

УДК 616.711-007.55-053.1-089

DOI: <https://doi.org/10.17816/PTORS60339>

Сравнительный анализ качества жизни детей с врожденным сколиозом после хирургического лечения: экстирпация полупозвонка из дорсального и комбинированного доступов

© Д.Н. Кокушин¹, М.А. Хардигов¹, С.В. Виссарионов¹, В.В. Соколова²,
Н.О. Хусаинов¹, А.В. Залетина¹

¹ Национальный медицинский исследовательский центр детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера, Санкт-Петербург, Россия;

² Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия

Обоснование. Врожденный сколиоз на фоне нарушения формирования позвонков — наиболее частая причина, приводящая к выраженным деформациям позвоночника уже в раннем детском возрасте. Существует большое количество публикаций, посвященных оценке качества жизни больных, получивших хирургическое вмешательство по поводу приобретенных деформаций и заболеваний позвоночника, преимущественно у взрослых. Однако особенности качества жизни ребенка при врожденном сколиозе изучены недостаточно, что и обосновывает актуальность данного исследования.

Цель — сравнительный анализ качества жизни детей с врожденным сколиозом груднопоясничной локализации после экстирпации полупозвонка из дорсального и комбинированного доступов с учетом эффективности и стабильности достигнутого результата лечения.

Материалы и методы. Проведен межгрупповой проспективный анализ результатов опроса 60 пациентов с врожденной деформацией позвоночника на фоне изолированного нарушения формирования позвонка грудной или поясничной локализации. Пациентам выполняли хирургическое лечение по стандартной методике. В зависимости от хирургического доступа к телу аномального позвонка пациентов разделили на две группы: первую ($n = 28$) — дорсальный доступ, вторую ($n = 32$) — комбинированный доступ. Средний возраст пациентов на момент начала исследования составил 75 мес. (min 26; max 196). Продолжительность наблюдения — 18 мес. после операции. Для оценки качества жизни использовали специализированный русскоязычный опросник PedsQL v4.0. и модифицированную визуально-аналоговую шкалу.

Результаты. После хирургического лечения врожденной деформации позвоночника отмечалось снижение показателей качества жизни более чем в два раза по сравнению с результатами опроса перед операцией. Через 18 мес. после операции физическая активность и психоэмоциональное состояние восстанавливались до предоперационного уровня, при этом у пациентов второй группы был более высокий показатель удовлетворенности качеством жизни ($p < 0,05$).

Заключение. Комбинированный доступ обеспечивает лучшую коррекцию врожденной деформации позвоночника и позволяет сохранить достигнутый результат на всем протяжении наблюдения. У пациентов данной группы в раннем послеоперационном периоде наблюдалось достоверно значимое снижение уровня удовлетворенности качеством жизни, при этом болевой синдром был интенсивнее по сравнению с пациентами, оперированными из дорсального доступа. При динамическом наблюдении данные различия уменьшались, уровень удовлетворенности качеством жизни у данных пациентов повышался.

Ключевые слова: врожденный сколиоз; полупозвонок; хирургическое лечение; дети; оценка качества жизни; PedsQL v4.0; визуально-аналоговая шкала.

Как цитировать:

Кокушин Д.Н., Хардигов М.А., Виссарионов С.В., Соколова В.В., Хусаинов Н.О., Залетина А.В. Сравнительный анализ качества жизни детей с врожденным сколиозом после хирургического лечения: экстирпация полупозвонка из дорсального и комбинированного доступов // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2021. Т. 9. № 2. С. 153–162. DOI: <https://doi.org/10.17816/PTORS60339>

DOI: <https://doi.org/10.17816/PTORS60339>

Comparative analysis of the quality of life of children with congenital scoliosis after surgical treatment: Extirpation of the hemivertebra from dorsal and combined access

© Dmitry N. Kokushin¹, Michael A. Khardikov¹, Sergei V. Vissarionov¹, Vera V. Sokolova², Nikita O. Khusainov¹, Anna V. Zaletina¹

