



# ДЕГЕНЕРАТИВНЫЕ ПОРАЖЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА У ДЕТЕЙ, ОСЛОЖНЕННЫЕ КОРЕШКОВЫМ СИНДРОМОМ: ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ И КЛИНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗЫ 17-ЛЕТНЕЙ РЕГИОНАЛЬНОЙ КОГОРТЫ

В.П. Сنيщук<sup>1</sup>, А.Ю. Мушкин<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ленинградская областная детская клиническая больница, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии, Санкт-Петербург, Россия

**Цель исследования.** Анализ эпидемиологических и клинических особенностей дегенеративных заболеваний позвоночника, осложненных корешковым синдромом у детей, а также эффективности их лечения на примере одного из крупнейших регионов Российской Федерации.

**Материал и методы.** Дизайн работы соответствует ретроспективному когортному клинико-эпидемиологическому исследованию за 17 лет. В исследование включен 201 пациент 10–17 лет с дегенеративными изменениями в позвоночнике, осложненными корешковым синдромом. В рамках эпидемиологического анализа оценена частота дегенеративных заболеваний позвоночника у детей в регионе, в рамках клинического анализа — эффективность консервативного и хирургического лечения. Проанализированы половозрастная структура когорты пациентов, уровень патологии, эффективность хирургического лечения, возрастные особенности ранних дискозов позвоночника у детей в сравнении с дегенеративными поражениями позвоночника у взрослых.

**Результаты.** Эпидемиологическая частота сопровождавшихся клиническими проявлениями и требующих специального лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний составила в Ленинградской области 8,7 на 100 тыс. детей 10–17 лет. Консервативное лечение было эффективным у 172 пациентов, прооперированы 29 пациентов. Результаты операций прослежены в сроки от 1 до 16 лет и оценены как отличные, хорошие и удовлетворительные соответственно в 4 (14%), 20 (69%) и 5 (17%) наблюдениях. Осложнения отмечены в двух наблюдениях: миграция межтелового стабилизирующего имплантата и позиционная нейропатия малоберцового нерва, связанная с положением на операционном столе.

**Заключение.** Эпидемиологический анализ, проведенный на региональной когорте Ленинградской области, может быть использован при оценке потенциальной потребности в консервативном и хирургическом лечении детей с дегенеративной патологией в других регионах России. Консервативное лечение такой патологии достаточно эффективно, хирургическая декомпрессия корешков потребовалась лишь в 14,4% случаев.

**Ключевые слова:** дегенеративные поражения позвоночника у детей, корешковый синдром, дискозы у детей, хирургическое лечение.

Для цитирования: Снищук В.П., Мушкин А.Ю. Дегенеративные поражения позвоночника у детей, осложненные корешковым синдромом: эпидемиологический и клинический анализы 17-летней региональной когорты // Хирургия позвоночника. 2019. Т. № 1. С. 38–47.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2019.1.38-47>.

DEGENERATIVE SPINE DISORDERS COMPLICATED BY RADICULAR SYNDROME IN CHILDREN: AN EPIDEMIOLOGICAL AND CLINICAL ANALYSIS OF A 17-YEAR REGIONAL COHORT STUDY

V.P. Snishchuk<sup>1</sup>, A.Yu. Mushkin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Leningrad Regional Children's Clinical Hospital, St. Petersburg, Russia

<sup>2</sup>St. Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology, St. Petersburg, Russia

**Objective.** To analyze epidemiological and clinical features of degenerative disease of the spine complicated by radicular syndrome in children, as well as the effectiveness of its treatment on the example of one of the largest regions of the Russian Federation.

**Material and Methods.** Design of the study corresponds to a retrospective cohort clinical and epidemiological study for 17 years. The study included 201 patients aged 10–17 years with degenerative changes in the spine complicated by radicular syndrome. An epidemiological analysis included the assessment of the regional incidence of degenerative diseases of the spine in children, and clinical analysis — the effectiveness of conservative and surgical treatment. The age and sex structure of the cohort, the level of pathology, the effectiveness of surgical treatment, and age-related features of early spinal discosis in children as compared with degenerative lesions of the spine in adults were analyzed.

**Results.** The epidemiological frequency of degenerative diseases accompanied by clinical manifestations and requiring special treatment in the Leningrad Region was assessed as 8.7 per 100 thousand children aged 10–17 years. Conservative treatment was effective in 172 patients, and 29 patients were treated with surgery. Surgical results were followed up for 1 to 16 years after surgery and were evaluated as excellent, good, and satisfactory respectively in 4 (14 %), 20 (69 %), and 5 (17 %) cases. Complications were reported in two cases: migration of the interbody stabilizing implant and positional neuropathy of the peroneal nerve associated with the position on the operating table.

**Conclusion.** The epidemiological analysis conducted on a regional cohort of the Leningrad Region can be used in assessing the potential need for conservative and surgical treatment of children with degenerative pathology in other regions of Russia. Conservative treatment of this pathology is quite effective, and surgical decompression of nerve roots was required only in 14.4 % of cases.

**Key Words:** degenerative disorders of the spine in children, radicular syndrome, discosis in children, surgical treatment.

Please cite this paper as: *Snishchuk VP, Mushkin AYu. Degenerative spine disorders complicated by radicular syndrome in children: an epidemiological and clinical analysis of a 17-year regional cohort study. Hir. Pozvonoc. 2019;16(1):38–47. In Russian.*

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2019.1.38-47>.

Острая боль в спине (дорсалгия) с последующей хронизацией входит в тройку самых частых дискомфортных состояний у детей наряду с цефалгией и артралгиями. В педиатрической практике этот симптом может быть обусловлен не только функционально-физиологическими особенностями формирующегося опорно-двигательного аппарата, но и истинными дегенеративными изменениями, развивающимися на фоне диспластических или приобретенных патологических состояний. Считается, что у младенцев боли в спине встречаются редко, а по мере взросления их частота возрастает. После 30 лет практически все люди в определенные периоды жизни испытывают стойкие боли в спине. По официальному заключению экспертов Всемирной организации здравоохранения, эта медико-социальная проблема достигла масштабов эпидемии, что позволяет считать ее болезнью цивилизации [1], при этом основа дегенеративной дорсалгии взрослых может закладываться уже в детстве.

