

Деструктивные поражения шейного отдела позвоночника при опухолевых и инфекционных поражениях у детей (обзор литературы)

Д.А. Глухов¹, А.Ю. Мушкин^{1,2}

¹Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии

²Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова

Oncological and infectious destructive lesions of the cervical spine in children (literature review)

D. Glukhov¹, A. Mushkin^{1,2}

¹St. Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology

²Pavlov First St. Petersburg State Medical University

© Д.А. Глухов, А.Ю. Мушкин, 2022 г.

Резюме

Цель: анализ современной литературы по опухолям и остеомиелитам шейного отдела позвоночника у детей. **Дизайн:** систематический обзор литературы. **Материалы и методы.** Выполнен поиск литературы в научных базах данных PubMed, eLibrary.ru, Cochrane Library с 2010 по 2021 г. В итоговую выборку включено 70 статей, содержащих информацию о 187 детях. Проанализированы демографические данные, клинические проявления заболеваний, особенности верификации диагноза и хирургического лечения, а также результаты лечения. **Результаты.** Средний возраст пациентов в выборке составил 9,4 года. Средняя длительность диагностической паузы составила 8,7 мес. Самой частой жалобой являлась боль в шее, наиболее частыми этиологическими причинами — туберкулезный спондилит и доброкачественные опухоли — 50 и 33% соответственно. Хирургическое лечение выполнено в 81% случаев, средняя длительность послеоперационного наблюдения составила 47,6 мес. **Заключение.** Деструктивные поражения шейного отдела позвоночника у детей встречаются редко. Обобщение данных

опубликованных статей позволяет получить более полное представление об их клинических проявлениях и возможностях лечения.

Ключевые слова: опухоль, остеомиелит, спондилит, шейный отдел позвоночника, хирургия, дети

Summary

Objective: to analyze the current literature on tumors and osteomyelitis of the cervical spine in children. **Design:** a systematic literature review. **Material and methods.** Publications were selected from the following scientific databases Pubmed, eLibrary.ru, Cochrane Library for the period from 2010 to 2021. The final sample included 70 articles containing information about 187 children. Demographic data, clinical manifestations of diseases, features of diagnosis verification, surgical treatment and treatment results were analyzed. **Results.** The average age of patients in the sample was 9.4 years. The average duration of the diagnostic pause was 8.7 months. The most common complaint was neck pain; the most common etiological causes were tuberculous spondylitis and benign tumors — 50% and

33%, respectively. Surgical treatment was performed in 81% of cases; the average duration of postoperative follow-up was 47.6 months. **Conclusion.** Destructive lesions of the cervical spine in children are rare. Summarizing these published articles allows to get a more

complete picture of their clinical manifestations and treatment options.

Key words: tumor, osteomyelitis, spondylitis, cervical spine, surgery, children

Введение

Вопросы деструктивной патологии шейного отдела позвоночника у детей крайне редко обсуждаются в специальной литературе, что обусловлено, с одной стороны, редкостью такой патологии, с другой — ограниченным числом узкоспециализированных спинальных центров и детских хирург-ортопедических клиник, концентрирующих таких пациентов по принципу «на себя». Для оценки современных возможностей диагностики и лечения такой патологии нами проведен обзор литературы по данной тематике.

Цель исследования

Анализ публикаций, посвященных опухолям и остеомиелитам, в том числе специфическим, шейного отдела позвоночника в детской популяции.

Дизайн, материалы и методы исследования

С целью наиболее полного представления о возможностях диагностики и хирургического лечения деструктивной патологии шейного отдела позвоночника у пациентов детского возраста выполнен систематический поиск научных статей в информационных базах данных PubMed, Cochrane Library и eLibrary.ru.

Отбор публикаций осуществлен в соответствии со следующими критериями включения:

- указание локализации: шейный отдел позвоночника;
- период публикаций: с 2010 по 2021 г.;
- нозология: опухоли и инфекционно-воспалительные процессы;
- указанный в публикации возраст пациентов: от 0 до 18 лет;
- наличие полнотекстового варианта статьи.

В качестве критериев исключения использованы следующие:

- локализация: грудной, поясничной, крестцовый отделы позвоночника;
- нозология: травматические повреждения, врожденные аномалии и системная патология скелета, дегенеративно-дистрофические и неинфекционные воспалительные (ревматоидные) заболевания;

- первичная нейрохирургическая патология (заболевания спинного мозга).

Поиск в базе данных PubMed осуществляли с использованием медицинского рубрикатора MeSH, что позволило найти публикации, наиболее точно соответствующие критериям включения/исключения. Итоговый поисковый запрос выглядел следующим образом: (Cervical Vertebrae[MeSH Terms]) AND ((Spinal Neoplasms[MeSH Terms]) OR (Bone Cysts[MeSH Terms]) OR (Bone Diseases, Infectious[MeSH Terms])) AND (Child[MeSH Terms]) NOT ((Spinal Cord[MeSH Terms]) OR (Spinal Cord Neoplasm[MeSH Terms])) NOT (Adult[MeSH Terms]).

В базе данных eLibrary.ru в связи с особенностями поиска отбор статей происходил в два этапа. В первую очередь выполнялся запрос «шейный отдел позвоночника». Далее среди найденного материала отбирались статьи по запросу «опухоль, или (костная киста), или метастаз, или остеомиелит, или спондилит, или (патологический перелом)».

