



# ОШИБКИ ДИАГНОСТИКИ И ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ПОЗВОНОЧНИКА И СПИННОГО МОЗГА

С.В. Виссарионов<sup>1, 2</sup>, Д.Н. Кокушин<sup>1</sup>, В.В. Рерих<sup>3, 4</sup>, С.М. Белянчиков<sup>1</sup>, А.М. Ефремов<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера

<sup>2</sup>Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург

<sup>3</sup>Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна

<sup>4</sup>Новосибирский государственный медицинский университет

<sup>5</sup>Детская краевая клиническая больница, Краснодар

**Цель исследования.** Анализ ошибок диагностики и тактики хирургического лечения детей с повреждениями позвоночника и спинного мозга.

**Материал и методы.** Проведен ретроспективный анализ результатов лечения 237 детей 3–17 лет с повреждениями позвоночника и спинного мозга: 54 (23 %) с переломами позвоночника, осложненными неврологическими нарушениями, 183 (77,0 %) — с нестабильными повреждениями. Оценивали ошибки, допущенные на этапах диагностики и хирургического лечения.

**Результаты.** Консервативное лечение детей с нестабильными повреждениями позвоночника, расцененными как компрессионные переломы тел позвонков, выявлено в 26 (11,0 %) случаях; ламинэктомию без стабилизации металлоконструкцией, приведшая к прогрессированию посттравматической кифотической деформации, — в 9 (3,8 %); некорректное положение транспедикулярных винтов, потребовавшее проведения повторного хирургического вмешательства, — в 6 (2,5 %); использование вентральных спинальных систем, вызвавших формирование и прогрессирование кифотической деформации позвоночника, — в 3 (1,3 %); отсутствие своевременной реконструкции передней и средней колонн сломанного тела позвонка на фоне роста ребенка при выполненной задней репозиции и стабилизации металлоконструкцией поврежденного позвоночно-двигательного сегмента — в 3 (1,3 %).

**Заключение.** Ошибки в диагностике и хирургическом лечении детей с повреждениями позвоночника и спинного мозга приводят к необходимости повторных вмешательств, а иногда и необратимым последствиям.

**Ключевые слова:** ошибки диагностики и лечения, повреждения позвоночника и спинного мозга.

Для цитирования: Виссарионов С.В., Кокушин Д.Н., Рерих В.В., Белянчиков С.М., Ефремов А.М. Ошибки диагностики и хирургического лечения детей с повреждениями позвоночника и спинного мозга // Хирургия позвоночника. 2014. № 4. С. 8–14.

MISTAKES IN DIAGNOSIS AND SURGICAL TREATMENT OF CHILDREN WITH INJURIES OF THE SPINE AND SPINAL CORD

S.V. Vissarionov, D.N. Kokushin, V.V. Rerikh, S.M. Belyanchikov, A.M. Efremov

**Objective.** To analyze mistakes in diagnosis and tactics of surgical treatment of children with the spine and spinal cord injuries.

**Material and Methods.** A retrospective analysis of treatment outcomes in 237 children aged 3 to 17 years with the spine and spinal cord injuries was carried out. Out of them 54 patients (23.0 %) had vertebral fractures complicated by neurological disorders, 183 (77.0 %) had unstable injuries. Mistakes made on stages of diagnosis and surgical treatment were evaluated.

**Results.** It was found that children with unstable spinal injuries misdiagnosed as compression vertebral fractures were treated conservatively in 26 cases (11.0 %). Laminectomy without instrumented stabilization, which resulted in the progression of posttraumatic kyphosis was performed in 9 cases (3.8 %). Incorrect placement of pedicle screws, which required reoperation, was detected in 6 patients (2.5 %). Application of anterior instrumentation caused development and progression of spinal kyphosis in 3 cases (1.3 %). Posterior reduction and instrumented stabilization without timely reconstruction of the anterior and middle columns of the fractured vertebral bodies in the growing spine were revealed in 3 children (1.3 %).

**Conclusion.** Mistakes in diagnosis and surgical treatment of children with the spine and spinal cord injuries resulted in repeated surgeries and sometimes in irreversible consequences.