Обсуждаемая проблема классифицируется в МКБ-10 в разделе «Другие дорсопатии» под кодами M50.0 (G99.2\*), M50.1 (G55.1\*), M51.0 (G99.2\*), M51.1 (G55.1\*). Исследования, проведенные в Скандинавии, территориально близкой к региону нашего анализа, выявили показатели распространенности болей в спине у здоровых детей и подростков в Финляндии и Швеции на уровне 20–29 % [2, 3]. В этот диапазон укладываются и данные Московского региона, где частота дорсалгий у школьников составляет 27,7 % [4],

а в группе детей с костно-мышечной патологией дегенеративная патология позвоночника достигает 80,8 % [5]. Исследования, касающиеся эпидемиологии ранних дегенеративных заболеваний позвоночника в этой возрастной группе, в том числе сопровождающихся компрессионной радикулопатией, отсутствуют, что объясняется их редкостью в сравнении со взрослыми. Именно поэтому имеющийся в нашем распоряжении материал может представлять интерес с клинической и эпидемиологической точек зрения.

Цель исследования – анализ особенностей дегенеративных заболеваний позвоночника, осложненных корешковым синдромом, у детей, а также эффективности их лечения на примере одного из крупнейших регионов Российской Федерации.

### Материал и методы

Система оказания медицинской помощи детям и подросткам в Ленинградской области предполагает наблюдение всех больных с нейрохирургической патологией в возрасте до 18 лет сотрудниками отделения детской травматологии и нейрохирургии Ленинградской областной детской клинической больницы (ЛОДКБ) амбулаторно или в условиях стационара. В настоящее исследование включены сведения о пациентах, соответствующих следующим критериям:

– возраст до 17 лет включительно;

– единство места наблюдения/лечения детей (отделение детской травматологии и нейрохирургии ЛОДКБ);

– период первичной госпитализации с 1 января 2002 по 31 декабря 2018 г.;

– проживание (регистрация) пациентов в Ленинградской области;

– боль в спине/ноге, обусловленная дегенеративно-дистрофическим поражением позвоночника с компрессией спинно-мозговых корешков, доказанным лучевыми исследованиями (КТ, МРТ) и топически соответствующим клинической симптоматике [6];

– документированный курс консервативной и реабилитационной терапии, включая дегидратационную, НПВС, сосудистую терапию, ортезы, ЛФК, физиолечение, а также малоинвазивные манипуляции (блокады) с зарегистрированным клинико-функциональным эффектом и плановым лучевым контролем процесса.

В исследование не включали пациентов с болями в спине, у которых имелись признаки ювенильной спондилопатии (так называемого юношеского остеохондроза), когда, как правило, отсутствуют компрессионные радикулопатии, и тех, у кого в результате однократного курса консервативной терапии, проводившейся амбулаторно в муниципальных лечебных учреждениях, достигнут стойкий клинический эффект без рецидивов в процессе наблюдения.

В рамках эпидемиологического анализа оценивали частоту дегенеративных заболеваний позвоночника у детей в регионе, в рамках кли-

нического анализа – эффективность консервативного и хирургического лечения.

Дизайн работы соответствует ретроспективному когортному клинико-эпидемиологическому исследованию за 17 лет.

## Результаты

С учетом направленности исследования результаты структурированы по двум разделам – эпидемиологическому и клиническому.

*Эпидемиологические особенности.* Критериям включения/исключения в общей сложности соответствовал 201 пациент 10–17 лет. Соответствующее этим возрастным параметрам число детей и подростков, зарегистрированных в Ленинградской области за исследуемый период, представлено на рис. 1 (данные Роскомстата).

Пересчет показателей позволяет утверждать, что эпидемиологическая частота сопровождавшихся клиническими проявлениями и требующих специального лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника в Ленинградской области составила 8,7 на 100 тыс. детей в возрасте 10–17 лет.

У всех больных начало заболевания характеризовалось острой локальной болью в спине с последующим переходом в хроническую и изменением на корешковую с распространением на конечности (верхние/нижние) или по межреберью. В 27 % случаев боль носила перемежающийся характер, в 19 % имелись парестезии, в 13 % – гипостезии, в 5 % – периферические парезы, в 1 % – нарушение функций тазовых органов.

После клинико-неврологического и лучевого обследований пациентам назначали курс консервативного лечения, как правило включавший ограничение двигательной активности за счет госпитализации и ортезирования, короткие (до 3 дней) курсы дегидратации, НПВС и сосудистую терапию. Положительный эффект достигался в первые 5–7 дней, что позволяло расширить режим