¹ H. Turner National Medical Research Center for Children's Orthopedics and Trauma Surgery, Saint Petersburg, Russia;

² Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia

BACKGROUND: Congenital scoliosis with disorders of the formation of the vertebrae is the most common cause of pronounced deformities of the spine in early childhood. This pathology can be treated surgically using various techniques that differ in invasiveness, severity of the condition in the postoperative period, achieved result of deformity correction, and nature of the long-term prognosis. Numerous studies have assessed the quality of life of patients who underwent surgery for acquired deformities, trauma, and degenerative and neoplastic diseases of the spine in adults. However, features of the child's quality of life following surgical technique for congenital scoliosis have not been sufficiently studied.

AIM: This study aimed to compare the quality of life of children with congenital scoliosis of the thoracolumbar localization after extirpation of the hemivertebra from the dorsal and combined approaches.

MATERIALS AND METHODS: An intergroup prospective analysis of the results of a survey of 60 patients with congenital deformity of the spine against the background of an isolated violation of the formation of the thoracic or lumbar vertebra was carried out. Patients underwent standard surgical treatment. Patients were divided into two groups according to the surgical approach to the abnormal vertebral body: dorsal group ($n = 28$) and combined group ($n = 32$). The average age of the patients was 75 (min–max, 26–196) months. The follow-up period was 18 months after surgery. To assess the quality of life, a specialized Russian version of the PedsQL v4.0 questionnaire and a modified visual analog scale were used.

RESULTS: After surgical treatment of congenital spinal deformity, quality of life indicators decreased more than two times than the results of a preoperative survey. At 18 months postoperatively, the physical activity and psychoemotional state were restored to the preoperative level, while patients of the combined group had a higher satisfaction score on the quality of life ($p < 0.05$).

CONCLUSIONS: The combined approach provides the best correction of congenital deformity of the spine and allows maintaining of the achieved result throughout the observation period. In the early postoperative period, the combined group demonstrated a significant decrease in the level of satisfaction with the quality of life, while the pain syndrome was higher than that in the dorsal group. Dynamic observation revealed the leveling of these differences and a subsequent increase in the level of satisfaction with the quality of life of these patients.

Keywords: congenital scoliosis; hemivertebra; surgical treatment; children; quality of life assessment; PedsQL v4.0; visual analog scale.

To cite this article:

Kokushin DN, Khardikov MA, Vissarionov SV, Sokolova VV, Khusainov NO, Zaletina AV. Comparative analysis of the quality of life of children with congenital scoliosis after surgical treatment: Extirpation of the hemivertebra from dorsal and combined access. *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery*. 2021;9(2):153–162. DOI: <https://doi.org/10.17816/PTORS60339>

Received: 08.02.2021

Accepted: 11.05.2021

Published: 29.06.2021

ОБОСНОВАНИЕ

Врожденный сколиоз на фоне нарушения формирования позвонков — наиболее частая причина, приводящая к выраженным деформациям позвоночника уже в раннем детском возрасте. В связи с неуклонным прогрессированием деформации позвоночника в процессе роста и развития ребенка необходимо раннее хирургическое лечение. За последние три десятилетия подходы к хирургической коррекции врожденного сколиоза значительно изменились. При изолированном полупозвонке грудного или поясничного отдела позвоночника золотым стандартом хирургического лечения является удаление аномального позвонка с выше- и нижележащими межпозвонковыми дисками в сочетании с коррекцией врожденного искривления многоопорной металлоконструкцией. В последнее время большое внимание уделяют исследованиям, посвященным частичной резекции полупозвонка с прилегающим к нему диском и сравнению долгосрочных результатов с классической методикой [1–3]. Данные изменения явились результатом развития хирургического спинального инструментария и методов диагностики и обусловлены процессом накопления знаний об исходах хирургического лечения. Несмотря на это, до сих пор нет единого мнения по поводу оптимального доступа к телу аномального позвонка с позиции его локализации, травматичности хирургического вмешательства, протяженности металлофиксации и ее стабильности в отдаленном периоде наблюдения [4, 5].