**Key Words:** mistakes in diagnosis and treatment, injury to the spine and spinal cord, children.

Hir. Pozvonoc. 2014; (4):8–14.

Актуальность проблемы своевременной диагностики и адекватной тактики лечения пациентов детского возраста с повреждениями позвоночника и спинного мозга обусловлена постоянно увеличивающимся количеством данной категории больных. Это высказывание подтверждают современные статистические данные по Санкт-Петербургу, где количество компрессионных переломов позвоночника у детей среди всех травм позвоночного столба увеличилось с 5 % в 2001 г. до 7 % в 2012 г. [1]. По данным травматологических отделений Санкт-Петербурга за 2010–2012 гг., компрессионные переломы тел позвонков в среднем ежегодно получают более 1 тыс. детей в возрасте до 17 лет. При этом количество нестабильных и осложненных повреждений позвоночника, требующих хирургического лечения, среди всех травм позвоночного столба составляет от 2,0 до 2,5 %. Эти повреждения традиционно занимают одно из первых мест в коечном фонде среди острых заболеваний позвоночника.

На протяжении последних пяти лет ежегодно в Санкт-Петербурге и Ленинградской области от 20 до 25 детей (при общей численности детского населения около 1 млн человек) получают повреждения позвоночника, при которых необходимы экстренные и неотложные хирургические вмешательства [1, 4, 5]. В структуре этой травмы 10 % приходится на переломы в шейном отделе позвоночника, как правило, сопровождающиеся неврологическим дефицитом, 13 % – грудного и поясничного отделов позвоночника, осложненные неврологическими нарушениями, 77 % – нестабильные повреждения. В 2009–2013 гг. анализ этиологии тяжелой травмы позвоночника у детей Новосибирска (численность детского населения 196,8 тыс. человек) показал, что от 6 до 13 пациентов в год получают повреждения, при которых необходимо оперативное лечение. При этом установлено, что 23 % из них приходится на осложненные переломы позвоночника, 77 % – нестабильные

повреждения грудного и поясничного отделов. Таким образом, оценка статистических данных между осложненными и нестабильными повреждениями позвоночника у детей в Санкт-Петербурге, Ленинградской области и в Новосибирске показала полную идентичность этих показателей – 23 % и 77 % соответственно. В то же время необходимо отметить, что на протяжении последних пяти лет в Краснодарском крае при численности детского населения 950 тыс. человек ежегодно от 10 до 19 детей получают повреждения позвоночника и спинного мозга, при которых необходимо оперативное вмешательство. При этом 32 % приходится на переломы позвоночника, сопровождающиеся неврологическими нарушениями, 68 % – на нестабильные повреждения. Подобные цифры распределения нестабильных и осложненных повреждений позвоночника, на наш взгляд, говорят не столько о более тяжелой травме позвоночника у детей в Краснодарском крае, сколько об ошибках диагностики и недооценке тяжести повреждений, допущенных на этапах диагностики и госпитализации пациентов. В отечественной и зарубежной литературе имеются исследования, освещающие вопросы хирургического лечения детей с нестабильными и осложненными повреждениями позвоночника [2–5, 7, 8]. Исследования, в которых проводится оценка неблагоприятных последствий и ошибок при лечении позвоночно-спинномозговой травмы, касаются только взрослых пациентов [6]. В литературе мы не нашли публикаций, посвященных анализу ошибок диагностики, подходов и объема хирургического лечения детей с повреждениями позвоночника и спинного мозга.

Цель исследования – анализ ошибок диагностики и тактики хирургического лечения детей с повреждениями позвоночника и спинного мозга на основании данных НИДОИ им. Г.И. Турнера, Новосибирского НИИТО им. Я.Л. Цивьяна и детской краевой клинической больницы Краснодара.

