

# ИЗБРАННЫЕ АСПЕКТЫ ЭПИДЕМИОЛОГИИ ОПУХОЛЕЙ И ОПУХОЛЕПОДОБНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА И СПИННОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ (19-летний анализ региональной когорты Ленинградской области)

© В.П. Сنيщук<sup>1, 2</sup>, М.Д. Владовская<sup>3</sup>, С.В. Виссарионов<sup>1</sup>, Н.А. Крутелев<sup>1, 2</sup>,  
А.В. Каминский<sup>2</sup>, И.С. Петрова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург;

<sup>2</sup> ЛОГБУЗ «ДКБ», Санкт-Петербург;

<sup>3</sup> ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, НИИДОГиТ им. Р.М. Горбачевой, Санкт-Петербург

Статья поступила в редакцию: 24.01.2018

Статья принята к печати: 03.05.2018

**Актуальность.** Ввиду редкости патологии при разнообразии морфологических вариантов опухолей позвоночника и позвоночного канала региональные эпидемиологические исследования на эту тему представляют несомненный интерес, так же как и их сопоставление с данными стран, ведущих соответствующие раковые регистры. **Цель исследования:** в рамках одного субъекта РФ изучить заболеваемость, структуру (анатомическую, возрастную и морфологическую), особенности клинических проявлений, а также выживаемость больных детского возраста с опухольми и опухолеподобными образованиями позвоночника и позвоночного канала.

**Материалы и методы.** За 19-летний период в ЛОГБУЗ «ДКБ» оперированы 110 детей (жителей Ленинградской области) с опухольми и опухолеподобными новообразованиями позвоночника и спинного мозга. Определены показатели заболеваемости, смертности, выживаемости и сопоставлены с возрастными-половыми и гистологическими особенностями и локализацией патологических образований.

**Результаты.** Заболеваемость детей с опухольми и опухолеподобными заболеваниями спинальной локализации в Ленинградской области за период 1998–2016 гг. составила 1,93 на 100 тыс. детского населения, нейроэпителиальными опухольми спинного мозга — 0,3 на 100 тыс. детского населения в год при показателе смертности 0,2 на 100 тыс. населения соответствующей возрастной группы. Достоверное отрицательное влияние на выживаемость оказывают локализация опухоли в стволе и шейном отделе спинного мозга, а также гистологические варианты опухолей — внутримозговые опухоли низкой степени злокачественности, внемозговые злокачественные опухоли, метастазы опухолей другой локализации.

**Заключение.** Несмотря на особенности ведения национальных раковых регистров, продемонстрирована сопоставимость региональных показателей Ленинградской области с данными отечественных и зарубежных исследователей. Система организации оказания нейрохирургической помощи детям в Ленинградской области позволяет вести учет и наблюдать всех пациентов с опухольми и опухолеподобными заболеваниями позвоночника и позвоночного канала на базе единого лечебного учреждения.

**Ключевые слова:** дети; болезнь; опухоли; новообразования; позвоночник; спинной мозг; онкология; нейрохирургия; диагностика; выживаемость.

## SELECTED ASPECTS OF THE EPIDEMIOLOGY OF TUMORS AND TUMOR-LIKE DISEASES OF THE SPINE AND SPINAL CORD IN CHILDREN: A 19-YEAR REGIONAL COHORT STUDY IN THE LENINGRAD REGION

© V.P. Snishuk<sup>1, 2</sup>, M.D. Vladovskaya<sup>3</sup>, S.V. Vissarionov<sup>1</sup>, N.A. Krutelev<sup>1, 2</sup>,  
A.V. Kaminskiy<sup>2</sup>, I.S. Petrova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> The Turner Scientific Research Institute for Children's Orthopedics, Saint Petersburg, Russia;

<sup>2</sup> Leningrad Region Children's Hospital, Saint Petersburg, Russia;

<sup>3</sup> First State Pavlov Medical University of Saint Petersburg, R. Gorbacheva Memorial Research Institute for Pediatric Oncology, Hematology and Transplantation, Saint Petersburg, Russia

For citation: Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery. 2018;6(2):44-53

Received: 24.01.2018

Accepted: 03.05.2018

**Background.** Statistical analysis of spinal tumors in children is difficult because of its rarity and different morphology. Benign tumor and tumor-like processes are not included in modern oncology literature even though intracanal tumors have the most severe prognosis and influence on a patient's quality of life.

**Aim.** To evaluate the incidence, epidemiological structure (anatomical, sex, morphological structure), clinical characteristics, and survival of pediatric patients with tumors and tumor-like diseases of the spine and spinal cord in a single region of Russia.

**Materials and methods.** The data of 110 children with tumors and tumor-like diseases of the spine and spinal cord from the Leningrad region who received surgical treatment in Leningrad regional children's hospitals between 1998 and 2016 were included in the study. The authors evaluated the incidence, mortality, and survival rates adjusted for age, sex, morphology, and primary site of growth.

**Results.** The average annual morbidities of pediatric spinal tumors (including the spine and spinal canal) in the Leningradsaya oblast region from 1998 to 2016 were 1.93 per 100 000 pediatric patients and 0.3 per 100 000 for neuroepithelial tumors of the spinal cord. The mortality rate was 0.2 per 100 000 pediatric patients. Spinal cord tumors of the cranio-vertebral and cervical zones as intramedullary low-malignant and extramedullary malignant metastatic spinal tumors had a negative effect on survival.

**Conclusions.** The Leningrad regional data were generally comparable with the cancer registry data of other countries. The data suggest that pediatric spinal cord patients should be treated in regional neurosurgical pediatric clinics.