Оценка удовлетворенности пациента качеством лечения и оценка качества жизни в последние десятилетия приобрели высокую актуальность в связи с изменением традиционного взгляда на проблему болезни и больного [6]. Отмечена тенденция, указывающая на изменение критериев оценки эффективности лечения, — смещение вектора внимания с клинико-лабораторных и инструментальных исследований, отражающих только биологическую составляющую болезни и процессов выздоровления, на оценку функционального и психосоциального состояния пациента в процессе лечения и восстановления. Таким образом, при выборе подхода к лечению учитывают удобство и комфорт со стороны больного.

В современной литературе представлено большое количество публикаций, посвященных оценке качества жизни пациентов, получивших хирургическое лечение по поводу деформации позвоночника [7]. В целях объективизации результатов хирургического лечения деформации позвоночника с точки зрения пациента часто необходима оценка выраженности болевого синдрома, функционального и общего состояния здоровья [8, 9]. Валидизированные анкеты-опросники, такие как ODI, SRS-22, SF-36, HRQOL и другие, представляют собой инструменты для изучения данных показателей. Сравнивая данные опроса до операции с результатами,

полученными после хирургического лечения, можно спрогнозировать краткосрочные и долгосрочные эффекты лечения [10, 11].

Несмотря на то что указанные опросники позволяют оценить функциональное состояние пациентов с различными заболеваниями позвоночника, для пациентов детского возраста необходимы более специфичные методики, прошедшие валидацию для данной возрастной категории больных. К таким анкетам-опросникам относится PedsQL v.4.0, отличительной особенностью которого является наличие детской и родительской версии, благодаря чему можно выявить различия в восприятии проблем родителями и ребенком [12–14].

Проведено множество исследований, посвященных проблеме оценки качества жизни детей с идиопатическим сколиозом [15, 16], деформацией позвоночника на фоне повреждений спинного мозга и нейромышечных заболеваний [17–19]. Опубликованы работы, в которых отражен сравнительный анализ качества жизни пациентов детского возраста на фоне различных этиопатогенетических типов деформации позвоночника, в том числе у детей с врожденным сколиозом [20–22]. В то же время исследований, в которых было бы проанализировано качество жизни детей с врожденным сколиозом при различных хирургических подходах к аномальному позвонку, мы не обнаружили.

Цель — провести сравнительный анализ качества жизни детей с врожденным сколиозом груднопоясничной локализации после экстирпации полупозвонка при дорсальном и комбинированном подходах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен проспективный сравнительный межгрупповой анализ данных обследования и лечения 60 пациентов с врожденным сколиозом грудного или поясничного отдела позвоночника на фоне изолированного нарушения формирования позвонка. Возраст пациентов на момент начала исследования составил в среднем 75 мес. (26–196 мес.). Оперативное лечение врожденной деформации позвоночника осуществлено в период с 2017 по 2019 г. Методика хирургического лечения врожденной деформации позвоночника на фоне изолированного полупозвонка грудного или поясничного отдела позвоночника включала экстирпацию полупозвонка, коррекцию локальной деформации позвоночника, фиксацию и стабилизацию деформации с помощью задней транспедикулярной металлоконструкции. В зависимости от хирургического доступа к телу аномального позвонка пациенты распределены на группы сравнения: в первую группу вошли пациенты ($n = 28$), хирургическое лечение которым выполнено только из дорсального доступа; вторую группу составили пациенты ($n = 32$), хирургическое лечение которым выполнено из комбинированного (переднебокового и дорсального) доступа.

В послеоперационном периоде пациенты были ортезированы жестким корсетом с целью создания условий для формирования полноценного костного блока в зоне оперативного вмешательства и снижения риска развития дестабилизации металлоконструкции. Длительность ношения корсета у всех пациентов составила не менее 1 года и 6 мес. Все пациенты проходили комплексное клиническое и лучевое обследование до и после оперативного вмешательства, а также в процессе динамического наблюдения. Срок наблюдения после операции составил 1 год и 6 мес., контрольное лучевое обследование и опрос проводили каждые 6 мес. с момента оперативного вмешательства.