## Материал и методы

Проведен ретроспективный анализ историй болезни, данных обследования и лечения 237 детей 3–17 лет с повреждениями позвоночника и спинного мозга: 54 (23,0 %) из них имели переломы позвоночника шейной, грудной и поясничной локализации, осложненные неврологическими нарушениями, 183 (77,0 %) – нестабильные повреждения. Распределение по локализации повреждений: 24 (10,1 %) – переломы шейного отдела позвоночника, 55 (23,2 %) – грудного, 71 (30,0 %) – груднопоясничного, 87 (36,7 %) – пояснично-крестцового. Все дети, вошедшие в данное исследование, поступали из других стационаров Российской Федерации (детских и взрослых) в сроки от нескольких часов до трех лет от момента травмы. В общей структуре больных выделяли неоперированных пациентов, детей, которые получили полный курс консервативной и восстановительной терапии, а также получивших хирургическое лечение. При поступлении пациентов в стационар осуществляли рентгенографию позвоночника в двух проекциях. Всем больным при подозрении на нестабильный перелом позвоночника осуществляли КТ, при позвоночно-спинномозговой травме – в обязательном порядке МРТ. В ходе проводимого исследования изучали ошибки, допущенные на этапах диагностики и в хирургическом лечении.

## Результаты и их обсуждение

На основании проведенного анализа выделены диагностические (недооценка характера и тяжести повреждений позвоночника у детей) и хирургические ошибки. Последние включали в себя нарушения тактики лечения (выполнение ламинэктомии при осложненных переломах позвоночника, применение передних металлоконструкций, отсутствие своевременной реконструкции передней и средней колонн при нестабильных повреждениях)

**Рис. 1**

Рентгенограммы пациента К., 14 лет: **а** – взрывной перелом L<sub>2</sub>, компрессионный перелом L<sub>1</sub>; **б** – через 6 мес. с момента травмы; **в** – через 1 год после консервативного лечения

и технологии операции (некорректное проведение транспедикулярных винтов).

Одна из самых часто встречающихся ошибок диагностики заключалась в том, что у ряда пациентов детского возраста нестабильные переломы позвоночника расценивали как компрессионные переломы тел позвонков, не требующие хирургического лечения. При проведении ретроспективного анализа историй болезни подобные нарушения были выявлены у 26 (11,0 %) детей. В связи с этим больные получали полный курс консервативной терапии, заключающийся в назначении строгого постельного режима, функционального вытяжения и разгрузки поврежденного позвоночно-двигательного сегмента, курса лечебной физкультуры по Гориневской – Древинг, массажа спины и физиотерапевтического лечения. Однако проведение курса реабилитационных мероприятий в надежде на то, что у детей в результате больших потенциалов роста возможно восстановление формы и высоты тела

травмированного позвонка, в этой ситуации не оправдано. Кроме того, у пациентов с нестабильными повреждениями позвоночника неадекватное лечение в процессе развития ребенка очень быстро приводило к декомпенсации со стороны позвоночного столба (рис. 1), которая выражалась в формировании и прогрессировании посттравматической кифотической деформации позвоночника, сопровождающейся нестабильностью и болевым синдромом в зоне повреждения, в дальнейшем приводящей к вертебромедулярному конфликту на вершине искривления, который проявлялся миелопатией в клинической картине заболевания.

Другой проблемой в лечении детей с повреждениями позвоночника и спинного мозга являются нарушения в выборе объема и тактики хирургического лечения. Наиболее распространенная ошибка в хирургическом лечении пациентов с осложненными переломами позвоночника – выполнение ламинэктомии на уровне поврежде-

ния из дорсального доступа и ревизия позвоночного канала с целью декомпрессии спинного мозга без стабилизации этой зоны металлоконструкцией. Подобная тактика лечения отмечалась в 9 (3,8 %) наблюдениях. Однако проведение декомпрессивной ламинэктомии у этой категории больных не только не создавало условий для регресса неврологического дефицита, но и приводило к формированию выраженной нестабильности в зоне поражения за счет удаления задней опорной колонны позвоночного столба на этом уровне. Все это в дальнейшем приводило к прогрессированию посттравматической кифотической деформации позвоночно-двигательного сегмента за счет сегментарной нестабильности и усугублению компрессии спинного мозга и его элементов, что выражалось в ухудшении картины неврологических нарушений (рис. 2).