В библиотеке Cochrane поиск осуществлялся среди обзоров, протоколов и клинических исследований по запросу «cervical spine AND (tumor OR bone cyst OR metastasis OR spondylitis OR tuberculosis) AND child». Детальная схема поиска представлена на рис. 1.

В результате селекции для анализа отобрано 70 статей: 2 русскоязычные и 68 англоязычных [1–70]. Из анализа исключены 4 статьи, подготовленные при участии авторов настоящего обзора. Указанные публикации включают материал, входящий в исследование, выполняемое в Клинике детской хирургии и ортопедии СПбНИИФ в настоящее время [71–74].

Среди отобранных публикаций лишь в 11 представлены клинические серии, включающие от 2 до 29 пациентов детского возраста [1–11], из них только 7 содержат информацию о группах по 5 и более детей с периодом набора материала от 3 до 20 лет [1–7]. Все остальные статьи представляют описания единичных клинических случаев.

Результаты

Итоговая выборка литературы представлена данными о 187 пациентах с деструктивной патологией шейного отдела позвоночника со средним возрастом

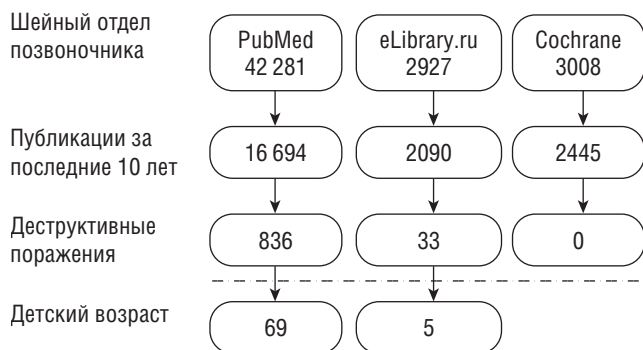


Рис. 1. Схема систематического отбора публикаций

Таблица 1

Основные клинические проявления патологии по данным литературы

Клинические симптомы	Абсолютное число, n	Относительное количество, %
Общие:		
цервикалгия	152	81,3
гипертермия	16	8,6
краниалгия	10	5,3
Ортопедические:		
тугоподвижность	68	36,4
кивошоа	53	28,3
кифоз	11	5,9
Неврологические:		
радикулопатия	50	26,7
миелопатия	51	27,3
парез черепных нервов, мозжечковая симптоматика	16	8,6
Местные изменения:		
дисфагия	10	5,3
диспноэ	10	5,3
лимфаденопатия	8	4,2
отек	8	4,2
объемное образование	5	2,7
боль в горле	2	1,1
слюнотечение	2	1,1
потливость	2	1,1
свищ	1	0,5

на момент лечения $9,4 \pm 0,4$ года (min 1 мес; max 17 лет) ($M \pm SE$ здесь и далее по тексту). В 170 наблюдениях указан пол ребенка (93 мальчика, 77 девочек), у 17 пациентов пол не указан.

Клинико-лучевые данные

Обращает на себя внимание продолжительный период диагностической паузы — времени от момента появления жалоб до начала лечения ребенка, составивший в выборке $8,7 \pm 1,3$ мес (min 0; max 36). Структура предъявляемых пациентами жалоб отражена в табл. 1.

Согласно данным, представленным в статьях, всем пациентам проведено комплексное лучевое обследование, включающее рентгенографию, КТ и МРТ шейного отдела позвоночника. По данным лучевого обследования изолированное вовлечение кранио-verteбрального перехода (Ос-С2) выявлено у 97 (51,9%) детей, а с распространением на нижележащие уровни — у 13 (6,9%). В свою очередь, изолированное поражение субаксиального уровня отмечено у 55 (29,4%) пациентов, с вовлечением шейно-грудного перехода — у 19 (10,2%), а с распространением на нижележащий уровень — у 3 (1,6%).

У 73 (39,0%) пациентов диагностировано моно-verteбральное поражение, в то время как среднее число вовлеченных в процесс позвонков составило $1,76 \pm 0,09$ (min 1; max 8).

Верификация диагноза

Диагностическая биопсия как самостоятельная манипуляция выполнена у 41 (21,9%) пациента, в остальных случаях диагноз установлен по данным исследования операционного материала. В табл. 2 отражена этиологическая структура деструктивных процессов.

У 56 детей, представленных в когортных исследованиях (30% от общего числа наблюдений), не уточнен индивидуальный возраст. На рис. 2 представлено распределение гистологических диагнозов остальных

Таблица 2

Структура деструктивной патологии шейного отдела позвоночника пациентов детского возраста по данным литературы

Патология	Абс. число наблюдений	Относительное количество, %
Туберкулезный спондилит [3–7, 12–20]	93	49,7
Неспецифический спондилит [11, 21–24]	6	3,2
Доброкачественные новообразования и опухолеподобные состояния [1, 2, 8, 9, 25–57]	61	32,6
Новообразования злокачественные и неясной злокачественности [1, 10, 58–70]	27	14,5