На основании рентгенографии позвоночника, выполненной в стандартных проекциях, до операции определяли вариант аномалии развития позвонка и его локализацию, а также оценивали величину локального сколиотического и кифотического компонентов деформации позвоночника по методу Кобба.

Клиническое обследование включало анкетирование с помощью русифицированного опросника по качеству жизни ребенка PedsQL v4.0. Русифицированный опросник PedsQL v4.0 представляет собой бланк, на который нанесены 23 пятибалльные шкалы, отражающие актуальное состояние пациентов: уровень физической активности ребенка, эмоциональное состояние ребенка, удовлетворенность занимаемой социальной ролью (удовлетворенность общением со сверстниками), а также занятость в детском саду/школе. Опросник состоит из двух частей: оценки качества жизни самим ребенком (с 5 лет) и оценки качества жизни ребенка его законным представителем. Задача ребенка и его родителя — выбрать и отметить цифру, отражающую частоту затруднительных ситуаций за определенный период жизни (за последнюю неделю/месяц), где 0 — никогда, 1 — почти никогда, 2 — иногда, 3 — часто, 4 — почти всегда.

Количество баллов подсчитывали в соответствии с ключом опросника. Сначала проводили реверсию результатов и преобразование в линейную 100-балльную шкалу, где 0 — 100, 1 — 75, 2 — 50, 3 — 25, 4 — 0 баллов. Затем подсчитывали результаты опроса. Складывали результаты каждого пункта блока, а полученную сумму делили на количество пунктов в блоке. Оптимальной считали оценку выше 75 баллов. На третьем этапе подсчитывали общую сумму баллов за каждый пункт опроса и делили полученный результат на количество пунктов.

Анкетирование проводили в предоперационном, раннем послеоперационном периоде и при динамическом наблюдении (через 6, 12 и 18 мес. после операции).

Выраженность болевого синдрома оценивали по модифицированной визуальной аналоговой шкале боли (ВАШ + шкала в «лицах») на 1, 3, 5 и 7-е сутки после операции в обеих группах [23–25]. Золотым стандартом оценки боли является ВАШ, которую можно применять

у детей с 5–6-летнего возраста. Для оценки болевого синдрома у детей в возрасте 3–5 лет используют модифицированную шкалу, в которой цифры заменены рисунками в виде выражений эмоций на лице.

Критерии соответствия. *Критерии включения пациентов в исследование:* наличие изолированного аномального позвонка в грудном или поясничном отделе позвоночника, одномоментная экстирпация полупозвонка и коррекция врожденной деформации многоопорной металлоконструкцией, отсутствие неврологических нарушений, возраст пациентов на момент оперативного лечения от 2 до 17 лет (2–17 лет — границы для включения пациента в исследование с учетом разделения на возрастные группы самого опросника), согласие пациента или его представителя на участие в исследовании.

Критерии исключения из исследования: врожденная деформация позвоночника на фоне множественных пороков развития позвонков, проведение этапных хирургических вмешательств, отказ пациента или его законного представителя от проведения хирургического лечения и участия в опросе, неявка на контрольное обследование (через 6, 12, 18 мес. после хирургического лечения), наличие неврологического дефицита, сопутствующей патологии со стороны периферического скелета, диспластическое течение врожденной деформации позвоночника, в связи с чем необходимо проведение лечения жесткими корригирующими корсетами типа Шено.

Статистический анализ выполняли с помощью пакета для работы с электронными таблицами Microsoft Excel (Microsoft Office 2007, США). Вычисляли среднее арифметическое (M) и отклонение среднего ($\pm m$). Для определения статистической значимости различий парных измерений использовали парный t -критерий Стьюдента, уровень значимости определяли как $p < 0,05$. Для выявления линейной связи применяли критерий корреляции Пирсона (r).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Исходная величина сколиотического и кифотического компонентов врожденной деформации позвоночника, средний балл, полученный на основании русифицированного опросника PedsQL v4.0 в предоперационном периоде у пациентов обеих групп, представлены в табл. 1.