**Keywords:** children; disease; tumor; neoplasm; vertebrae; spinal cord; oncology; neurosurgery; diagnostic; survivability.

## Введение

Из-за редкости патологии трудно найти всеобъемлющие публикации, посвященные опухолям позвоночника и спинного мозга у детей: набор клинически достоверного материала по данной теме требует многолетней работы.

Первая отличительная особенность этой патологии у детей — это абсолютное превалирование первичных опухолей позвоночника в отличие от взрослых, у которых преобладают (более 95 %) вторичные (метастатические) опухоли. Второй особенностью детских опухолей является их полиморфизм, что затрудняет набор и обобщение материала ввиду его разнообразия. Третья особенность сегодняшнего дня — возможность получить представление о заболеваемости злокачественными опухолями детей благодаря созданию раковых регистров и активной позиции детских онкологов. Однако опухоли низкой степени злокачественности, доброкачественные опухоли и опухолеподобные образования такому строгому учету не подлежат, несмотря на то что пациенты с интраканальными опухолями составляют одну из самых тяжелых клинических групп больных.

Своевременность диагностики, высокий уровень технической оснащенности лечебного учреждения и квалификация врачей являются основными факторами, влияющими на выживаемость и качество жизни данной категории больных [1–9]. Таким образом, целью нашего исследования, проведенного в рамках достаточно крупного региона — Ленинградской области, стало разностороннее изучение проблемы детских опухолей, включающее анализ эпидемиологии заболевания, клинко-неврологической симптоматики, гистологической структуры, локализации опухолей и опухолеподобных образований позвоночного канала, а также факторов, влияющих на выживаемость больных.

**Дизайн исследования:** ретроспективное монцентрированное когортное исследование.

## Материалы и методы

Материалом для исследования послужила медицинская документация (истории болезни, протоколы операций, заключения морфологов), а также данные катамнеза 110 детей, жителей Ленинградской области, оперированных по поводу опухолей и опухолеподобных заболеваний позвоночника и позвоночного канала в ЛОГБУЗ «ДКБ» в возрасте от 20 дней до 18 лет (включительно) в период с 1998 по 2016 г.

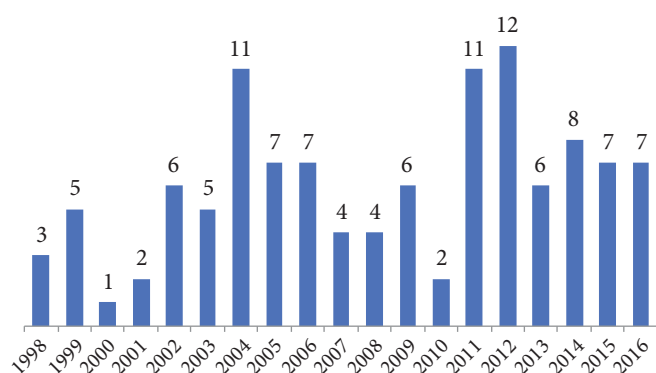
Для статистической обработки данных использовали открытую программную среду R.

## Результаты и их обсуждение

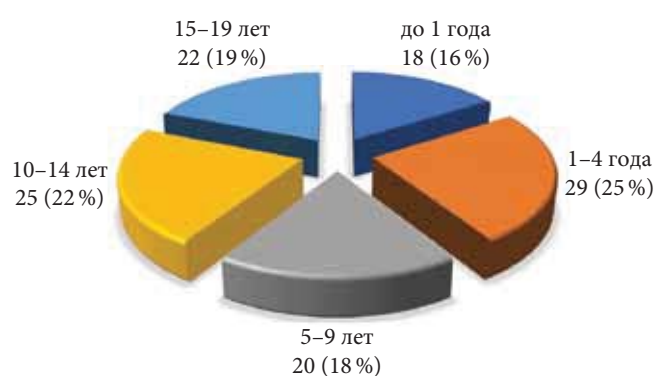
Система организации нейрохирургической помощи детям в Ленинградской области позволяет вести учет и наблюдение всех пациентов с опухолями и опухолеподобными заболеваниями позвоночника и позвоночного канала на базе Ленинградской детской областной больницы.

За 19 лет под нашим наблюдением находилось 110 детей, которым проведено 114 оперативных вмешательств по поводу новообразований позвоночника и позвоночного канала с колебанием числа вмешательств от 1 до 12 в год (рис. 1).

Усредненная заболеваемость детей в возрасте до 18 лет со спинальными новообразованиями в Ленинградской области за исследуемый период составила 1,93 на 100 тыс. детского населения в год, в том числе первичные внутримозговые (нейроэпителиальные) опухоли составили 0,3 на 100 тыс., а злокачественные опухоли позвоночного канала и спинного мозга — 0,75 на 100 тыс. детского населения в год.



**Рис. 1.** Динамика числа хирургических вмешательств, проведенных в ЛОГУЗ «ДКБ» у детей с опухолями и опухолеподобными заболеваниями в 1998–2016 гг.