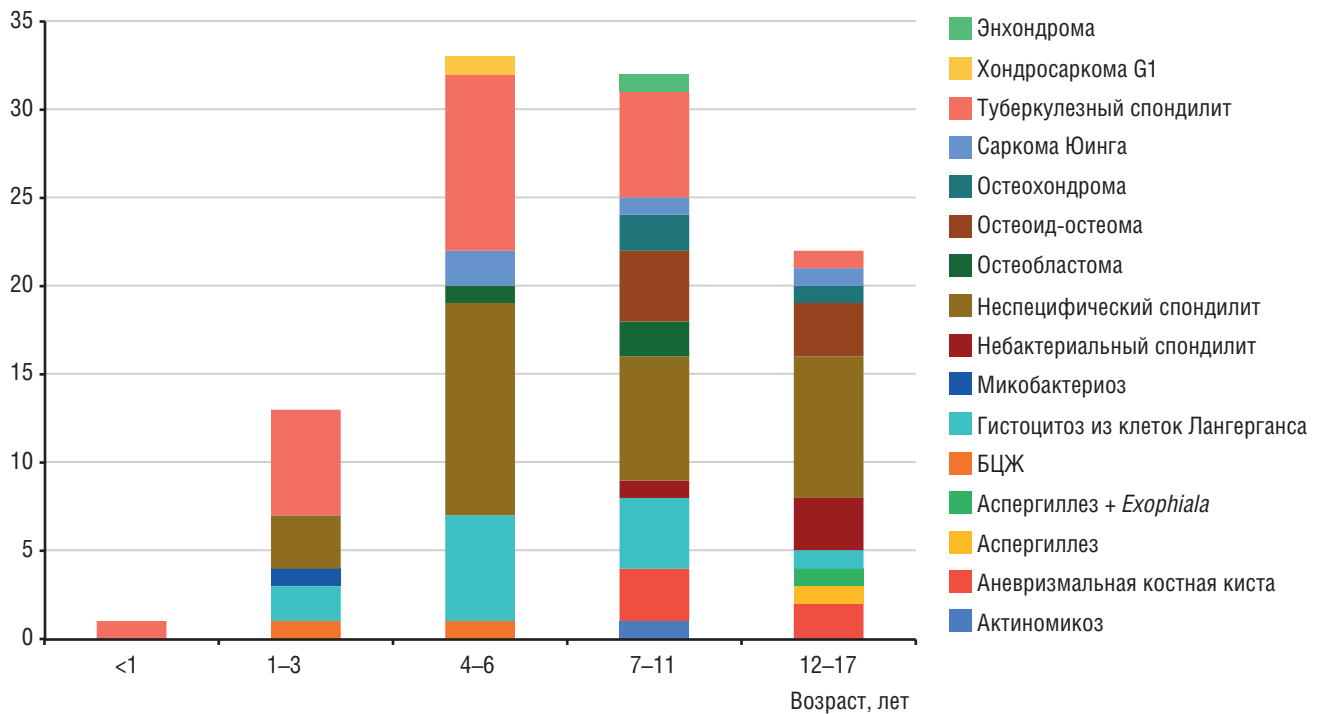


Рис. 2. Распределение верифицированных деструктивных процессов по возрастам по данным литературы

131 пациента в соответствии с указанным в публикациях возрастом.

Пациентам с подозрением на инфекционную патологию выполнялся комплекс бактериологических исследований, в том числе посевы на культуру, бактериоскопия и полимеразная цепная реакция. Из 6 пациентов с неспецифическими спондилитами положительные результаты идентификации возбудителя указаны лишь у двоих — рост *Staphylococcus aureus* [22] и *Kingella kingae* [23]. Среди 97 пациентов с туберкулезным поражением идентификация вакцинного штамма *Mycobacterium bovis* BCG отмечена лишь у одного [12].

Особенности хирургического лечения деструктивной патологии шейного отдела позвоночника у детей

13 (7,0%) пациентам с опухолевой патологией на различных этапах лечения выполнена эмболизация питающей новообразование артерии: из них у 11 диагностирована аневризмальна костная киста [1, 2, 9, 25–28], у двоих — телеангиэктатическая остеосаркома [58] и фиброзная дисплазия [1].

Хирургическое лечение в разном объеме проведено в 151 (80,7%) случае. При этом только задний доступ использован в 40 (21,4%) вмешательствах, переднебоковой — в 9 (4,8%), трансархальный — в 6 (3,2%). Комбинированный доступ осуществлен у подавляющего большинства — у 64 (34,2%) детей, в том числе с трансархальным этапом — у 14 (7,5%) и с трансман-

дибулярным — у 1 (0,5%). В остальных 53 случаях авторы сообщали о проведении резекций без указания использованного доступа. При этом реконструкция передней колонны проведена у 56 (29,9%) пациентов, задняя инструментальная фиксация — у 60 (32,1%). В остальных случаях выполнена резекция патологического очага без дополнительной стабилизации позвоночника.

Все пациенты с туберкулезом и злокачественными заболеваниями помимо хирургического лечения получали специализированную терапию в соответствии с принятыми локальными протоколами как в пред-, так и в послеоперационном периоде.

Указанные авторами публикаций послеоперационные осложнения представлены в табл. 3. В общей сложности на 151 операцию возникло 23 осложнения с преобладанием неврологических.

Отдаленные результаты

Продолжительность катамнестического наблюдения указана не во всех публикациях, но по данным авторов, предоставивших такую информацию, она составила $47,6 \pm 4,6$ мес (min 1; max 204).