Следующей по частоте встречаемости ошибкой в хирургическом



Рис. 2

Рентгенограммы и КТ пациента С., 12 лет, с переломовывихом на уровне Th<sub>3</sub>-Th<sub>4</sub>: а – до операции; б – через 8 мес. после декомпрессивной ламинэктомии

лечении детей с нестабильными и осложненными повреждениями позвоночника является некорректное проведение транспедикулярных опорных элементов конструкции. По данным нашего исследования, это осложнение отмечено у 6 (2,5 %) пациентов. Некорректно установленные винты спинальной системы не позволили осуществить адекватную репозицию в ходе вмешательства, восстановить высоту и форму сломанного тела позвонка, правильную анатомию поврежденного сегмента позвоночника и позвоночного канала, а также добиться стабильной и надежной фиксации после операции. В отдаленном периоде после хирургического вмешательства у этих пациентов отмечались дестабилизация металлоконструкции, формирование и прогрессирование

деформации позвоночника на уровне повреждения, стеноз позвоночного канала и вертебротелулярный конфликт, которые в клинической картине заболевания выражались в появлении болевого синдрома и усугублении неврологического дефицита. Возникшие изменения в клиническом состоянии пациента, а также изменения со стороны данных лучевых методов исследования всегда требовали повторного хирургического вмешательства (рис. 3).

К ошибкам при хирургическом лечении пациентов детского возраста с нестабильными повреждениями позвоночника относится применение передних спинальных систем. В нашем исследовании использование вентральных металлоконструкций встречалось у 3 (1,3 %) больных.

Подобную тактику оперативного вмешательства применяли с целью реконструкции передней и средней колонн травмированного тела позвонка, восстановления анатомии позвоночного канала и стабилизации поврежденного позвоночно-двигательного сегмента из одного переднебокового доступа. Однако вентральная металлофиксация травмированного отдела позвоночного столба создавала условия для формирования и прогрессирования кифотической деформации оперированного сегмента в процессе роста и развития пациента детского возраста (рис. 4). Данная ситуация объясняется продолжающимся ростом неповрежденной задней опорной колонны позвоночника у ребенка на фоне стабилизированных при помощи металлоконструкции передней и средней колонн. У всех 3 пациентов на этом фоне отмечалось формирование и прогрессирование кифотической деформации позвоночника на уровне металлофиксации, проявляющейся клиникой миелопатии и требующей повторного хирургического вмешательства, направленного на устранение патологического кифоза поврежденного отдела позвоночника.

Еще одной ошибкой в хирургическом лечении детей с нестабильными повреждениями позвоночника является отсутствие своевременной реконструкции передней и средней колонн позвоночника на уровне перелома. Подобная ошибка отмечена у 3 (1,3 %) пациентов с множественными нестабильными переломами позвонков. У больных детского возраста с нестабильными и, как правило, многоуровневыми повреждениями смежных позвонков выполнение задней внутренней репозиции и фиксации позвоночно-двигательного сегмента является оптимальным вариантом устранения деформации в остром периоде травмы. Однако у этой категории пациентов, даже при восстановленной форме и высоте передней и средней колонн поврежденных позвонков, в дальнейшем, в процессе



**Рис. 3**

Рентгенограммы пациента М., 16 лет, с одноуровневым сгибательно-дистракционным повреждением на уровне L<sub>2</sub> позвонка: **а** – до операции; **б** – после операции; **в** – через 6 мес. после операции

**Рис. 4**

Рентгенограммы и КТ пациента Н., 15 лет, со взрывным переломом L<sub>1</sub> позвонка: **а** – до операции; **б** – после операции; **в** – через 11 мес. после операции

роста и развития ребенка, может происходить потеря достигнутого результата и нарастание кифотической деформации на уровне повреждения. Причиной этого является выполнение реконструктивных стабилизирующих операций на вентральных отделах травмированного сегмента позвоночника (рис. 5).