**Рис. 2.** Возрастное распределение оперированных пациентов

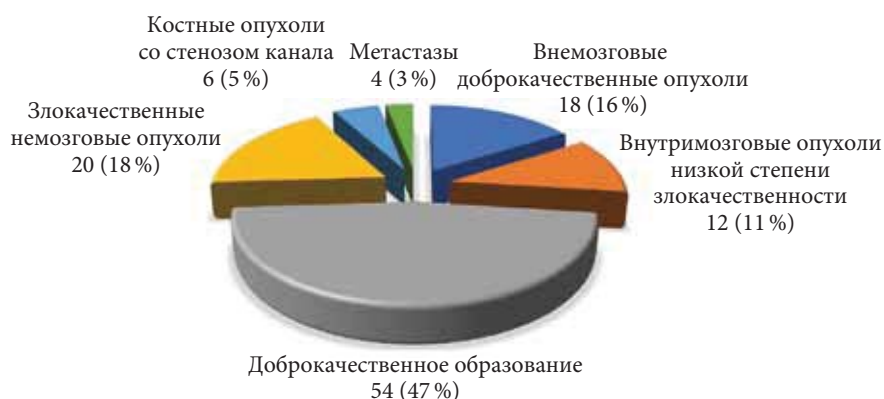
При сравнении полученных показателей заболеваемости детей первичными внутримозговыми опухолями спинного мозга с аналогичными региональными (Санкт-Петербург) и зарубежными (Германия, США) показателями бросается в глаза не только их сопоставимость, но и различия принципов возрастного учета патологии (табл. 1).

Распределение пациентов в соответствии с возрастом к моменту операции иллюстрирует существенное (41%) преобладание новообразований у детей в возрасте до 5 лет с практически равномерным распределением пациентов по последующим 5-летним периодам (рис. 2).

Показатели заболеваемости опухолями спинного мозга у детей

Таблица 1

Регион	Заболеваемость на 100 тыс. детского населения	Возрастная категория	Источник данных	Пояснения
Ленинградская область (1998–2016)	0,3	0–18 лет включительно	Собственные исследования	Нейроэпителиальные опухоли: астроцитомы Low grade — 10, эпендимомы Low grade — 3
США	0,26	0–19 лет	Центральный реестр опухолей мозга (CBTRUS)	Нейроэпителиальные опухоли
Германия	0,26	0–15 лет	Раковый регистр Германии (GCCR)	Нейроэпителиальные опухоли
Санкт-Петербург (1989–1999)	0,15	0–14 лет	Диссертация М.Д. Владовской	Доброкачественные и злокачественные интрамедуллярные опухоли (кроме мтс и опухолей, распространившихся из соседних локализаций)



**Рис. 3.** Гистологическая структура оперированных опухолей

Таблица 2

Распределение пациентов в зависимости от возраста и пола

Возрастные группы	Мальчики	Девочки	Всего	%
До 1 года	12	6	18	16
1–4 года	9	20	29	25
5–9 лет	12	8	20	18
10–14 лет	14	11	25	22
15–18 лет	14	8	22	19
Всего	61	53	114	100
	54 %	46 %	100 %	

Общее гендерное распределение пациентов (табл. 2) оказалось относительно равномерным, однако среди детей до года, 5–9 и 15–18 лет преобладали мальчики, в то время как в возрастной группе 1–4 года — девочки. Тем не менее половой состав разных возрастных групп населения Ленинградской области не оценивался, что не позволяет достоверно говорить о половозрастной структуре патологии.

С учетом расположения опухоли относительно просвета позвоночного канала были выделены две группы: у 108 (95 %) пациентов новообразование имело интраканальное распространение, у 6 (5 %) имелись костные опухоли, которые стали причиной стеноза позвоночного канала вследствие экспансивного интравертебрального роста.

В свою очередь, по отношению к спинному мозгу интрамедуллярные и экстрамедуллярные опухоли составили 47 и 67 (или 41 и 59 %).

Структура оперированных новообразований оказалась достаточно разнообразной по морфологии, согласно которой с учетом локализации и степени злокачественности были выделены шесть групп (рис. 3).

После хирургического этапа соответствующие категории пациентов получали лечение у онкологов-гематологов. Кроме того, у одного пациента была диагностирована связанная с терапией острая миелоидная лейкемия (пациенту проведена трансплантация костного мозга), еще у одного развитию холестеатомы предшествовали многократные люмбальные пункции, которые он получал по поводу острого лимфобластного лейкоза. У некоторых пациентов доброкачественные опухоли и опухолеподобные образования позвоночного канала сопровождалась пороками его развития.

**1. Метастазы злокачественных опухолей внеспинальной локализации.** Четверо больных (3 %) имели интрамедуллярные метастазы: по одному — метастаз герминогенной опухоли пине-

альной области и тератоидно-рабдоидной опухоли, двое — метастаз медуллобластомы.

**2. Доброкачественные интраканальные новообразования.** Группу составили 54 пациента (47 %), а именно 14 с арахноидальными и эпидермоидными кистами, 5 с холестеатомой и 35 с липомой (в том числе один в сочетании с диастематомиелией и два в сочетании с менинго-радикулоцеле). Общим для пациентов с этими опухолями (липома — мезенхимальная неменинготелиальная опухоль, код по МКБ-О 8850/0) и опухолеподобными образованиями является то, что специфическое лечение таких больных ограничивается хирургическим вмешательством и не требует дальнейшего лечения у онколога.

**3. Костные опухоли позвоночника со стенозом позвоночного канала.** Как уже отмечалось выше, группу составили 6 больных (5 %), в том числе 3 с гистиоцитозом из клеток Лангерганса и 3 с фиброзной дисплазией позвоночника. У этих пациентов не было интраканального распространения опухоли, однако вследствие деформации костных структур сформировался локальный стеноз позвоночного канала и, как следствие, развилось сдавление спинного мозга или его корешков.