Остаточная опухоль после оперативного лечения отмечена у 6 детей (3,2%), причем у 2 из них имелся злокачественный процесс (остеосаркома, хордома). Дальнейшая тактика лечения остаточных опухолей в публикациях не представлена [8, 27, 28, 58, 59].

За период динамического наблюдения рецидив заболевания выявлен у 11 (5,9%) пациентов, 10 из них

Таблица 3

Послеоперационные осложнения по данным литературы

Осложнения	Абс. число, п	Относительное количество, %
Ортопедические:		
ложный сустав	2	1,1
вывих трансплантата	1	0,5
Неврологические:		
радикулопатия	4	2,1
тетрапарез	1	0,5
синдром Горнера	3	1,6
ликворея	2	1,1
плегия <i>n. hypoglossus</i>	1	0,5
Раневые:		
расхождение краев раны	3	1,6
раневая инфекция	1	0,5
Прочие:		
диспноэ, требующее трахеостомии	2	1,1
пневмония	1	0,5
дисфагия	1	0,5
лимфедема	1	0,5

выполнено повторное хирургическое вмешательство, дополненное в 4 случаях лучевой терапией [2, 9, 25, 29–32]. Один пациент с остеобластомой остался под динамическим наблюдением [33]. Летальный исход констатирован в 4 (2,1%) наблюдениях: 2 — от локальной прогрессии [10], 1 — от метастатических поражений [60] и 1 — от респираторных осложнений [61].

Обсуждение

Анализ доступной литературы позволяет сделать вывод о крайне малом числе публикаций и общем числе пациентов детского возраста с деструктивной патологией шейного отдела позвоночника: в максимальной моноцентровой когорте их количество не превысило 29, при этом период набора материала

в ряде публикаций составил до 20 лет. Редкость патологии ограничивает возможности полноценного эпидемиологического анализа и оценку результатов лечения пациентов с такой патологией, сопоставить которые с результатами лечения взрослых не представляется возможным ввиду разного спектра патологий (прежде всего структуры опухолей) и продолжающегося роста детей после хирургического лечения.

Обращает на себя внимание длительная диагностическая пауза — 8,7 мес — при достаточно активных жалобах пациентов. По нашему мнению, это можно объяснить не только неспецифичным характером жалоб, но и низкой настороженностью специалистов первичного звена в отношении хирургической патологии шеи у детей, а также малой информативностью рентгенографии как скринингового метода исследования при таких состояниях.

Отмеченный в публикациях низкий уровень положительных посевов операционного материала, на наш взгляд, связан с тем, что на фоне длительной постановки диагноза и отложенной госпитализации в специализированный спинальный центр дети часто получают эмпирическую антибактериальную терапию по месту жительства.

Частота осложнений, представленных авторами, сохраняется на низком уровне.

Заключение

Обобщение и представление в медицинской литературе любого, даже малочисленного клинического материала, касающегося деструктивных поражений шейного отдела позвоночника у детей, в связи с редкостью рассматриваемой патологии может представлять научный и практический интерес для более полного представления о его клинических проявлениях, этиологической структуре и возможностях хирургического лечения.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов или какой-либо финансовой поддержки при подготовке публикации.

Список литературы

1. Menezes A.H., Ahmed R. Primary atlantoaxial bone tumors in children: management strategies and long-term follow-up. *PEJ* 2014; 13 (3): 260–272. doi: 10.3171/2013.11.PEDS13245.
2. Novais E.N., Rose P.S., Yaszemski M.J., Sim F.H. Aneurysmal bone cyst of the cervical spine in children. *The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume* 2011; 93 (16): 1534–1543. doi: 10.2106/JBJS.J.01430.
3. Agarwal A., Kant K.S., Kumar A., Shaharyar A. One-year multi-drug treatment for tuberculosis of the cervical spine in children. *J. Orthop. Surg. (Hong Kong)* 2015; 23 (2): 168–173. doi: 10.1177/230949901502300210.
4. Mehrotra A., Das K.K., Nair A.P. et al. Pediatric cranio-vertebral junction tuberculosis: management and outcome. *Childs Nerv Syst.* 2013; 29 (5): 809–814. doi: 10.1007/s00381-012-1980-9.
5. Wang X., Zhou C., Yang C., Sun C., Yan J. Surgical treatment of cervicothoracic junction spinal tuberculosis via combined anterior