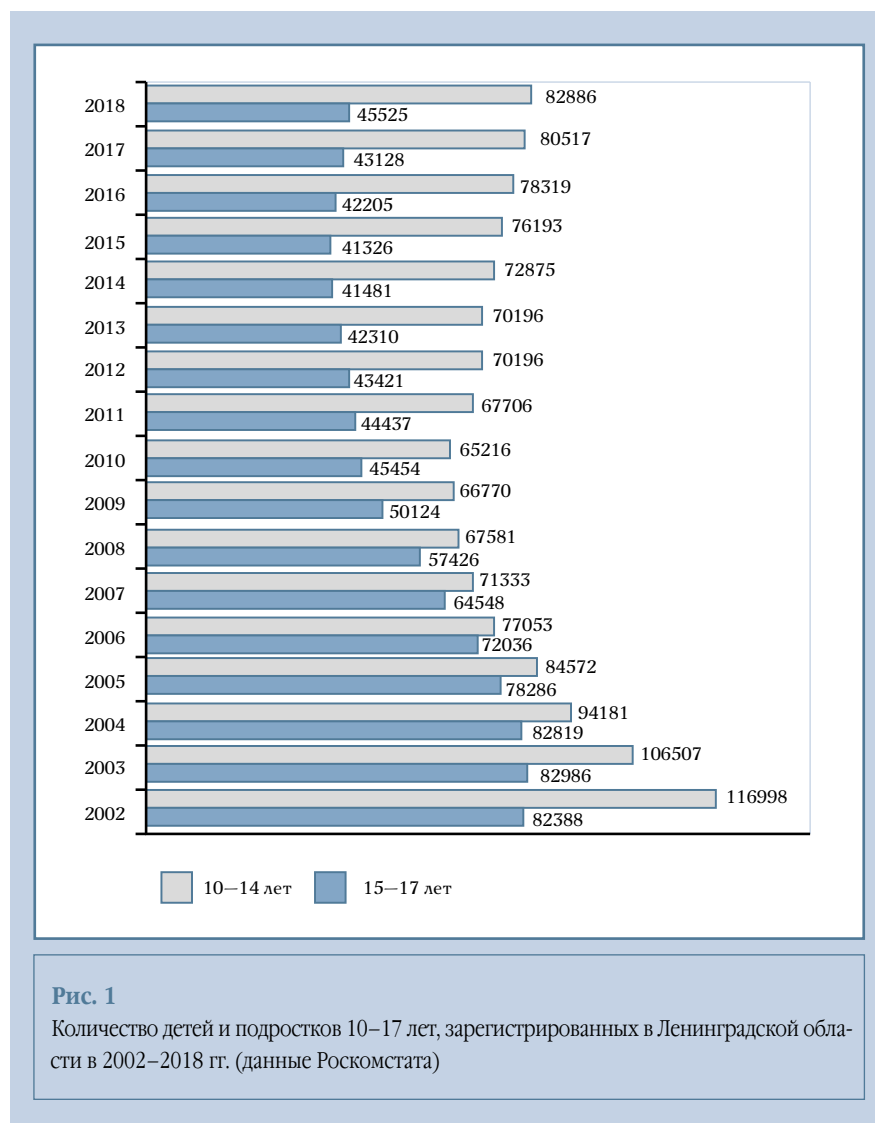


Рис. 1

Количество детей и подростков 10–17 лет, зарегистрированных в Ленинградской области в 2002–2018 гг. (данные Роскомстата)

и перейти к методам восстановительного лечения: ЛФК, массажу, плаванию и т.д. [7–10]. При отсутствии эффекта на протяжении двух недель проводили малоинвазивные манипуляции (блокады с местно-обезболивающими и гормональными препаратами).

Критерием эффективности лечения считали уменьшение, а затем исчезновение клинических жалоб у пациента в контрольных точках, соответствовавших двум и четырем неделям от начала терапии. С учетом достигнутой к моменту завершения исследования эффективности лечения в рамках анализируемой когорты сформированы две группы:

I – 172 (85,6 %) пациента, у которых в результате консервативной

терапии и малоинвазивных манипуляций достигнут стойкий положительный клинико-неврологический эффект;

II – 29 (14,4 %) пациентов, то есть 0,3 на 100 тыс. детского населения в возрасте от 0 до 17 лет или 1,26 на 100 тыс. детей старше 10 лет; у этих пациентов, несмотря на несколько курсов консервативной терапии, проведенных в течение года, ни по клиническим, ни по лучевым данным не достигнут положительный эффект, потребовалось хирургическое лечение.

Показания для хирургической декомпрессии:

1) прогрессирующие или стойкие и резистентные к терапии неврологические расстройства, подтвержденные

Таблица 1

Распределение пациентов (n = 29) по возрасту и показатели заболеваемости на 100 тыс. населения

Годы	Возраст начала заболевания			Заболеваемость		
	10–14 лет	15–17 лет	суммарно 10–17 лет	10–14 лет	15–17 лет	суммарно 10–17 лет
2002	–	1	1	0,00	1,21	0,50
2003	–	1	1	0,00	1,21	0,53
2004	–	–	0	0,00	0,00	0,00
2005	–	–	0	0,00	0,00	0,00
2006	–	–	0	0,00	0,00	0,00
2007	–	–	0	0,00	0,00	0,00
2008	1	–	1	1,48	0,00	0,80
2009	–	3	3	0,00	5,99	2,57
2010	–	2	2	0,00	4,40	1,81
2011	–	4	4	0,00	9,00	3,57
2012	–	2	2	0,00	4,61	1,76
2013	–	1	1	0,00	2,36	0,89
2014	2	1	3	2,74	2,35	2,60
2015	–	4	4	0,00	9,68	3,40
2016	1	2	3	1,28	4,74	2,49
2017	–	0	0	0,00	0,00	0,00
2018	1	3	4	1,21	6,59	3,11
Среднее	1,25	2,00	1,71	1,58	3,54	1,26

МРТ, МСКТ, ЭНМГ с топическим подтверждением уровня радикулопатии;

2) беспокоящая в покое и при механической нагрузке постоянная боль, оцениваемая пациентом как сильная и очень сильная (нестерпимая), что соответствует 4–7 и 8–10 баллам по ВАШ;

3) развитие пареза функционально значимой группы мышц, к которым относим *m. quadriceps femoris* и тыльные сгибатели стопы, создающего выраженный функциональный дефект;

4) острая задержка мочи.

Группа оперированных пациентов подвергнута более тщательному анализу с точки зрения выявления факторов, которые могли бы способствовать развитию рефрактерных к консервативной терапии изменений. Показатели заболеваемости оперированных детей с ранжированием на средний и старший школьный возраст (10–14 и 15–17 лет соответственно) представлены в табл. 1.

Более наглядно хирургические тренды иллюстрирует рис. 2. Если

за анализируемый период ежегодное число операций было незначительным ( $Me = 1,705$ ,  $min = 0$ ,  $max = 4$ ), то линия тренда в общей группе и у детей 15–17 лет свидетель-

ствует об их неуклонном росте, наиболее выраженном у подростков.

*Клинические особенности.* У большинства (n = 172) из неоперированных пациентов выявлены преморбид-

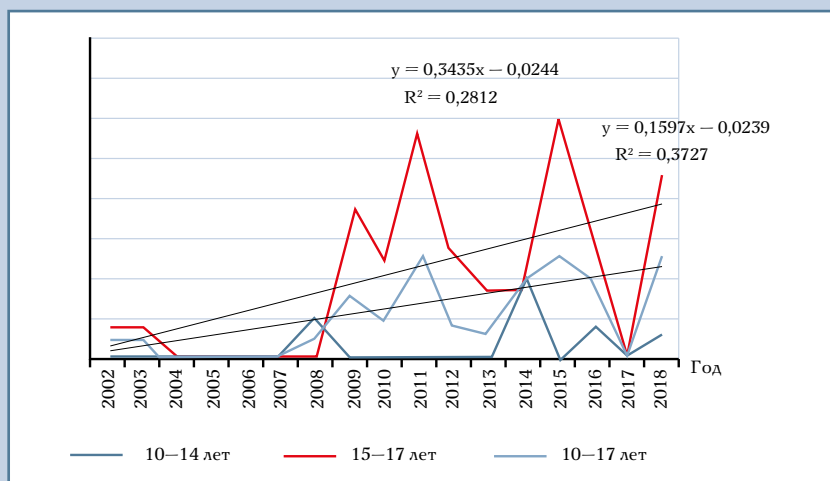


Рис. 2

17-летний тренд хирургической заболеваемости детей с компрессионными радикулопатиями