**4. Внутримозговые (интрамедуллярные) опухоли низкой степени злокачественности.** В эту группу вошли 12 пациентов (11 %) с нейроэпителиальными опухолями низкой степени злокачественности (low grade): у 10 была верифицирована астроцитомы (grade I–II), у 2 — эпендимомы низкой степени злокачественности (low grade).

Следует отметить, что термин «внутримозговые» в большей степени отражает происхождение опухоли (из вещества спинного мозга) нежели ее формальную локализацию. Согласно МКБ-О эпендимомы низкой степени злокачественности не являются доброкачественными и могут иметь как код 9391/3 (злокачественные образования), так и 9394/1 (злокачественность не уточнена). Кодировка астроцитомы низкой степени злокаче-



ственности (9421/3, 9420/3, 9410/3) подтверждает их злокачественный характер, что определяет две причины: 1) опухоли развиваются в пространстве, в котором компактно расположены жизненно и функционально значимые структуры, 2) имеется вероятность их трансформации в высокозлокачественные. Эти больные требуют наблюдения онколога независимо от степени радикальности операции. В случае продолженного роста или значительного остаточного объема опухоли после операции возможно проведение лучевой терапии и/или химиотерапии.

#### 5. Внемозговые злокачественные опухоли.

Из 20 (18 %) больных со злокачественными экстрамедуллярными внутриканальными опухолями у 1 верифицирована неходжкинская лимфома, у 6 — нейробластома паравертебральных ганглиев или надпочечника с прорастанием в позвоночный канал, у 3 — примитивная нейроэктодермальная опухоль (ПНЭО), у 7 — саркома (без уточнения), у 3 — тератобластома (злокачественная тератома — незрелая тератома grade III). У всех пациентов опухоль распространялась в позвоночный канал, у троих из них располагалась в спинном мозге. В лечении этих больных обязательно использовалось консервативное противоопухолевое лечение (химиотерапия +/- лучевая терапия), поэтому программа их лечения должна планироваться совместно с детскими онкологами.

**6. Внемозговые внутриканальные доброкачественные опухоли.** Группу составили 18 (16 %) пациентов. У 3 диагностирована гемангиобластома (код МКБ-О 9161/1), несмотря на интрамедуллярную локализацию опухоль не исходит из мозговой ткани и относится к опухолям мозговых оболочек неясного генеза. Другие морфологические варианты представлены зрелой тератомой (9080/0) — 4 больных, невриномой — 1, ганглионевромой — 2, нейрофибромой (9540/0) — 6, ангиофибромой — 1 и менингиомой (9539/0) — 1. Пациенты этой группы нуждаются в послеоперационном наблюдении онколога. Рецидивы заболевания в этой группе крайне редки, но возможна трансформация в злокачественные опухоли.

При сопоставлении возрастных и морфологических особенностей новообразований (рис. 4) были выявлены определенные различия.

Так, у детей до 1 года «доброкачественные новообразования» составили 67 % от общего числа (12 из 18 случаев), включая дермоидные кисты (4) и липомы (8). «Внемозговые злокачественные опухоли» были представлены нейробластомой — 2 случая и злокачественной тератомой — 1. Трое больных были оперированы по поводу внемозговой доброкачественной опухоли — зрелой тератомы.

*Группа детей от 1 года до 4 лет* характеризовалась нарастанием случаев новообразований спинного мозга и позвоночного канала. Вдвое по сравнению с группой детей до 1 года увеличилось количество злокачественных опухолей (6), включавших 3 случая нейробластомы и по одному — тератобластомы, ПНЭО и метастазов тератоидно-рабдоидной опухоли. «Доброкачественные образования» (17) составили 12 случаев липомы, 2 — дермоидной кисты и по одному — холестеатомы и арахноидальной кисты. «Внемозговые доброкачественные опухоли» были представлены ганглионевромой, ганглионейрофибромой, зрелой тератомой, менингиомой и нейрофибромой — по 1 случаю каждого морфологического варианта. Внутримозговая астроцитома низкой степени злокачественности диагностирована у ребенка 4 лет.

*В возрастной группе детей от 5 до 9 лет* резко нарастало количество интрамедуллярных опухолей (5), включая астроцитомы низкой степени злокачественности (4) и эпендимому низкой степени злокачественности (1). «Доброкачественные и неопухолевые образования» были представлены липомой (5 больных), холестеатомой (3) и кистой позвоночного канала (1). Также у 1 пациента выявлена костная опухоль — гистиоцитома, вызывающая стеноз позвоночного канала. В этой возрастной группе высок уровень злокачественных опухолей: нейробластома — 1, тератобластома — 1, а также впервые наблюдались саркомы (саркома Юинга, хондросаркома) — 3.

*Среди детей от 10 до 14 лет* «внемозговые доброкачественные опухоли» (6) были представлены нейрофибромой (3), гемангиобластомой (2) и невриномой (1). Сохранялся практически прежний уровень нейроэпителиальных опухолей низкой степени злокачественности (4 случая астроцитомы). Трое больных оперированы по поводу метастазов в спинной мозг злокачественных опухолей другой локализации (дизгерминома пинеальной области и медуллобластома), также выявлены по 1 случаю неходжкинской В-лимфомы с поражением спинного мозга (первичное проявление) и саркомы крестца с распространением в позвоночный канал. У 3 больных имелись костные опухоли со стенозом канала — гистиоцитоз (1) и фиброзная дисплазия (2).