### Заключение

Среди основных проблем в комплексном лечении детей с нестабильными и осложненными повреждениями позвоночника можно выделить несколько факторов. Подавляющее большинство детей поступают в больницы, где медицинскую помощь ока-

зывают нейрохирурги и травматологи, не имеющие должной подготовки по хирургии позвоночника. Ряд пациентов детского возраста с повреждениями позвоночника и спинного мозга поступает во взрослые стационары, в которых отсутствует настороженность врачей с точки зрения особенностей переломов

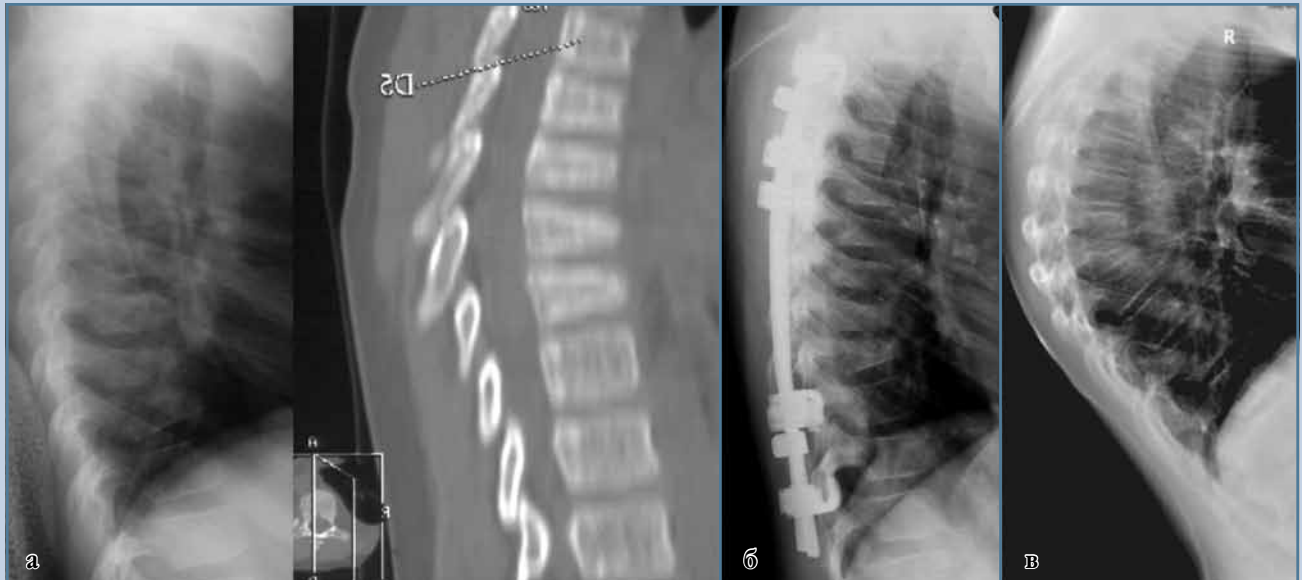


Рис. 5

Рентгенограммы и КТ пациента М., 9 лет, с компрессионными клиновидными переломами тел позвонков Th<sub>6</sub>, Th<sub>7</sub>, Th<sub>8</sub>, Th<sub>9</sub>, Th<sub>10</sub>, стенозом позвоночного канала на уровне Th<sub>8</sub>–Th<sub>9</sub> за счет дорсальных отделов тел позвонков: **а** – до операции; **б** – после оперативного лечения (задняя внутренняя фиксация позвонков Th<sub>3</sub>–Th<sub>12</sub>); **в** – через 4 года (посттравматический кифоз на уровне Th<sub>8</sub>, Th<sub>9</sub>, Th<sub>10</sub> – 36°, грудной кифоз – 72°)

позвонков у растущего позвоночника. Это, в свою очередь, приводит к отсутствию детальной диагностики повреждений позвоночника и спинного мозга у детей (рентгенография, КТ и МРТ). Отсутствие полноценного обследования пациента, а так-

же незнание особенностей диагностики повреждений позвоночника у больных детского возраста приводят к ошибкам в постановке диагноза, а следовательно, и в тактике лечения детей с нестабильными и осложненными переломами позвоночни-

ка. Ошибки в самом хирургическом лечении больных с повреждениями позвоночника и спинного мозга приводят к необходимости повторных вмешательств, а иногда и необратимым последствиям.