На основании результатов клинико-рентгенологического исследования пациентов обеих групп по возрасту, исходной величине врожденной деформации позвоночника и среднему баллу, характеризующему качество жизни ребенка в предоперационном периоде, статистически значимых различий не выявлено. Таким образом, исследуемые группы по данным показателям были сопоставимы, что позволяло провести объективный сравнительный межгрупповой анализ показателей после хирургического лечения.

Таблица 1. Клинико-лучевая характеристика пациентов исследуемых групп до хирургического лечения

| Группа | Количество пациентов | Средний возраст, мес. | Локальная деформация позвоночника по Коббу, град. | | Средний балл по опроснику PedsQL v4.0 | | | |
|--------|----------------------|-----------------------|---|--------------------------|---------------------------------------|----|------------|----|
| | | | кифотический компонент | сколиотический компонент | ребенок | n | родитель | n |
| Первая | 28 | 75,8 ± 7,3 | 24,3 ± 1,7 | 30,7 ± 0,9 | 86,9 ± 1,2 | 20 | 86,8 ± 1,3 | 28 |
| Вторая | 32 | 74,3 ± 6,2 | 25,5 ± 1,7 | 31,3 ± 0,9 | 87,1 ± 1,5 | 23 | 86,8 ± 1,9 | 32 |

Таблица 2. Динамика величины сколиотической и кифотической деформации позвоночника у пациентов обеих групп

| Группа | | Локальная деформация позвоночника по Коббу, град. | | | |
|---|-----------------|---|---------------------------------|---|------------------------------|
| | | до операции | ранний послеоперационный период | величина коррекции деформации позвоночника, % | отдаленный период наблюдения |
| Локальный сколиотический компонент, $M \pm m$ | Первая (n = 28) | 30,7 ± 0,9 | 4,0 ± 0,4* | 86,9 ± 0,6 | 3,5 ± 0,5* |
| | Вторая (n = 32) | 31,3 ± 0,9 | 2,4 ± 0,4 | 92,3 ± 0,4 | 2,0 ± 0,0 |
| Локальный кифотический компонент, $M \pm m$ | Первая (n = 28) | 24,3 ± 1,7 | 3,7 ± 0,5^ | 84,7 ± 0,7 | 5,6 ± 0,7^^ |
| | Вторая (n = 32) | 25,5 ± 1,7 | 2,0 ± 0,0 | 92,2 ± 0,3 | 2,0 ± 0,0 |

Примечание. Достоверность различий между группами больных на различных этапах лечения: * $p < 0,01$, ** $p < 0,001$ — локальный сколиотический компонент; ^ $p < 0,01$, ^^ $p < 0,001$ — локальный кифотический компонент.

В ходе хирургического лечения врожденной деформации позвоночника в обеих группах достигнута радикальная коррекция как локального сколиотического, так и локального кифотического компонента искривления, которая в среднем составила для всех показателей менее 5° по Коббу (табл. 2). При оценке относительной величины коррекции деформации позвоночника в послеоперационном периоде выявлены значимые различия между пациентами основной и контрольной групп. Так, для пациентов второй группы коррекция локального сколиотического компонента составила 92,3 %, а кифотического — 92,2 %, тогда как для пациентов первой группы — 84,7 и 86,9 % соответственно.

В отдаленном периоде наблюдения практически полностью восстановился физиологический фронтальный профиль позвоночника в обеих группах. По данным рентгенографии позвоночника у пациентов первой группы

выявлено прогрессирование кифотического компонента деформации (с 3,7 ± 0,5 до 5,6 ± 0,7). Остаточный сколиотический компонент у пациентов обеих групп оставался стабильным на всем протяжении наблюдения, при этом был достоверно больше в первой группе (4,0 ± 0,4 против 2,4 ± 0,4, $p < 0,01$).