*В старшей возрастной группе (от 15 до 19 лет)* у 9 пациентов диагностированы «доброкачественные образования» (4 липомы, 1 холестеатома, 4 кисты позвоночного канала), зафиксировано 2 случая нейроэпителиальных (внутримозговых) опухолей низкой степени злокачественности (астроцитома и эпендимомы) и 4 случая «внемоз-

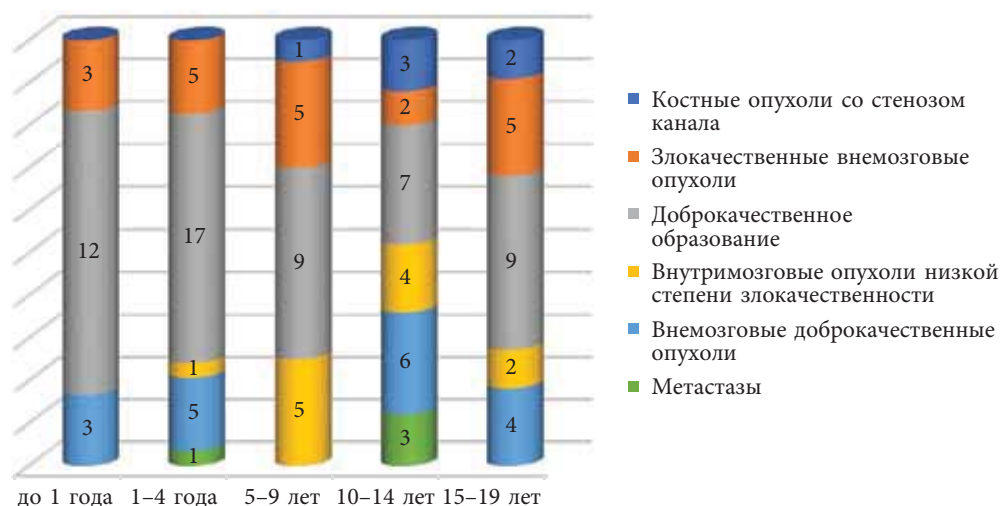


Рис. 4. Особенности распределения пациентов по возрасту и морфологической группе опухолей



Рис. 5. Распределение хирургических вмешательств в зависимости от локализации (уровня) новообразования

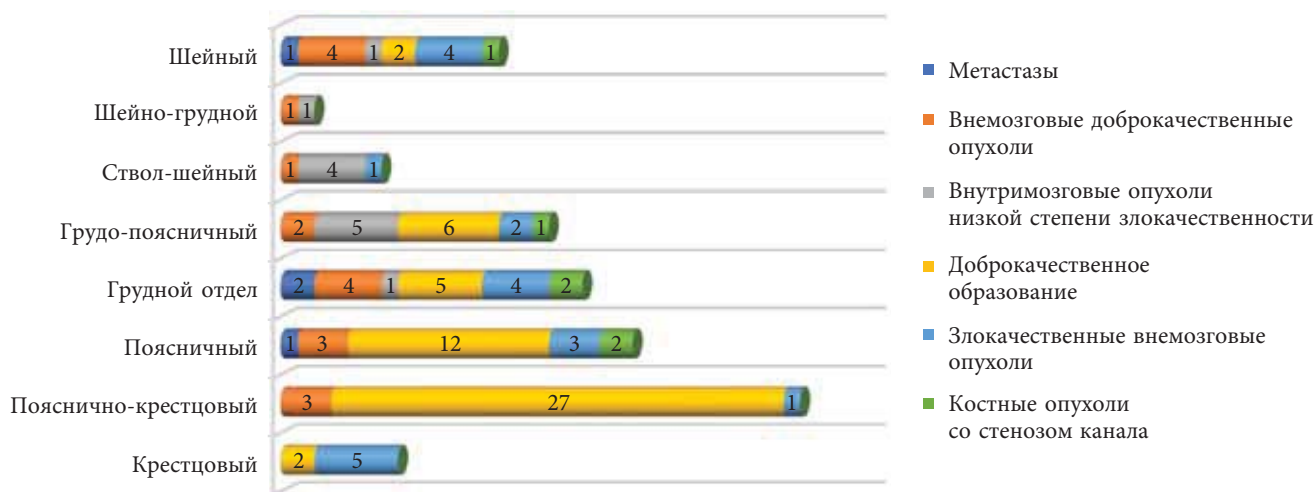


Рис. 6. Уровнево-гистологическая структура новообразований

говых доброкачественных опухолей» (2 — нейрофиброма, по одному — гемангиобластома и ангиофиброма). Кроме того, имели место 5 случаев «злокачественных внетрозовых опухолей» (2 ПНЭТ и 3 саркомы), а также 3 случая костных опухолей со стенозом канала.

Распределение пациентов по уровню расположения новообразования представлено на рис. 5,

а их сопоставление с морфологическим вариантом — на рис. 6.

Как видно из диаграмм, злокачественные новообразования встречались во всех отделах позвоночника, причем крестец чаще поражался именно злокачественными процессами. Наибольший удельный вес доброкачественных образований отмечен при пояснично-крестцовой локализации.

Таблица 3

Структура летальности в зависимости от локализации и гистологической группы опухоли\*

Гистология/локализация	Крестцовый (7)	Поясничный (21)	Грудной (18)	Шейный (13)	Ствол-шейный (6)	Всего умерли	Доля умерших, %
Метастазы (4)		1	1	1		3	75
Внутричерепные опухоли низкой степени злокачественности (12)					3	3	25
Доброкачественное образование (54)				1		1	1,9
Внечерепные опухоли высокой степени злокачественности (17)	4	1	1	2	1	9	52,9
Всего	4	2	2	4	4	16	14
Доля умерших от общего числа пациентов данной категории, %	57	9,5	11	30,8	66,7	14	

Примечание: \* в скобках указано общее число пациентов с данным признаком в когорте.