ные факторы, соответствующие так называемым преддисковым заболеваниям – сопутствующие пороки развития (дисплазии) скелета либо генетические особенности. При этом типичный портрет пациента выглядит так: паратрофик с несбалансированным по объему, составу и качеству ингредиентов питанием, в большинстве случаев ведущий малоподвижный образ жизни. При этом среди пациентов, исходно считавшихся здоровыми, можно обнаружить факторы, способствующие развитию патологии: экстремальные нагрузки при профессиональных занятиях спортом (~3%), неконтролируемые нагрузки у детей из асоциальных семей (~7%) и генети-

ческая предрасположенность (~40%), реализованная в виде клинических признаков недифференцированной дисплазии соединительной ткани.

На рис. 3 представлены результаты динамического наблюдения пациента, иллюстрирующие развитие дегенеративного процесса в позвоночнике на фоне одного из таких состояний – синдрома фиксированного спинного мозга.

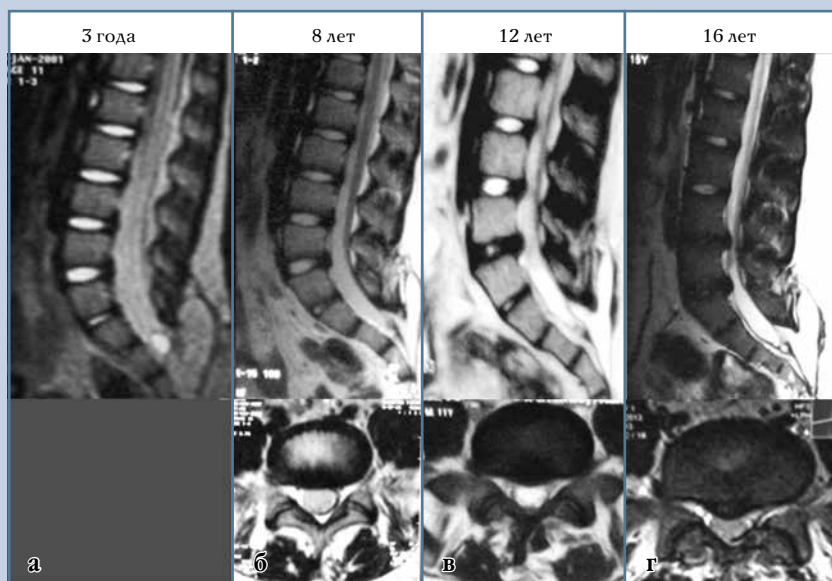
Особенности структуры дегенеративной патологии, послужившие показанием к хирургическому вмешательству, представлены на рис. 4, 5.

Двукратное преобладание девочек зеркально противоположно ситуации во взрослой популяции. В свою

очередь, с учетом длительной консервативной дооперационной терапии (см. показания к операции), можно утверждать, что появление первых признаков заболевания у детей приходится преимущественно на средний школьный возраст, а показания к операции смещаются к подростковому. Лишь у одного пациента операция выполнена на шейном отделе позвоночника, в то время как 28 из 29 детей оперированы на поясничном и пояснично-крестцовом отделах. Характерно, что почти в 1/3 (10 из 29) случаев вмешательства выполнялись при многоуровневом поражении, при этом у мальчиков во всех случаях поражение локализовалось на уровнях L<sub>4</sub>–L<sub>5</sub> и L<sub>5</sub>–S<sub>1</sub>, а у девочек не только уровни поражения оказались более разнообразными, но и отчетливо видно нарастание числа поражений в краниокаудальном направлении.

При анализе анамнеза оперированных пациентов лишь в трех наблюдениях выявлены явные состояния, которые могли привести к развитию корешковой компрессии: травма спины, инфекционно-воспалительное заболевание и врожденный порок развития позвоночника и спинного мозга (рис. 5). В 26 случаях предрасполагающие факторы выявлялись только при непосредственном осмотре пациента и его родителей и были обусловлены наследственными признаками (чаще всего недифференцированной дисплазией соединительной ткани), диспластическими изменениями в позвоночнике (прежде всего пояснично-крестцовой дисплазией – люмбализацией S<sub>1</sub> и сакрализацией L<sub>5</sub>) либо патологией других органов опорно-двигательного аппарата.

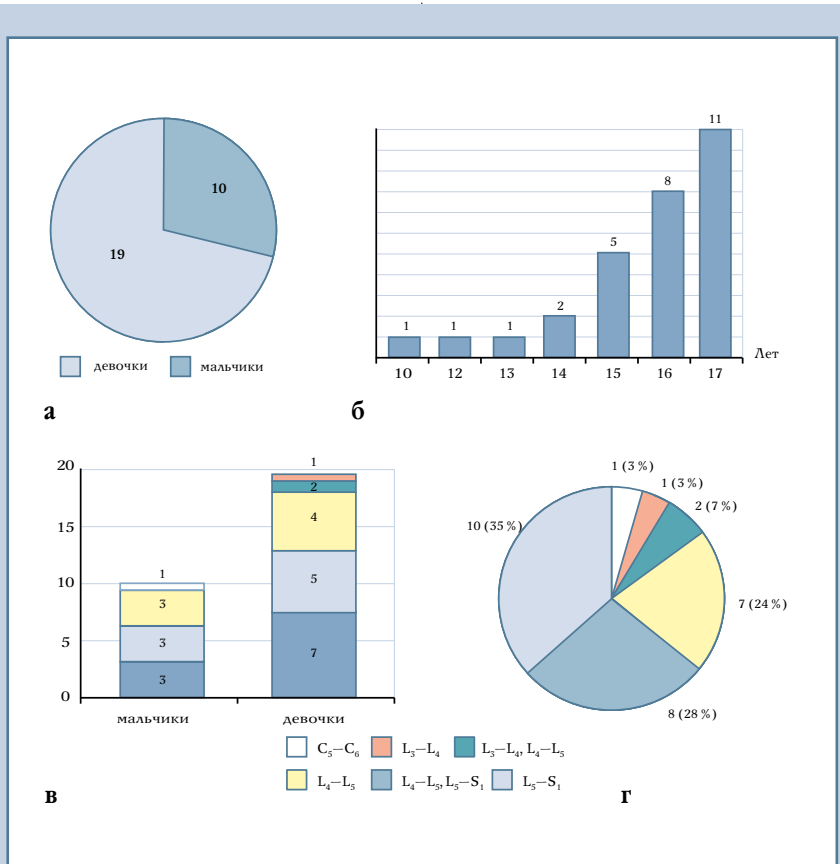
Варианты выполненных у 29 пациентов оперативных вмешательств с учетом уровня поражения представлены в табл. 2. При всех вмешательствах декомпрессия корешков являлась обязательным компонентом и, за исключением шейного отдела, выполнялась из заднего доступа. Задний спондилодез или инструментацию позвоночника не проводили.