Проведена оценка качества жизни 28 пациентов (20 детей и 28 родителей) первой группы и 32 пациентов (23 ребенка и 32 родителя) второй группы. Различное количество респондентов детей и их родителей связано с тем, что в группе от 2 до 4 лет учитывали ответ только родителя, так как в этом возрасте ребенку зачастую тяжело объективно оценить и описать свое состояние. Результаты заполнения опросника PedsQL v4.0 до операции, в раннем послеоперационном периоде и при контрольных опросах в процессе динамического наблюдения представлены в табл. 3.

Таблица 3. Результаты заполнения пациентами опросника PedsQL v4.0 по оценке качества жизни (баллы, $M \pm m$)

| Группа | Средний балл опрашиваемого | | | | | | | |
|-----------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------|----------------------|-----------------------------|---------------------|------------------------------|----------------------|
| | до операции | | ранний послеоперационный период | | через 6 мес. после операции | | через 18 мес. после операции | |
| | ребенок | родитель | ребенок | родитель | ребенок | родитель | ребенок | родитель |
| Первая (n = 28) | 86,9 ± 1,2 (n = 20) | 86,8 ± 1,3 (n = 28) | 45,2 ± 0,8 (n = 20)* | 39,8 ± 0,7 (n = 28)* | 57,7 ± 0,9 (n = 20) | 56,6 ± 0,9 (n = 28) | 82,0 ± 0,5 (n = 20)* | 79,1 ± 0,9 (n = 28)* |
| Вторая (n = 32) | 87,1 ± 1,5 (n = 23) | 86,8 ± 1,9 (n = 32) | 38,5 ± 0,4 (n = 23) | 35,0 ± 0,6 (n = 32) | 56,1 ± 1,3 (n = 23) | 56,5 ± 1,2 (n = 32) | 87,1 ± 0,8 (n = 23) | 84,2 ± 0,6 (n = 32) |

* $p < 0,01$ — достоверность различия между группами больных.

Таблица 4. Динамика болевого синдрома в послеоперационном периоде

| Время после операции, мес. | Выраженность болевого синдрома, баллы по МВАШ | | Достоверность, <i>p</i> |
|----------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------|
| | основная группа (<i>n</i> = 20) | контрольная группа (<i>n</i> = 23) | |
| 1 | 7,8 ± 0,2 | 8,4 ± 0,2 | 0,04 |
| 3 | 6,3 ± 0,4 | 7,4 ± 0,3 | 0,03 |
| 5 | 4,6 ± 0,2 | 5,6 ± 0,3 | 0,01 |
| 7 | 1,9 ± 0,3 | 3,1 ± 0,4 | 0,02 |

Примечание. МВАШ — модифицированная визуальная аналоговая шкала боли.

Из табл. 3 видно, что пациенты основной и контрольной групп были во многом удовлетворены качеством жизни ($86,9 \pm 1,2/86,8 \pm 1,3$ и $87,1 \pm 1,5/86,8 \pm 1,9$ балла соответственно) до операции, что говорит о высокой физической активности и стабильности психоэмоционального состояния пациентов. Главными факторами, влияющими на оценку качества жизни у исследуемых пациентов, были быстрая утомляемость во время двигательной нагрузки и периодически возникающая боль после длительной нагрузки.

При сравнительном анализе результатов заполнения опросника PedsQL v4.0 в раннем послеоперационном периоде показатели общего физического здоровья и психоэмоционального состояния снизились более чем в два раза по сравнению с результатами опроса перед операцией для обеих групп, что связано с послеоперационным болевым синдромом и функциональными ограничениями. При межгрупповом сравнении качества жизни были выявлены статистически значимые различия результатов опроса между пациентами первой и второй групп: средний балл был выше в первой группе как по результатам опроса самих детей ($45,2 \pm 0,8$ против $38,5 \pm 0,4$, $p < 0,01$), так и по результатам анкетирования их родителей ($39,8 \pm 0,7$ против $35,0 \pm 0,6$, $p < 0,01$).