При анализе катамнеза к 01.09.2017 установлено, что из 110 пациентов умерли от прогрессирования опухолевого процесса 16 (14 %), живы — 94 (86 %). Таким образом, по данным региональной когорты Ленинградской области, смертность от данного вида патологии составила 0,2 на 100 тыс. детского населения в год. Распределение умерших в зависимости от уровня поражения и морфологического варианта опухоли представлено в табл. 3.

С учетом возрастного ранжирования умершие распределились следующим образом: до 1 года (ранняя летальность) — 1 ребенок, от

1 до 4 лет — 5 детей, от 5 до 9 лет — 3, от 10 до 14 лет — 4, от 15 до 19 лет — 1 подросток. Кумулятивная выживаемость при медиане наблюдения 81 месяц составила 84,6 % (рис. 7), потерян для наблюдения 1 пациент (с высокой вероятностью события).

Достоверных различий выживаемости пациентов в зависимости от пола, возраста и локализации образования относительно спинного мозга (интра- или экстрадурально) не выявлено.

Показатели выживаемости пациентов с учетом локализации опухоли представлены на кривой Kaplan-Meier (рис. 8) и в табл. 4.

Таблица 4

Выживаемость пациентов с учетом уровня опухолевого поражения

Локализация	Кумулятивная выживаемость, %	Медиана наблюдения, мес.
Ствол-шейный	33,3	69,5
Шейный отдел	64,8	36
Шейно-грудной	100	130,5
Грудной	85,6	114
Поясничный	95	117
Пояснично-крестцовый	100	70
Крестцовый	50	56,5

Таблица 5

Выживаемость пациентов с различными морфологическими вариантами опухолей

Гистологическая группа	Кумулятивная выживаемость, %	Медиана наблюдения, мес.
Внутричерепные опухоли низкой степени злокачественности	61,4	100
Доброкачественные новообразования	100	73,5
Внечерепные доброкачественные опухоли	98,1	136
Костные опухоли со стенозом канала	100	139
Внечерепные злокачественные опухоли	54,6	38
Метастазы опухолей других локализаций	25	44,5

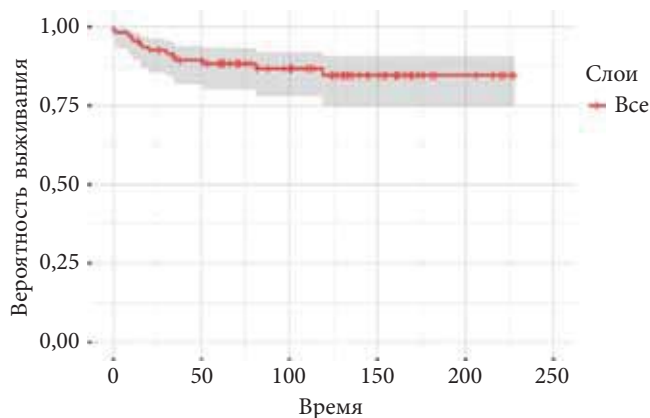


Рис. 7. Общая кумулятивная выживаемость

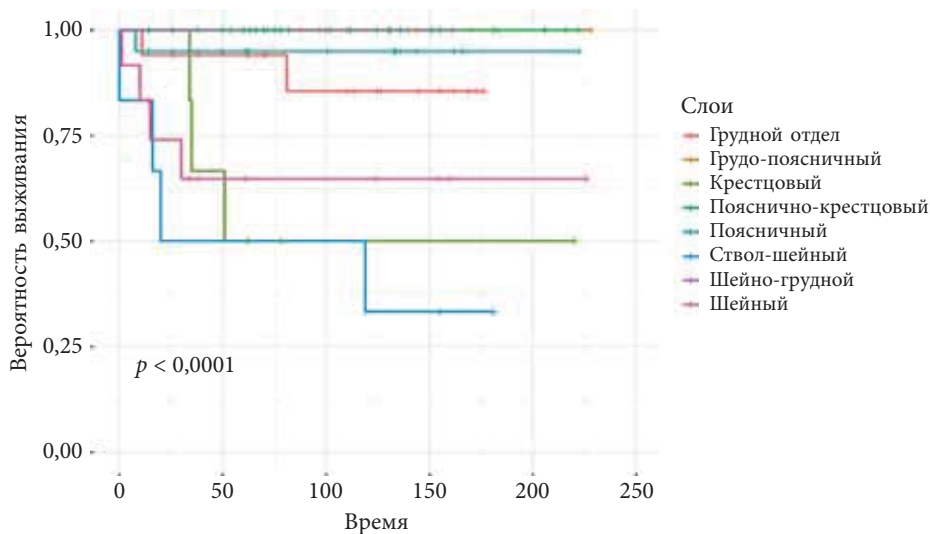


Рис. 8. Кумулятивная выживаемость пациентов с опухолями позвоночного канала в зависимости от локализации опухоли