- and posterior approaches in children. *Chin. Med. J. (Engl.)* 2012; 125 (8): 1443–1447.
6. Zeng H., Shen X., Luo C. et al. 360-degree cervical spinal arthrodesis for treatment of pediatric cervical spinal tuberculosis with kyphosis. *BMC Musculoskel Disord.* 2016; 17 (1): 175. doi: 10.1186/s12891-016-1034-7.
 7. Zhang H.Q., Zhong L.M., Guo H.B., Ge L., Huang W.J., Yang L.J. One-stage surgical management for tuberculosis of the upper cervical spine by posterior debridement, short-segment fusion, and posterior instrumentation in children. *Eur. Spine J.* 2013; 22 (1): 72–78. doi: 10.1007/s00586-012-2544-0.
 8. Jiang L., Liu X.G., Wang C. et al. Surgical treatment options for aggressive osteoblastoma in the mobile spine. *Eur. Spine J.* 2015; 24 (8): 1778–1785. doi: 10.1007/s00586-015-3869-2.
 9. Sebaaly A., Ghostine B., Kreichati G., Mallet J.F., Kharrat K., Ghannem I. Aneurysmal bone cyst of the cervical spine in children: a review and a focus on available treatment options. *J. Pediatr. Orthop.* 2015; 35 (7): 10.
 10. Tsitouras V., Wang S., Dirks P. et al. Management and outcome of chordomas in the pediatric population: The Hospital for Sick Children experience and review of the literature. *Journal of Clinical Neuroscience* 2016; 34: 169–176. doi: 10.1016/j.jocn.2016.06.003.
 11. Zimmermann P., Ritz N., Stranzinger E. Odontoid osteomyelitis in children: illustrative case reports and review of the literature. *Pediatric Infectious Disease Journal* 2016; 35 (8): 920–923. doi: 10.1097/INF.0000000000001192.
 12. Imakiire R., Nishikawa T., Tominaga H. et al. Bacillus Calmette-Guérin-Associated cervical spondylitis in a 3-year-old immunocompetent girl. *Pediatric Infectious Disease Journal* 2020; 39 (12): e466–e469. doi: 10.1097/INF.0000000000002893.
 13. Alawad A.A.M., Khalifa A.F.M. A rare cause of retropharyngeal abscess: cervical Pott's disease. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 2015; 92 (5): 884–884. doi: 10.4269/ajtmh.14-0460.
 14. Boussetta R., Zairi M., Sami S.B. et al. Torticollis as a sign of spinal tuberculosis. *Pan. Afr. Med. J.* 2020; 36: 277. doi: 10.11604/pamj.2020.36.277.22977.
 15. Deepti B.S., Munireddy M., Kamath S., Chakrabarti D. Cervical spine tuberculosis and airway compromise. *Can. J. Anesth. J. Can. Anesth.* 2016; 63 (6): 768–769. doi: 10.1007/s12630-015-0575-9.
 16. Diom E.S., Ndiaye C., Djafarou A.B. et al. A case of cervical Pott's disease revealed by parapharyngeal abscess. *European Annals of Otorhinolaryngology. Head and Neck Diseases* 2011; 128 (3): 151–153. doi: 10.1016/j.anorl.2010.12.00.
 17. Manoharan S.R., Leitao J., Emberton P., Quraishi N.A. A large tuberculosis abscess causing spinal cord compression of the cervico-thoracic region in a young child. *Eur. Spine J.* 2013; 22 (7): 1459–1463. doi: 10.1007/s00586-013-2729-1.
 18. Senanayake M.P., Karunaratne I. A child presenting with tuberculous spondylitis in a single third cervical vertebra: a case report. *J. Med. Case Reports* 2014; 8 (1): 284. doi: 10.1186/1752-1947-8-284.
 19. Tian Y., Shen X., Wang X., Zhou X., Yuan W. Tuberculosis of the lower cervical spine (C5–C6) in a 24-month-old infant. *The Spine Journal* 2013; 13 (8): e17–e20. doi: 10.1016/j.spinee.2013.02.035.
 20. Umredkar A., Mohindra S., Chhabra R., Gupta R. Vertebral body hyperostosis as a presentation of Pott's disease: a report of two cases and literature review. *Neurol. India* 2010; 58 (1): 125. doi: 10.4103/0028-3886.60426.
 21. Murray S., Coleman C., Russell-Taylor M. Not just a pain in the neck, an unusual case of an infant presenting with a stiff neck, diagnosed with septic arthritis of the atlantoaxial joint and osteomyelitis of the odontoid peg. *Arch. Dis. Child* 2015; 100 (Suppl. 3): A188.3-A189. doi: 10.1136/archdischild-2015-308599.406.
 22. Papp Z., Czigléczi G., Banczerowski P. Multiple abscesses with osteomyelitis and destruction of both the atlas and the axis in a 4-week-old infant. *Spine* 2013; 38 (19): E1228–E1230. doi: 10.1097/BRS.0b013e31829cf0a7.
 23. Klein C., Peltier F., Pluquet E., Haraux E., Gouron R., Joseph C. Management of an outbreak of invasive *Kingella kingae* skeletal infections in a day care center. *Archives de Pédiatrie* 2021; 28 (1): 12–15. doi: 10.1016/j.arcped.2020.11.005.
 24. Pizzol A., Bramuzzo M., Pillon R., Taddio A., Barbi E. Torticollis as the presenting sign of cervical spondylodiscitis. *Pediatric Emergency Care* 2016; 32 (12): 863–864. doi: 10.1097/PEC.0000000000000643.
 25. Barakat A.S., Alsingaby H., Shousha M., El Saghir H., Boehm H. Early recurrence of a solid variant of aneurysmal bone cyst in a young child after resection: technique and literature review and two-year follow-up after corpectomy. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 2018; 26 (10): 369–375. doi: 10.5435/JAAOS-D-16-00315.
 26. Ehlers L.D., McMordie J., Lookian P., Surdell D., Puccioni M. Cervical spine aneurysmal bone cyst in a pediatric patient: embolization considerations and potential pitfalls. *World Neurosurgery* 2020; 139: 163–168. doi: 10.1016/j.wneu.2020.04.005.
 27. Karampalis C., Lenthall R., Boszczyk B. Solid variant of aneurysmal bone cyst on the cervical spine of a child: case report, differential diagnosis and treatment rationale. *Eur. Spine J.* 2013; 22 (3): 523–531. doi: 10.1007/s00586-012-2548-9.
 28. Lu V.M., Daniels D.J. Giant cervical aneurysmal bone cyst and its multimodal management. *World Neurosurgery* 2019; 131: 207–208. doi: 10.1016/j.wneu.2019.08.074.
 29. Casabianca L., Journé A., Mirouse G. et al. Solid aneurysmal bone cyst on the cervical spine of a young child. *Eur Spine J.* 2015; 24 (6): 1330–1336. doi: 10.1007/s00586-015-3809-1.
 30. Doyle A., Field A., Graydon A. Recurrent aneurysmal bone cyst of the cervical spine in childhood treated with doxycycline injection. *Skeletal. Radiol.* 2015; 44 (4): 609–612. doi: 10.1007/s00256-014-2027-y.
 31. Tubbs R.S., Maddox G.E., Grabb P.A., Oakes W.J., Cohen-Gadol A.A. Cervical osteochondroma with postoperative recurrence: case report and review of the literature. *Childs Nerv. Syst.* 2010; 26 (1): 101–104. doi: 10.1007/s00381-009-0934-3.
 32. Шкарубо А.Н., Кулешов А.А., Семенова Л.А., Шишкина Л.В., Швец В.В., Ветрилэ М.С., Громов И.С., Маршаков В.В., Чернов И.В. Хирургическое лечение кист кости ската черепа и аксиса. Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко 2016; 80 (1): 88–97 [Shkarubo A.N., Kuleshov A.A., Semenova L.A., Shishkina L.V., Shvets V.V., Vetrile M.S., Gromov I.S., Marshakov V.V., Chernov I.V. Surgical treatment of clival and axis bone cysts. *Zhurnal Voprosy Neurokhirurgii Imeni N.N. Burdenko* 2016; 80 (1): 88–97 (In Russ., In Engl.)]. doi: 10.17116/neiro201680188-97.
 33. Feng G., Huang K., Li L., Gong Q., Liu H., Song Y. Treatment of osteoblastoma at C3-4 in a child: a case report. *BMC Musculoskel Disord.* 2014; 15 (1): 313. doi: 10.1186/1471-2474-15-313.
 34. Bozkurt M., Özdemir M., Kahiloğulları G., Egemen N. Osteoblastoma of the cervical spine: a case report. *Journal of Ankara University Faculty of Medicine* 2010; 63 (3): 98–100.
 35. Haghnegahdar A., Sedighi M. Anterior reconstruction of C2–C3 bodies in a 6-year-old patient with a huge osteoblastoma: a novel technique. *Global Spine Journal* 2016; 6 (1): 21–29. doi: 10.1055/s-0035-1550340.
 36. Hu H., Wu J., Ren L., Sun X., Li F., Ye X. Destructive osteoblastoma with secondary aneurysmal bone cyst of cervical vertebra in an 11-year-old boy: case report. *Int. J. Clin. Exp. Med.* 2014; 7 (1): 290–295.
 37. Koc K., Ilik M.K. Surgical management of an osteoblastoma involving the entire C2 vertebra and a review of literature. *Eur. Spine J.* 2016; 25 (S1): 220–223. doi: 10.1007/s00586-016-4445-0.