После выписки пациенты проходили повторные опросы при диспансерном наблюдении с частотой 1 раз в 6 мес. на протяжении полутора лет. На первом контроль-

ном осмотре через 6 мес. после хирургического лечения отмечена тенденция к восстановлению функционального состояния прооперированных детей и увеличению показателей удовлетворенности качеством жизни. Пациенты обеих групп показали результаты, близкие к удовлетворительным, средний балл для обеих групп составил 56, при этом статистически достоверных различий между результатами опроса пациентов групп сравнения выявлено не было. Это говорит о нивелировании различий в качестве жизни на данном этапе наблюдения.

При контрольном обследовании через полтора года после хирургического лечения физическая активность, функциональное и психоэмоциональное состояние восстановились до предоперационного уровня. При этом выявлена статистически достоверная разница между результатами опроса пациентов первой и второй групп, средний балл был выше во второй группе как по результатам опроса самих детей ($82,0 \pm 0,5$ против $87,1 \pm 0,8$, $p < 0,01$), так и по результатам анкетирования их родителей ($79,1 \pm 0,9$ против $84,2 \pm 0,6$, $p < 0,01$).

В раннем послеоперационном периоде основной жалобой пациентов обеих групп являлся болевой синдром, оцениваемый с помощью модифицированной визуальной аналоговой шкалы боли (МВАШ). Динамика регресса болевого синдрома представлена в табл. 4.

Выраженность болевого синдрома в послеоперационном периоде у пациентов, прооперированных из комбинированного доступа, была достоверно выше, чем

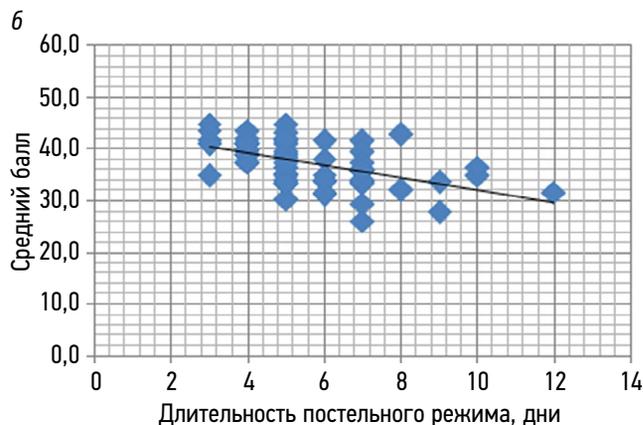
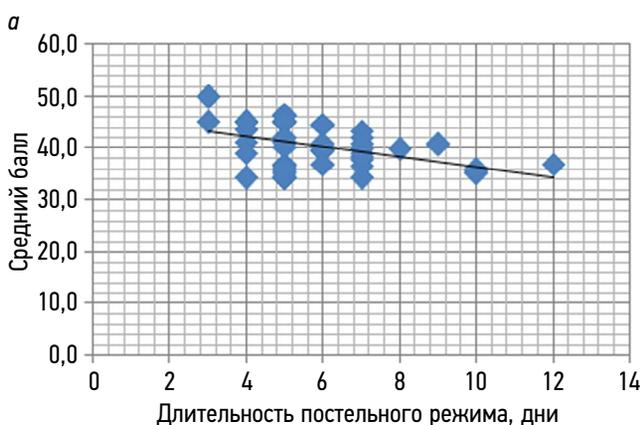


Рисунок. Корреляционная связь между удовлетворенностью качеством жизни и длительностью постельного периода: *a* — для детей ($r = -0,45$); *b* — для родителей ($r = -0,53$)

у пациентов, оперированных только из дорсального доступа ($p < 0,05$).

Вертикализацию ребенка осуществляли по мере стабилизации состояния и полного купирования болевого синдрома. В основной группе исследования пациенты были вертикализированы в среднем на $5,3 \pm 0,4$ сутки после операции, в контрольной группе — в среднем на $6,8 \pm 0,3$ сутки ($p = 0,01$). Данные различия в сроках вертикализации связаны с большей интраоперационной травматичностью комбинированного доступа по сравнению с дорсальным и, как следствие, более выраженным болевым синдромом ($p < 0,05$).