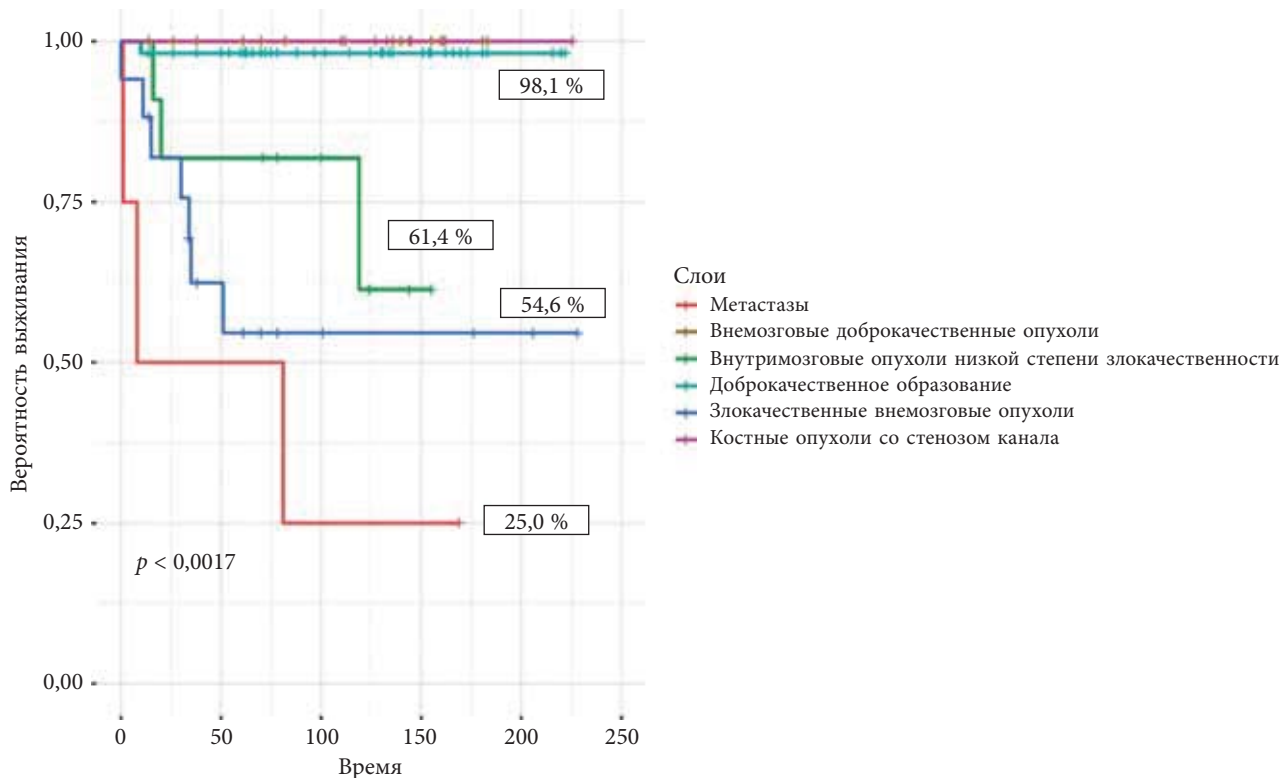


Рис. 9. Кумулятивная выживаемость пациентов с различными гистологическими вариантами опухоли позвоночного канала



При попарном сравнении групп статистически доказаны следующие прогностические связи: наилучший прогноз выживаемости имеют пациенты с опухолями шейно-грудной, грудной и пояснично-крестцовой локализации, худший — пациенты с опухолями крестцовой локализации, а также поражениями на уровне ствола-шеи и шейного отдела.

Показатели выживаемости с учетом морфологического варианта опухоли представлены на рис. 9 и в табл. 5.

## Заключение

1. Заболеваемость детей со спинальными опухолями и опухолеподобными заболеваниями в Ленинградской области за период 1998–2016 гг. составила 1,93 на 100 тыс. детского населения в год, с нейроэпителиальными опухолями спинного мозга — 0,3 на 100 тыс. детского населения в год, что сопоставимо с эпидемиологическими данными по США и Санкт-Петербургу. Заболеваемость злокачественными опухолями позвоночного канала составила 0,75 на 100 тыс. детского населения в год.
2. Среди прооперированных больных смертность составила 14 %, а показатель смертности — 0,2 на 100 тыс. населения соответствующей возрастной группы. Полученные в ходе эпидемиологического анализа данные позволяют выделить три прогностические группы, имеющие статистически достоверные различия выживаемости:
  - наихудший прогноз имеют пациенты с метастазами экстравертебральных опухолей;
  - пациенты с внутримозговыми опухолями низкой степени злокачественности (61,4 %) и злокачественными внутримозговыми опухолями (54,6 %) не имеют достоверных различий в выживаемости;
  - пациенты с костными опухолями со стенозом канала, доброкачественными внутри- и внутримозговыми новообразованиями имеют наилучший прогноз.
3. Выживаемость больных с опухолями позвоночного канала при медиане наблюдения 81 месяц составила 86 %, кумулятивная выживаемость — 84,6 %. Пол и возраст пациентов, а также локализация опухоли по отношению к спинному мозгу не оказывали достоверно значимого влияния на выживаемость.
4. Выживаемость пациентов уменьшается при расположении опухоли на уровне ствола

и шейного отдел спинного мозга, а также при таких гистологических вариантах, как внутримозговые опухоли низкой степени злокачественности, внутримозговые злокачественные опухоли и метастазы опухолей другой локализации.

## Благодарность

Авторы выражают благодарность д-ру мед. наук профессору А.Ю. Мушкину за техническую помощь, оказанную при редактировании статьи.

## Информация о финансировании и конфликте интересов

Работа проведена на базе Ленинградской областной детской клинической больницы при поддержке сотрудников ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» и ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, НИИДОГиТ им. Р.М. Горбачевой.