38. Simsek S., Er U., Demir H.A., Adabag A., Bavbek M. Two-stage multilevel cervical spondylectomy for aneurysmal bone cyst. *Turk. Neurosurg.* 2013; 23 (3): 415–419. doi: 10.5137/1019-5149.JTN.5627-11.0.
39. Rajasekaran S., Aiyer S.N., Shetty A.P., Kanna R., Maheswaran A. Aneurysmal bone cyst of C2 treated with novel anterior reconstruction and stabilization. *Eur. Spine J.* 2019; 28 (2): 270–278. doi: 10.1007/s00586-016-4518-0.
40. Amirjamshidi A., Abbassioun K. Osteoblastoma of the third cervical vertebra in a 16-year-old boy: case report and review of the literature. *Pediatr. Neurosurg.* 2010; 46 (5): 396–401. doi: 10.1159/000323422.
41. Chen Q., Liu L., Song Y. Benign osteoblastoma of cervical spine. *The Spine Journal* 2015; 15 (11): e21–e22. doi: 10.1016/j.spinee.2015.06.039.
42. Fernandes P., do Brito J.S., Costa A., Monteiro J. Pseudomalignant osteoblastoma of the odontoid process. *Eur. Spine J.* 2018; 27 (S3): 477–482. doi: 10.1007/s00586-018-5500-9.
43. Gowda V.K., Srikanteswara P. K., Prasad R. Multiple exostoses presenting with high cervical myelopathy in the first decade of life. *Pediatric Neurology* 2014; 51 (6): 858–859. doi: 10.1016/j.pediatrneurol.2014.08.030.
44. Jayakumar N., Ismail H.M.B., Mulay S., Ashwood N. Aneurysmal bone cyst in the cervical spine. *BMJ Case Rep.* 2019; 12 (10): e231870. doi: 10.1136/bcr-2019-231870.
45. Lazaro F.A., Remondino R.G., Piantoni L. et al. Aneurysmal bone cyst and osteoblastoma: an extremely rare combination in the pediatric spine. *Spine Deform* 2021; 9 (2): 615–620. doi: 10.1007/s43390-020-00223-0.
46. McDowell M.M., Hanft S.J., Greenberg S.A. et al. Resection of an upper cervical aneurysmal bone cyst and spinal reconstruction using a midline mandibular osteotomy in a pediatric patient: case report. *PED* 2014; 13 (6): 622–625. doi: 10.3171/2014.3.PEDS13511.
47. Mishra A., Pruthi N., Nandeesh B.N., Shukla D. Cervical spine osteoblastoma with an aneurysmal bone cyst in a 2-year-old child: a case report. *Pediatr Neurosurg.* 2019; 54 (1): 46–50. doi: 10.1159/000495065.
48. Mohanty C.B., Rao K.V.L.N., Sampath S. Pediatric Cervical intraosseous schwannoma. *Pediatr Neurosurg.* 2012; 48 (6): 364–370. doi: 10.1159/000351734.
49. Peciu-Floritanu I., Chittur Viswanathan G., Barges-Coll J., Castillo-Velázquez G.A., Zambelli P.Y., Duff J.M. Bilateral C-1 lateral mass reconstruction following radical resection of a giant osteoblastoma of the atlas: case report. *SPI.* 2017; 26 (3): 307–312. doi: 10.3171/2016.8.SPINE16319.
50. Rustagi T., Katz D.A., Lavelle W.F. C2 compressive osteochondroma with transient neurologic symptoms in a pediatric patient. *The Spine Journal* 2014; 14 (10): 2516–2517. doi: 10.1016/j.spinee.2014.05.020.
51. Sultan M., Khurshed N., Makhdoomi R., Ramzan A. Compressive myelopathy due to osteochondroma of the atlas and review of the literature. *Pediatr Neurosurg.* 2016; 51 (2): 99–102. doi: 10.1159/000442473.
52. Tahasildar N., Sudesh P., Goni V., Tripathy S.K. Giant osteochondroma of axis in a child with multiple hereditary exostoses: case report and review of literature. *Journal of Pediatric Orthopaedics B* 2012; 21 (3): 280–285. doi: 10.1097/BPB.0b013e32834c3186.
53. Valluzzi A., Donatiello S., Gallo G. et al. Osteoid osteoma of the atlas in a boy: clinical and imaging features — a case report and review of the literature. *Neuropediatrics* 2021; 52 (02): 105–108. doi: 10.1055/s-0040-1715488.
54. Yilmaz C., Civelek E., Caner H., Aydin E., Gerilmez A., Altinors N. Osteoblastoma of C2 Corpus: 4 Years Follow-up. *Asian Spine J.* 2012; 6 (2): 136–139. doi: 10.4184/asj.2012.6.2.136.
