомеханики ног у больных детским церебральным параличом с помощью мануальной терапии // Мануальная терапия. – 2011. – № 3. – С. 41-43.
6. Николаев В.Г., Синдеева Л.В., Юсупов Р.Д. Этнические особенности параметров эмпиансометрии в юношеском возрасте // Биомедицинская и биосоциальная антропология. – 2010. – № 14. – С. 12-15.
7. Пелевин Ю.В., Николаенко В.И., Кудряшова О.В. Динамическая оценка функционального состояния кардиореспираторной системы у детей с детским церебральным параличом // Педиатрия. – 2011. – № 5. – С. 82-87.
8. Умнов В.В., Новиков В.А., Звозиль А.В. Диагностика и лечение спастической руки у детей с детским церебральным параличом // Травматология и ортопедия России. – 2011. – № 3. – С. 137-145.
9. Юрьева Р.Г. Об организации медицинской реабилитации детей с церебральными параличами // Заместитель главного врача. – 2011. – № 10. – С. 25-37.
10. Arnould C., Penta M., Thonnard J.L. Hand impairments and their relationship with manual ability in children with cerebral palsy // Journal of Rehabilitation Medicine. – 2007. – Vol. 39, № 9. – P. 708-714.
11. Himmelmann K., Uverbrant P. Function and neuroimaging in cerebral palsy: a population- based study // Dev. Med. Child Neurol. – 2011. – Vol. 53, № 6. – P. 516-521.

### References

1. Alekseeva G.Yu., Sholomov I.I. Dynamics of disability rate in children with cerebral palsy disease in Saratov // Saratov Journal of Medical Scientific. – 2010. – Vol. 6, № 1. – P. 114-117.
2. Baklanov A.N., Kolesov S.V., Shavyrin I.A. Surgical treatment of spinal deformities in patients with cerebral palsy // Traumatology and Orthopedics of Russia. – 2011. – № 3. – P. 73-79.
3. Vitovsky I.A. Topical issues of child neurology: a manual for pediatric neurologists. – Novokuznetsk, 2005. – 47 p.
4. Kanukova Z.V. Optimization method of KDP in the comprehensive treatment of patients with cerebral palsy recovery / Regenerative medicine and rehabilitation: the materials of the 1st International Congress. – 2004. – P. 174.
5. Mugerma B.I., Paramonova D.B. Restoration of the feet biomechanics in patients with cerebral palsy using manual therapy // Manual Therapy. – 2011. – № 3. – P. 41-43.
6. Nikolaev V.G., Sindeeva L.V., Yusupov R.D. Ethnic characteristics of the parameters of empidansometry in adolescence // Biomedical and Biosocial anthropology. – 2010. – № 14. – P. 12-15.
7. Pelevin Yu.V., Nikolaenko V.I., Kudryashova O.V. Dynamic estimation of the functional state of the cardio-respiratory system in children with cerebral palsy // Pediatrics. – 2011. – № 5. – P. 82-87.
8. Umnov V.V., Novikov V.A., Zvozil' A.V. Diagnosis and treatment of spastic hand in children with cerebral palsy // Traumatology and Orthopedics of Russia. – 2011. – № 3. – P. 137-145.
9. Yur'eva R.G., On the organization of medical rehabilitation in children with cerebral palsy // Deputy Chief Physician. – 2011. – № 10. – P. 25-37.
10. Arnould C., Penta M., Thonnard J.L. Hand impairments and their relationship with manual ability in children with cerebral palsy // Journal of Rehabilitation Medicine. – 2007. – Vol. 39, № 9. – P. 708-714.
11. Himmelmann K., Uverbrant P. Function and neuroimaging in cerebral palsy: a population- based study // Dev. Med. Child Neurol. – 2011. – Vol. 53, № 6. – P. 516-521.

### Сведения об авторах

Галантюк Ирина Георгиевна – врач невролог, ГБУЗ РХ Абаканская межрайонная детская клиническая больница.

Адрес: 655600, Республика Хакасия, г. Абакан, ул. Чертыгашева, 59; тел. 8 (390) 222009; e-mail: gallirina@mail.ru.

Исаева Наталья Викторовна – доктор медицинских наук, доцент кафедры нервных болезней, традиционной медицины с курсом ПО, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1; тел. 8 (391) 2743174; e-mail: nv\_isaeva@mail.ru.

### Authors

Galantuyuk Irina Georgievna – Doctor Neurologist, Abakan Interdistrict Children Clinical Hospital.

Address: 59, Chertygashev Str., Abakan, Republic Khakasiya, 655600; Phone: +7 (390) 222009 e-mail gallirina@mail.ru.

Isaeva Natalia Victorovna – Dr.Med.Sc., Associate Professor of the Department of Nervous Diseases, traditional medicine with PE course, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voyno-Yasenetsky, Ministry of Health of the Russian Federation.

Address: 1, P. Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, 660022, RF; Phone: 8 (391) 2743174; email: nv\_isaeva@mail.ru.