Авторы декларируют отсутствие двойственности (конфликта) интересов, связанных с рукописью.

## Список литературы

1. Белогурова М.Б., Владовская М.Д., Коршунов Н.Б., и др. Эпидемиология опухолей центральной нервной системы у детей за период 1989–1999 гг. // Вопросы гематологии/онкологии и иммунопатологии в педиатрии. – 2002. – Т. 1. – № 1. – С. 35–38. [Belogurova MB, Vladovskaya MD, Korshunov NB, et al. Epidemiology of central nervous system tumours in children in St. Petersburg over 1989–1999. *Pediatric Haematology/Oncology and Immunopathology*. 2002;1(1):35–38. (In Russ.)]
2. Мушкин А.Ю., Мальченко О.В. Онкологическая вертебрология: избранные вопросы. – Новосибирск, 2012. [Mushkin AY, Mal'chenko OV. *Oncological vertebrology: selected questions*. Novosibirsk; 2012. (In Russ.)]
3. Gurney JG, Wall DA, Jukich PJ, Davis FG. The contribution of nonmalignant tumors to CNS tumor incidence rates among children in the United States. *Cancer Causes Control*. 1999;10(2):101–105. doi: 10.1023/A:1008867024545.
4. Gurney JG, Smith MA, Bunin GR. CNS and Miscellaneous Intracranial and Intraspinal Neoplasms. In: *Cancer Incidence and Survival among Children and Adolescents: United States SEER Program 1975–1995*. Ed by L.A.G. Ries, M.A. Smith, J.G. Gurney, et al. Bethesda: National Cancer Institute; 1999. P. 51–63.
5. Heideman RL, Packer RJ, Albright LA, et al. Tumors of the central nervous system. In: *Principles and Practices of Pediatric Oncology*. Ed by P. Pizzo, D. Poplack. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven; 1997. P. 633–697.
6. Kramer K, Kushner B, Heller G, Cheung N-KV. Neuroblastoma metastatic to the central nervous system. *Cancer*. 2001;91(8):1510–1519. doi:

- 10.1002/1097-0142(20010415)91:8<1510::aid-cncr1159>3.0.co;2-i.
7. Farinotti M, Ferrarini M, Solari A, Filippini G. Incidence and survival of childhood CNS tumours in the Region of Lombardy, Italy. *Brain*. 1998;121(8):1429-1436. doi: 10.1093/brain/121.8.1429.
  8. Kaatsch P, Rickert CH, Kühl J, et al. Population-based epidemiologic data on brain tumors in German children. *Cancer*. 2001;92(12):3155-3164. doi: 10.1002/1097-0142(20011215)92:12<3155::aid-cncr10158>3.0.co;2-c.
  9. Smith MA, Freidlin B, Gloeckler Ries LA, Simon R. Trends in Reported Incidence of Primary Malignant Brain Tumors in Children in the United States. *J Natl Cancer Inst*. 1998;90(17):1269-1277. doi: 10.1093/jnci/90.17.1269.

---

### Сведения об авторах

---

**Виктор Павлович Сنيщук** — врач-нейрохирург, ЛОГБУЗ «ДКБ» и ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: v\_p\_s@list.ru.

**Мария Давидовна Владовская** — канд. мед. наук, гематолог, онколог, ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, НИИДОГиТ им. Р.М. Горбачевой, Санкт-Петербург. E-mail: marydeton@mail.ru.

**Сергей Валентинович Виссарионов** — д-р мед. наук, профессор, заместитель директора по научной и учебной работе, руководитель отделения патологии позвоночника и нейрохирургии ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: turner01@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4235-5048>.

**Николай Анатольевич Крутелёв** — врач-нейрохирург, ЛОГБУЗ «ДКБ» и ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: n.krutelev@mail.ru.

**Александр Владимирович Каминский** — врач-нейрохирург, ЛОГБУЗ «ДКБ», Санкт-Петербург. E-mail: kamin\_al@mail.ru.

**Ирина Сергеевна Петрова** — врач-нейрохирург, ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера», Санкт-Петербург. E-mail: iskorchagina@gmail.ru.

**Viktor P. Snishuk** — MD, Neurosurgeon, Children's Clinical Hospital and The Turner Scientific Research Institute for Children's Orthopedics, Saint Petersburg, Russia. E-mail: v\_p\_s@list.ru.

**Maria D. Vladovskaya** — MD, PhD, Hematologist, Oncologist, First State Pavlov Medical University of Saint Petersburg, R. Gorbacheva Memorial Research Institute for Pediatric Oncology, Hematology and Transplantation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: marydeton@mail.ru.

**Sergey V. Vissarionov** — MD, PhD, Professor, Deputy Director for research and academic affairs, Head of the Department of Spinal Pathology and Neurosurgery. The Turner Scientific Research Institute for Children's Orthopedics, Saint Petersburg, Russia. E-mail: turner01@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4235-5048>.

**Nikolay A. Krutelev** — MD, Neurosurgeon, Children's Clinical Hospital and The Turner Scientific Research Institute for Children's Orthopedics, Saint Petersburg, Russia. E-mail: n.krutelev@mail.ru.

**Alexander V. Kaminskiy** — MD, Neurosurgeon, Children's Clinical Hospital, Saint Petersburg, Russia. E-mail: kamin\_al@mail.ru.

**Irina S. Petrova** — MD, Neurosurgeon, The Turner Scientific Research Institute for Children's Orthopedics, Saint Petersburg, Russia. E-mail: iskorchagina@gmail.ru.