55. Павлова О.М., Мигалкин Н.С., Рябых С.О., Губин А.В. Остеобластома боковой массы С3 у ребенка: клинический случай и обзор литературы. *Хирургия позвоночника* 2017; 14 (2): 76–81. [Pavlova O.M., Migalkin N.S., Ryabikh S.O., Gubin A.V. Pediatric osteoblastoma of C3 lateral mass: case report and literature review. *Hir. Pozvonoc.* 2017; 14 (1): 76–81. (In Russ., In Engl.)]. doi: 10.14531/ss2017.2.76-81.
56. Nagashima H., Nishi T., Yamane K., Tanida A. Osteoid osteoma of the C2 pedicle: surgical technique using a navigation system. *Clinical Orthopaedics & Related Research* 2010; 468 (1): 283–288. doi: 10.1007/s11999-009-0958-8.
57. Rajasekaran S., Kanna R.M., Kamath V., Shetty A.P. Computer navigation-guided excision of cervical osteoblastoma. *Eur. Spine J.* 2010; 19 (6): 1046–1047. doi: 10.1007/s00586-010-1463-1.
58. Turel M.K., Joseph V., Singh V., Moses V., Rajshekhar V. Primary telangiectatic osteosarcoma of the cervical spine. *J. Neurosurg Spine* 2012; 16 (4): 373–378. doi: 10.3171/2011.12.SPINE111037.
59. Eco L.C., Brayton A., Whitehead W.E., Jea A. Reconstruction of the anterior craniocervical junction using an expandable cage after resection of a C1 chordoma in a 5-year-old child: case report. *Journal of Neurosurgery: Pediatrics* 2019; 24 (1): 62–65. doi: 10.3171/2019.2.PEDS18752.
60. Nishimoto T., Nomura S., Fukano R., Kimura T., Ikeda E., Suzuki M. A primary extradural malignant rhabdoid tumor at the craniovertebral junction in a 3-year-old boy. *Childs Nerv. Syst.* 2018; 34 (2): 367–371. doi: 10.1007/s00381-017-3631-7.
61. Gulati D., Aggarwal A.N., Kumar S., Chaturvedi S. Primary Ewing's sarcoma of the second cervical vertebra: a rare entity. *Journal of Pediatric Orthopaedics B* 2011; 20 (6): 408–412. doi: 10.1097/BPB.0b013e328345d78a.
62. Aydin R., Bilgici M.C., Dacinar A. A very rare cause of neck pain: primary Ewing sarcoma of the axis. *Pediatric Emergency Care* 2013; 29 (11): 1197–1200. doi: 10.1097/PEC.0b013e3182aa11cf.
63. Bydon M., De la Garza-Ramos R., Suk I. et al. Single-staged multilevel spondylectomy for en bloc resection of an epithelioid sarcoma with intradural extension in the cervical spine: technical case report. *Operative Neurosurgery* 2015; 11 (4): e585–e593. doi: 10.1227/NEU.0000000000000961.
64. Clarke M.J., Price D.L., Cloft H.J. et al. En bloc resection of a C-1 lateral mass osteosarcoma: technical note. *PED* 2016; 18 (1): 46–52. doi: 10.3171/2015.12.PEDS15496.
65. Delfini R., Marruzzo D., Tarantino R., Marotta N., Landi A. Multilevel oblique corpectomies as an effective surgical option to treat cervical chordoma in a young girl. *WJCC.* 2014; 2 (3): 57. doi: 10.12998/wjcc.v2.i3.57.
66. Štulík J., Barna M., Vyskočil T., Nesnídal P., Kryl J., Klížl Z. Total en bloc spondylectomy of C3: a new surgical technique and literature review. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2015; 82 (4): 261–267.
67. Kutty R.K., Peethambaran A., Sunilkumar B.S., Balachandran Nair K.G., Korde P., Jain S.K. Ewing sarcoma of the cervical epidural space presenting with tetraplegia: case report and review of literature. *World Neurosurgery* 2017; 107: 1046.e9–1046.e15. doi: 10.1016/j.wneu.2017.07.182.
68. Salem K.M.I., Visser J., Quraishi N.A. Trans-oral approach for the management of a C2 neuroblastoma. *Eur. Spine J.* 2015; 24 (1): 170–176. doi: 10.1007/s00586-014-3216-z.
69. Teo W.Y., Tan A.M., Chan M.Y. Langerhans cell histiocytosis — a mimicker of tuberculosis of the spine. *J. Paediatr Child Health* 2012; 48 (12): 1105–1106. doi: 10.1111/jpc.12005.
70. Xu N., Wei F., Liu X. et al. Reconstruction of the upper cervical spine using a personalized 3D-printed vertebral body in an adolescent with Ewing sarcoma. *SPINE* 2016; 41 (1): e50–e54. doi: 10.1097/BRS.0000000000001179.
71. Зорин В.И., Малетин А.С., Иванов А.П., Мушкин А.Ю. Спондилит шейного отдела позвоночника как осложнение инородного