**Рис. 3**

Возрастная динамика дегенеративных изменений пояснично-крестцового отдела позвоночника пациента на T2-взвешенных изображениях МРТ (центральные сагиттальные и аксиальные срезы на уровне L<sub>5</sub>–S<sub>1</sub>):

**а** – в 3 года хорошо гидратированный матрикс поясничных дисков, занимающий практически все дисковое пространство, рудиментарный диск S<sub>1</sub>–S<sub>2</sub> (люмбализация), визуализируется каудальная липома, по поводу которой ребенка оперировали в возрасте 6 мес; **б** – в 8 лет снижение гидратированности дисков, волокнистые пластины (ламеллы) диска L<sub>5</sub>–S<sub>1</sub> выдаются кзади и вправо, фибротизация S<sub>1</sub>–S<sub>2</sub>; **в** – в 12 лет фибротизация и протрузия L<sub>5</sub>–S<sub>1</sub>; **г** – в 16 лет прогрессирующая дегенерация с формированием грыж дисков L<sub>4</sub>–L<sub>5</sub>, L<sub>5</sub>–S<sub>1</sub> с комбинированным центральным и корешковым стенозом справа, прогрессирующая гипотрофия глубоких разгибателей спины с перерождением в жировую и соединительно-тканную массу, выпрямление поясничного лордоза, артроз



**Рис. 4**

Структура дегенеративных изменений в группе оперированных детей (n = 29):  
**а** – по полу; **б** – по возрасту; **в** – локализационная с учетом пола и возраста;  
**г** – локализационная по группе в целом



**Рис. 5**

Факторы, predisposing к развитию корешковых синдромов в группе оперированных детей (n = 29)

В 96 % случаев из дорсального интерламинарного доступа с применением микроскопа и специального микрохирургического инструментария выполнили микрохирургическую дискотомию, что позволило максимально сохранить желтую и заднюю продольную связки, а на этапе удаления диска – мобилизовать дуральный мешок и нервно-сосудистый пучок. Удаление измененной части диска в 26 случаях проведено радикально (не менее 75 % его объема), в двух случаях ограничено удалением foraminalного компонента компрессии.

Результаты операций прослежены в сроки от 1 до 16 лет и оценены как отличные, хорошие и удовлетворительные соответственно в 4 (14 %), 20 (69 %) и 5 (17 %) наблюдениях. Осложнения отмечены в двух случаях: первый – миграция межтелового стабилизирующего имплантата (T-spacer) потребовала ревизионной операции, второй – позиционная нейропатия малоберцового нерва, связанная с положением на операционном столе. Еще в одном случае повторное вмешательство выполнено в связи с рецидивом грыжи в сроки до 12 мес. после первой операции.

В рамках публикации не ставится задача оценить эффективность разных методов сегментарной стабилизации (4 наблюдения) после декомпрессивных операций, тем более что ее выбор определялся имевшимися на момент вмешательства техническими возможностями, а за 17 лет они существенно изменились. Показанием к стабилизации считали признаки сегментарной нестабильности.

**Обсуждение**

В отличие от взрослых пациентов, у которых дегенеративные поражения позвоночника играют ведущую роль в структуре нейрохирургических вмешательств, в детском возрасте показания к операции возникают крайне редко. Основная причина таких различий – анатомо-физиологические особенности позвоночно-двигатель-

Таблица 2

Варианты стабилизации у оперированных пациентов (n = 29)

Уровень поражения	Вариант стабилизации	Пациенты, n	Примечания
C <sub>5</sub> –C <sub>6</sub>	Протез диска	1	–
L <sub>3</sub> –L <sub>4</sub>	Без стабилизации	1	–
L <sub>3</sub> –L <sub>4</sub> , L <sub>4</sub> –L <sub>5</sub>	Без стабилизации	1	–
	Межтеловой спондилодез: cage	1	Одноуровневое вмешательство на L <sub>3</sub> –L <sub>4</sub> , каузогенное по болевому синдрому
L <sub>4</sub> –L <sub>5</sub>	Без стабилизации	5	–
	Межтеловой спондилодез: аутокость	1	–
	Межтеловой спондилодез: cage	1	–
L <sub>4</sub> –L <sub>5</sub> , L <sub>5</sub> –S <sub>1</sub>	Без стабилизации	8	В том числе двухуровневое (4) и одноуровневое (4) вмешательства; рецидив – 1
L <sub>5</sub> –S <sub>1</sub>	Без стабилизации	9	В том числе с симультанной биопсией образования в теле позвонка (1)
	Межтеловой спондилодез: аутокость	1	–

ных сегментов у детей, прежде всего эластичность межпозвонкового диска:

1) пульпозное ядро состоит из качественных макромолекул органического матрикса, позволяющего хорошо удерживать воду и делать диск упругоэластичным;

2) фиброзное кольцо состоит из находящихся в тонусе коллагеновых волокон;

3) хрящевые концевые (замыкающие) пластинки состоят из гиалинового хряща.

В рамках термина «дегенеративные изменения позвоночника у детей» понятие «дегенерация» отражает функционально-динамическое описание определенного анатомического субстрата, в то время как причинами болей может быть несколько патологических или пограничных с физиологическими факторов:

- непосредственное механическое сдавление нервного корешка пролабирующим диском;
- раздражение менингеальной ветви спинального нерва в области зад-

ней продольной связки дислоцированным диском или у надкостницы корня дуги в нестабильном сегменте;

- перерастяжение капсулы межпозвонковых суставов и ущемление синовиальных складок из-за собственной детскому возрасту временной или постоянной сегментарной гипермобильности.