## Литература

1. Виссарионов С.В. Стабильные и нестабильные повреждения грудного и поясничного отделов позвоночника у детей (клиника, диагностика, лечение): пособие для врачей. СПб., 2010. [Vissarionov SV. Stable and unstable damage to the thoracic and lumbar spine in children (clinical picture, diagnosis, treatment): A guide for physicians. St. Petersburg, 2010. In Russian].
2. Виссарионов С.В., Мушкин А.Ю., Белянчиков С.М. и др. Хирургическое лечение множественных нестабильных неосложненных переломов позвоночника у детей // Хирургия позвоночника. 2010. № 3. С. 8–13. [Vissarionov S, Mushkin AY, Belyanchikov SM, et al. Surgical treatment for multiple unstable uncomplicated spinal fractures in children. Hir Pozvonoc. 2010;(3):8–13. In Russian].
3. Виссарионов С.В., Дроздецкий А.П., Кокушин Д.Н. и др. Оперативное лечение пациентки с переломовывихом в грудном отделе позвоночника // Хирургия позвоночника. 2011. № 3. С. 21–25. [Vissarionov SV, Drozdetsky AP, Kokushin DN, et al. Surgical treatment of a patient with fracture-dislocation in the thoracic spine. Hir Pozvonoc. 2011;(3):21–25. In Russian].
4. Виссарионов С.В., Баиндурашвили А.Г., Мушкин А.Ю. и др. Хирургическое лечение взрывных переломов тел позвонков грудного и поясничного отделов у детей // Травматол. и ортопед. России. 2006. № 1(39). С. 10–15. [Vissarionov SV, Baindurashvili AG, Mushkin AY, et al. The surgical treatment of burst compression fractures of thoracic and lumbar parts of spine in children. Travmatol. i ortoped. Rossii. 2006;(1):10–15. In Russian].
5. Виссарионов С.В., Белянчиков С.М. Оперативное лечение детей с осложненными переломами позвонков грудной и поясничной локализации // Травматол. и ортопед. России. 2010. № 2(56). С. 48–50. [Vissarionov SV, Belyanchikov SM. The surgical treatment of children with complicated fractures of thoracic and lumbar vertebrae. Travmatol. i ortoped. Rossii. 2010;(2):48–50. In Russian].
6. Дулаев А.К., Мануковский В.А., Аликов З.Ю. и др. Диагностика и хирургическое лечение неблагоприятных последствий позвоночно-спинномозговой травмы // Хирургия позвоночника. 2014. № 1. С. 71–77. [Dulaev AK, Manukovsky VA, Alikov ZY, et al. Diagnosis and surgical treatment of

- adverse consequences of spinal trauma. *Hir Pozvonoc*. 2014;(1):71–77. In Russian]. doi: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2014.1.71-77>.
7. **Daniels AH, Sobel AD, Ebersson CP.** Pediatric thoracolumbar spine trauma. *J Am Acad Orthop Surg*. 2013;21:707–716. doi: 10.5435/JAAOS-21-12-707.

8. **Suttor S, Gray R, Bridge C, et al.** Operative treatment of chance injuries in the paediatric population. *Eur Spine J*. 2013;22:510–514. doi: 10.1007/s00586-012-2582-7.

**Адрес для переписки:**

Виссарионов Сергей Валентинович  
196603, Санкт-Петербург,  
ул. Парковая, 64–68,  
[turner01@mail.ru](mailto:turner01@mail.ru)

Статья поступила в редакцию 21.07.2014

*Сергей Валентинович Виссарионов, д-р мед. наук, Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург; Дмитрий Николаевич Кокушин, науч. сотрудник; Сергей Михайлович Белянчиков, канд. мед. наук, Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера, Санкт-Петербург; Виктор Викторович Рерих, д-р мед. наук, Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна, Новосибирский государственный медицинский университет; Андрей Михайлович Ефремов, зав. отделением травматологии и ортопедии ДККБ, Краснодар.*

*Sergey Valentinovich Vissarionov, MD, DMSc, The Turner Research Institute for Children's Orthopedics, North-Western State Medical University n.a. I.I. Mechnikov, St. Petersburg; Dmitry Nikolayevich Kokushin, researcher; Sergey Mikbailovich Belyanchikov, MD, PhD, Turner Scientific and Research Institute for Children's Orthopedics, St. Petersburg; Viktor Viktorovich Rerikh, MD, DMSc, Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsiuyan, Novosibirsk State Medical University; Andrey Mikbailovich Efremov, MD, Children's Regional Clinical Hospital, Krasnodar.*