тела пищевода у ребенка (клиническое наблюдение). Медицинский альянс 2018; (1): 68–73 [Zorin V.I., Maletin A.S., Ivanov A.P., Mushkin A. Yu. Cervical spondylitis as a complication of a foreign body of the esophagus in child (clinical case). Medicinskij al'jans 2018; (1): 68–73 (In Russ.)].

72. Мушкин А.Ю., Щелкунов М.М., Снущук В.П., Евсеев В.А. Особенности структуры нетравматической хирургической патологии шейного отдела позвоночника у детей (анализ моноцентровой когорты и данных литературы). Медицинский альянс 2018; (1): 60–67 [Mushkin A. Yu., Shhelkunov M.M., Snishchuk V.P., Evseev V.A. Features of the structure of non-traumatic surgical pathology of the cervical spine in children (analysis of a monocenter cohort and literature data). Medicinskij Al'jans 2018; (1): 60–67 (In Russ.)].
73. Глухов Д.А., Зорин В.И., Мушкин А.Ю. Особенности хирургии опухолей шейного отдела позвоночника в области

позвоночной артерии: обзор литературы. Хирургия позвоночника 2020; 17 (3): 91–99 [Glukhov DA, Zorin V.I., Mushkin A. Yu. Surgery of cervical spine tumors in the close vicinity to the vertebral artery: literature review. Hir. Pozvopos. 2020; 17 (3): 91–99 (In Russ., In Engl.)] doi: 10.14531/ss2020.3.91-99.

74. Мушкин А.Ю., Глухов Д.А., Зорин В.И., Шломин В.В., Снущук В.П. Хирургическое лечение опухолей шейного отдела позвоночника в области позвоночной артерии у детей: анализ малой клинической серии. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова 2021; (11): 56–65 [Mushkin A. Yu., Glukhov D.A., Zorin V.I., Shlomin V.V., Snishchuk V.P. Surgical treatment of cervical spine tumors involving vertebral artery in children: analysis of small sample size. Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova 2021; (11): 56–65 (In Russ.)]. doi: 10.17116/hirurgia202111156.

Поступила в редакцию 18.05.2022 г.

Сведения об авторах:

Глухов Дмитрий Александрович — аспирант, младший научный сотрудник, врач травматолог-ортопед; Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии; 194064, Санкт-Петербург, Политехническая ул., д. 32; e-mail: dmitriy.a.glukhov@gmail.com; ORCID 0000-0002-6880-8562;

Мушкин Александр Юрьевич — доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник, руководитель клиники детской хирургии и ортопедии, руководитель научно-клинического центра патологии позвоночника; Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии; 194064, Санкт-Петербург, Политехническая ул., д. 32; Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8; e-mail: aymushkin@mail.ru; ORCID 0000-0002-1342-3278.



XI КОНГРЕСС
НАЦИОНАЛЬНОЙ АССОЦИАЦИИ
ФТИЗИАТРОВ

2022

24-25 ноября 2022 года

www.nasph.ru

Конгресс входит в «План научно-практических мероприятий Министерства здравоохранения Российской Федерации на 2022 год» в соответствии с приказом МЗ РФ № 1216 от 30.12.2021 г.