Длительное воздействие перечисленных факторов приводит к локальным изменениям осмолярности и pH в периневральных структурах и, в конечном счете, к функционально-морфологическому изменению сдавленного нервного корешка, соответствующему асептическому воспалению: нервные пучки подвергаются отеку, спонтанно возбуждаются потенциалы действия, аксоны демиелинизируются и атрофируются [11]. Чем быстрее развиваются эти изменения, тем грубее функциональные нарушения, выраженность которых с учетом времени патогенного воздействия определяет бессимптомное или симптоматическое течение дегенерации.

В физиологических условиях в положении пациента сидя внутридисковое давление может колебаться от 0,27–0,3 мПа (при небольшом наклоне назад) до 0,46 (строго вертикальное положение) и 0,83 мПа (при наклоне вперед) [12, 13], что обеспечивает его питание за счет диффузии. Физиологические изменения, происходящие в межпозвонковом диске с возрастом, Tondury [14] определяет как его жизненный цикл, выделяя черты, характерные для ранних периодов:

– смешанное питание диска за счет собственного капиллярного кровотока и диффузии заканчивается к 4-летнему возрасту, когда диск становится аваскулярным; исключение составляют так называемые трассирующие сосуды – мелкие, непостоянные, располагающиеся по периферии диска, которые могут подвергаться полной редукции на протяжении двух десятилетий;

– к 18–20 годам хрящевая зона роста замыкающей пластины тела позвонка исчезает, замещаясь костью;

– соотношение высоты диска к высоте тела позвонка, составляющее у новорожденного 1:1, у взрослого достигает 1:4 или 1:5;

– с возрастом в диске уменьшается количество и качество удерживающих воду молекул мукополисахаридов, что приводит к снижению его гидратации с 90 до 70 %, при этом центральная часть диска из упруго-эластичного состояния переходит в волокнисто-рыхлое.

От особенностей питания диска зависит тип течения дегенерации – возрастной или преждевременный, с клиническими проявлениями или бессимптомный. В раннем возрасте все части диска, губчатое вещество тел позвонков и паравerteбральные ткани (связки и суставы) участвуют в обмене жидкостями и молекулами в рамках единой осмотической системы, при этом только питание пульпозного ядра осуществляется путем диффузии. С момента вертикализации и активного прямохождения ребенка питание всего

диска также переходит на механизм диффузии, что обусловлено редукцией собственного капиллярного сплетения. Возрастающая разница между внутридискковым и внутрисосудистым давлением сопровождается формированием полупроницаемой мембраны по латеральным границам фиброзного кольца и концевым пластинкам тел позвонков, что приводит к постепенному формированию двух разных по механическим, биологическим и химическим свойствам отделов – внутридисккового и внутрикостного. Разность гидростатического (механического) давления и противодействующие ему концентрированные растворы создают осмотическое давление, благодаря которому происходит движение жидкости в диск и из него, в том числе поступление и выход макро- и микромолекул. При сбоях в работе этой системы развиваются необратимые изменения.

Процессы, происходящие в дисках с болезненным или бессимптомным течением, во многом определяют изменения в самом позвоночнике. В отличие от взрослых, у детей ранняя дегенерация, начинаясь в дисках, редко распространяется на другие отделы позвоночно-двигательного

сегмента. Именно поэтому дегенеративно-дистрофическое поражение у детей логично считать именно ранним дискозом [11], при этом истинные грыжи дисков у детей в возрасте до 10 лет практически не встречаются [15].

Сравнение ранних дискозов и характерных для взрослых дегенеративных поражений позвоночника позволяет выделить некоторые отличия (табл. 3).

Ранний дискоз может формироваться как у здоровых детей, так и на фоне преддискозных состояний – врожденных и приобретенных заболеваний головного и спинного мозга, позвоночника, конечностей, таза, которые нарушают физиологическую биомеханику, при этом к провоцирующим факторам можно отнести как избыточные нагрузки, так и постоперационные изменения со стороны опорно-двигательного аппарата [16]. Burnei et al. [17] считают, что к развитию грыж диска у детей приводят четыре фактора: наследственность, травма, врожденные пороки развития и дегенеративные изменения в позвоночнике.

Чем незрелее скелет и стремительней течение заболевания с преддискозной предрасположенностью,

тем грубее морфологические изменения в дисках, что, однако, может не иметь прямой связи с клиническими проявлениями из-за высоких резервных возможностей ребенка. Именно поэтому у детей, в отличие от взрослых, клинически бессимптомно протекают, во-первых, достаточно большие грыжи диска, во-вторых, крайне редко дегенеративный процесс осложняется сегментарной нестабильностью, за исключением сопутствующего диспластического спондилолиза с листезом.

Что касается эффективности хирургического лечения дегенеративных процессов у детей, то наши данные полностью совпадают с мнением коллег, считающих, что их эффективность прежде всего обеспечивается полноценной декомпрессией нервных структур, в то время как стабилизация не имеет принципиального значения для достижения клинического эффекта вмешательства [18–20], что подтверждают и результаты малоинвазивных чрескожных вмешательств [21].

### Заключение

Полученные в рамках 17-летней региональной когорты данные позволяют сделать следующие выводы.

Таблица 3

Основные отличия клинически значимых дискозов у взрослых и детей

Признак	Возрастной дискоз	Ранний дискоз
Возраст появления	После 30 лет	До 20 лет
Причина	Изменения на фоне экзо- и/или эндогенных факторов	Преддискозные факторы, генетическая предрасположенность
Проявления остеохондроза	Типичны	Отсутствуют или минимальны
Спондилоартроз	Характерен, включая стеноз канала с хроническим синдромом раздражения корешков	Не характерен; синдром острого раздражения корешков
Распространенность поражения	Чаще полисегментарное	Чаще моносегментарное
Нарушение физиологических изгибов позвоночника	Часто	Редко
Основной патогенетический вариант	Пролапс диска	Протрузия диска
Показания к хирургическому лечению	Часто	Редко
Социальный прогноз	Оформление инвалидности	Требования к профориентации
Гендерные особенности	Преобладание мужского населения	Преимущественно у девочек



1. Эпидемиологические показатели могут быть использованы при планировании и организации работы по изучению и лечению дегенеративных заболеваний позвоночника у детей в других регионах России.

2. Создание региональных регистров позволит рассчитать число пациентов детского возраста с рассматриваемой патологией, потенциально нуждающихся в наблюдении и стационарном лечении детскими травматологами-ортопедами, неврологами и нейрохирургами.

3. Важным для организации профилактической работы представляется выделение группы риска по дегенеративным поражениям межпозвонковых дисков у детей, значительную роль среди которых должны занимать так

называемые преддисковые состояния, включающие широкий круг врожденных заболеваний опорно-двигательного аппарата и спинного мозга, а также приобретенные заболевания, в том числе связанные с избыточными нагрузками и генетическими факторами.

4. Дегенеративные заболевания межпозвонковых дисков у детей существенно отличаются по своему генезу от дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника у взрослых: они в большей степени соответствуют раннему дискозу, чем остеохондрозу, что должно учитываться при планировании лечения и его исходов.

5. Дегенеративные заболевания межпозвонковых дисков у детей доста-

точно редко сопровождаются выраженными клиническими проявлениями и в большинстве случаев успешно поддаются консервативному лечению.

*Авторы выражают благодарность М.Д. Владовской за помощь при осуществлении расчетов в рамках эпидемиологического раздела исследования.*

*Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

## Литература/References

1. Клинические рекомендации по диагностике и лечению грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника. М., 2014. URL: [http://ruans.org/Files/Pdf/Guidelines/lumbar\\_disc\\_herniation.pdf](http://ruans.org/Files/Pdf/Guidelines/lumbar_disc_herniation.pdf). [Clinical guidelines for diagnosis and treatment of lumbosacral disc herniation. Moscow, 2014. URL: [http://ruans.org/Files/Pdf/Guidelines/lumbar\\_disc\\_herniation.pdf](http://ruans.org/Files/Pdf/Guidelines/lumbar_disc_herniation.pdf). In Russian].
2. **Salminen JJ.** The adolescent back. A field survey of 370 Finnish schoolchildren. Acta Paediatr Scand Suppl. 1984;315:1–122. DOI: 10.1097/01241398-198509000-00053.
3. **Brattberg G.** The incidence of back pain and headache among Swedish school children. Qual Life Res. 1994;3 Suppl 1:S27–S31. DOI: 10.1007/BF00433372.
4. **Шостак Н.А., Правдук Н.Г., Клименко А.А., Шеметов Д.А., Аринина Е.Е.** Дорсалгии у лиц молодого возраста: особенности течения и подходы к терапии // Лечебное дело. 2009. № 1. С. 45–50. [Shostak NA, Pravduk NG, Klimenko AA, Shemetov DA, Arinina EE. Dorsalgias in young: peculiarities and approaches to treatment. Lechebnoye Delo. 2009;(1):45–50. In Russian].
5. **Ветрилэ М.С., Кулешов А.А., Кокорев А.И.** Эпидемиология боли в спине у детей и подростков в возрасте 9–17 лет с костно-мышечной патологией из Московского региона // Актуальные проблемы педиатрии: XX конгресс педиатров России с международным участием. М., 2018. С. 425. [Vetrile MS, Kuleshov AA, Kokorev AI. Epidemiology of back pain in children and adolescents aged 9–17 years with musculoskeletal pathology from the Moscow region. In: Actual problems of pediatrics: Proceedings of the 20th Congress of pediatricians of Russia with international participation. Moscow, 2018:425. In Russian].
6. **Бер М., Фротшер М.** Топический диагноз в неврологии по Петеру Дуусу. Анатомия. Физиология. Клиника. М., 2014. [Baehr M, Frotscher M. Duus' Topical Diagnosis in Neurology: Anatomy, Physiology, Signs, Symptoms. Transl. from English, ed. by OS Levin. 3rd ed. Moscow: Prakticheskaya Meditsina, 2014. In Russian].
7. **Абузарова Г.Р., Невзорова Д.В., Кумирова Э.В., Савва Н.Н., Арутюнов Г.П., Багненко С.Ф., Данилов А.Б., Данилов А.Б., Куняева Т.А., Николаева Н.М., Молчанов И.В., Падалькин В.П., Поляков В.Г., Пчелинцев М.В., Степаненко С.М.** Обезболивание взрослых и детей при оказании медицинской помощи: метод. рекомендации. М., 2016. [Abuzarova GR, Nevzorova DV, Kumirova EV, Savva NN, Arutyunov GP, Bagnenko SF, Danilov AIB, Danilov AB, Kunyaeva TA, Nikolaeva NM, Molchanov IV, Padalkin VP, Polyakov VG, Pchelintsev MV, Stepanenko SM. Analgesia for adults and children in the provision of medical care: Guidelines. Moscow, 2016. In Russian].
8. Федеральные клинические рекомендации по оказанию медицинской помощи детям с корешковым синдромом // Актуальные проблемы педиатрии: XVIII конгресс педиатров России. М., 2015. URL: [www.pediatr-russia.ru/sites/default/files/file/kr\\_kor.pdf](http://www.pediatr-russia.ru/sites/default/files/file/kr_kor.pdf). [Federal clinical guidelines for the provision of medical care for children with radicular syndrome. In: Actual problems of pediatrics: proceedings of the XVIII Congress of pediatricians of Russia. Moscow, 2015. URL: [www.pediatr-russia.ru/sites/default/files/file/kr\\_kor.pdf](http://www.pediatr-russia.ru/sites/default/files/file/kr_kor.pdf). In Russian].
9. Клинические рекомендации по диагностике и лечению дегенеративного стеноза позвоночного канала на пояснично-крестцовом уровне. М., 2015. URL: [http://ruans.org/Files/Pdf/Guidelines/spine\\_stenosis.pdf](http://ruans.org/Files/Pdf/Guidelines/spine_stenosis.pdf). [Clinical guidelines for diagnosis and treatment of degenerative spinal stenosis at the lumbosacral level. Moscow, 2015. URL: [http://ruans.org/Files/Pdf/Guidelines/spine\\_stenosis.pdf](http://ruans.org/Files/Pdf/Guidelines/spine_stenosis.pdf). In Russian].
10. **Каратеев А.Е., Насонов Е.Л., Ивашкин В.Т., Мартынов А.И., Яхно Н.Н., Арутюнов Г.П., Алексеева Л.И., Абузарова Г.Р., Евсеев М.А., Кукушкин М.Л., Копенкин С.С., Лиля А.М., Лапина Т.Л., Новикова Д.С., Попкова Т.В., Ребров А.П., Скоробогатых К.В., Чичасова Н.В.** Рациональное использование нестероидных противовоспалительных препаратов. Клинические рекомендации // Научно-практическая ревматология. 2018. Т. 56 (прил. 1). С. 1–29. [Karateev AE, Nasonov EL, Ivashkin VT, Martynov AI, Yakhno NN, Arutyunov GP, Alekseeva LI, Abuzarova GR, Evseev MA, Kukushkin ML, Kopenkin SS, Lila AM, Lapina TL, Novikova DS, Popkova TV, Rebrov AP, Skorobogatykh KV, Chichasova NV. Rational use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs. Clinical guidelines. Nauchno-Prakticheskaya Revmatologiya. 2018;56(Suppl 1):1–29. In Russian]. DOI: 10.14412/1995-4484-2018-1-29.
11. **Кремер Ю.** Заболевания межпозвонковых дисков. М., 2013. [Kraemer J. Intervertebral Disc Diseases. Transl. from English. Moscow, 2013. In Russian].

12. **Nachemson A.** Back pain: delimiting the problem in the next millennium. *Int J Law Psychiatry.* 1999;22:473–490. DOI: 10.1016/S0160-2527(99)00022-9.
13. **Ludwig J, Kraemer J.** [Low back pain]. *Der Orthopäde.* 2002;31:337–341. In German.
14. **Tondury G.** [Anatomy and development of the spine with a special reference to the changes of the intervertebral disk with age]. *Schweiz Med Wochenschr.* 1955;85:825–827. In German.
15. **Salo S, Paajanen H, Alanen A.** Disc degeneration of pediatric patients in lumbar MRI. *Pediatr Radiol.* 1995;25:186–189.
16. **Schroeder GD, LaBella CR, Mendoza M, Daley EL, Savage JW, Patel AA, Hsu WK.** The role of intense athletic activity on structural lumbar abnormalities in adolescent patients with symptomatic low back pain. *Eur Spine J.* 2016;25:2842–2848. DOI: 10.1007/s00586-016-4647-5.
17. **Burnei G, Gavrilu S, Vlad C, Georgescu I, Hurmuz L, Hodoroega D.** Discal hernia in children and teenagers: medical, surgical and recovery treatment. *Rom J Intern Med.* 2006;44:477–481.
18. **Кулешов А.А., Крутько А.В., Исхаков О.С., Ветрилэ М.С., Абакиров М.Д., Пелеганчук А.В., Васильев А.И., Лисянский И.Н., Мещеряков С.В., Кокорев А.И.** Хирургическое лечение грыж межпозвоночного диска у детей и подростков // Хирургия позвоночника. 2017. № 14 (1). С. 68–77. [Kuleshov AA, Krutko AV, Iskhakov OS, Vetrile MS, Abakirov MD, Peleganchuk AV, Vasilyev AI, Lisyansky IN, Meshcheryakov SV, Kokorev AI. Surgical treatment of disc herniation in children and adolescents. *Hir. Pozvonoc.* 2017;14(1):68–77. In Russian]. DOI: 10.14531/ss2017.1.68-77.
19. **Хорева Н.Е., Семенова Ж.Б.** Лечение грыж межпозвоночных дисков поясничного отдела позвоночника у подростков и лиц юношеского возраста // Нейрохирургия и неврология детского возраста. 2018. № 1. С. 77–84. [Khoreva NE, Semenova JB. Treatment of lumbar disk herniation in adolescents. *Pediatric Neurosurgery and Neurology (Neyrokhirurgiya i nevrologiya detskogo vozrasta).* 2018;(1):77–84. In Russian].
20. **Dang L, Chen Z, Liu X, Guo Z, Qi Q, Li W, Zeng Y, Jiang L, Wei F, Sun C, Liu Z.** Lumbar disk herniation in children and adolescents: the significance of configurations of the lumbar spine. *Neurosurgery.* 2015;77:954–959. DOI: 10.1227/NEU.0000000000000983.
21. **Wang X, Zeng J, Nie H, Chen G, Li Z, Jiang H, Kong Q, Song Y, Liu H.** Percutaneous endoscopic interlaminar discectomy for pediatric lumbar disc herniation. *Childs Nerv Syst.* 2014;30:897–902. DOI: 10.1007/s00381-013-2320-4.

**Адрес для переписки:**

Снищук Виктор Павлович  
194064, Россия, Санкт-Петербург, ул. Комсомола, 6,  
v\_p\_s@list.ru

**Address correspondence to:**

Snishchuk Viktor Pavlovich  
Komsomola str., 6, St. Petersburg, 195009, Russia,  
v\_p\_s@list.ru

*Статья поступила в редакцию 28.01.2019*

*Рецензирование пройдено 04.02.2019*

*Подписано в печать 15.02.2019*

*Received 28.01.2019*

*Review completed 04.02.2019*

*Passed for printing 15.02.2019*

*Виктор Павлович Сنيщук, врач-нейрохирург, главный внештатный специалист, детский нейрохирург комитета здравоохранения Ленинградской области, Ленинградская областная детская клиническая больница, Россия, 195009, Санкт-Петербург, ул. Комсомола, 6, v\_p\_s@list.ru;*  
*Александр Юрьевич Мушкин, д-р мед. наук, проф., главный научный сотрудник, руководитель клиники детской хирургии и ортопедии, руководитель научно-клинического центра патологии позвоночника, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии, 194064, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 32, aymusbkim@mail.ru.*

*Viktor Pavlovich Snishchuk, neurosurgeon, chief external expert for pediatric neurosurgery of the Leningrad region Healthcare Committee, Leningrad Regional Children's Clinical Hospital, Komsomola str., 6, St. Petersburg, 195009, Russia, v\_p\_s@list.ru;*  
*Aleksandr Yuryevich Musbkin, DMSc, Prof., chief researcher, Head of the Scientific and Clinical Centre for spinal pathology, St. Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology, Politekhnicheskaya str., 32, St. Petersburg, 194064, Russia, aymusbkim@mail.ru.*