При оценке корреляционной связи между удовлетворенностью качеством жизни и длительностью постельного периода выявлена обратная корреляционная зависимость с умеренной силой связи для детей ($r = -0,45$) и со значительной силой связи для родителей ($r = -0,53$), что свидетельствует о более ранней активизации в послеоперационном периоде детей с более высокими показателями качества жизни по опроснику PedsQL v4.0 (рисунок).

ОБСУЖДЕНИЕ

Экстирпация полупозвонка и последующая радикальная коррекция деформации позвоночного столба являются оптимальным методом лечения детей с изолированным полупозвонком грудного или поясничного отдела позвоночника, позволяющим предотвратить дальнейшее прогрессирование деформации и создать благоприятные условия для развития позвоночного столба в целом в процессе роста ребенка [1–3]. Благодаря комбинированному доступу к телу аномального позвонка удалось создать оптимальные условия для формирования полноценного костного блока 360° между телами позвонков, смежными с аномальным, и сохранить стабильность достигнутой коррекции деформации позвоночника на всем протяжении наблюдения. Прогрессирование локальной кифотической деформации у пациентов основной группы, по нашему мнению, связано с невозможностью создания полноценного стабильного костного блока аутокостью на уровне передней и средней опорных колонн позвонков только из дорсального доступа. У ряда пациентов это приводило к потере коррекции кифотического компонента искривления, достигнутой в ходе операции [5].

Актуальная задача комплексного лечения пациентов с деформацией позвоночника состоит в оценке качества жизни после оперативного лечения и в процессе функционального восстановления. Для этих целей используют специализированные анкеты-опросники (ODI, SRS-22, SF-36, HRQOL и др.), которые охватывают множество сфер деятельности человека, включающих удовлетворение ежедневных потребностей, индивидуальные реакции на болевой раздражитель, субъективную оценку

собственного здоровья и возможности в профессиональной деятельности. Данные опросники позволяют оценить не только степень восстановления здоровья, но и способность к жизнедеятельности в целом. Одновременно с этим необходимо отметить, что недостатком представленных опросников является их низкая валидность применительно к пациентам детского возраста. Специализированные опросники качества жизни детей учитывают широкий спектр повседневной активности ребенка, в силу этого их можно использовать как дополнение к стандартизированным клиническим показателям восстановления функций прооперированного позвоночника. Сочетание оценки качества жизни и клинических данных дает полную картину влияния заболевания и исходов его лечения на общее самочувствие ребенка [26].

Мы использовали опросник по качеству жизни для детей PedsQL v4.0. Данный опросник обладает высокой валидностью за счет возможности его применения в разных возрастных периодах: первый период — от 2 до 4 лет, второй период — от 5 до 7 лет, третий период — от 8 до 13 лет, четвертый период — от 14 до 17 лет. Репрезентативность результатов достигается тем, что в опросе участвуют не только пациенты, но и их родители [14]. На основании полученных данных оценивается общая физическая активность ребенка, его психоэмоциональное состояние на момент опроса и, как итог, удовлетворенность качеством жизни в целом.

В ходе нашего исследования выявлено, что у пациентов с врожденным сколиозом грудного или поясничного отдела позвоночника на фоне изолированного полупозвонка перед операцией была высокая удовлетворенность качеством жизни. Основным фактором, влияющим на снижение оценки качества жизни, являлась быстрая утомляемость при повседневной деятельности. Пациенты были подвержены в основном снижению общего здоровья, при этом значимых нарушений социальных и эмоциональных составляющих отмечено не было. Ряд исследователей также подчеркивают отсутствие значимого влияния психоэмоциональных и социальных факторов на общую оценку качества жизни детей с врожденной деформацией позвоночника, особенно у пациентов младшей возрастной группы [20, 21].

Средний возраст исследуемых пациентов составил 75 мес. Для пациентов данной возрастной группы нехарактерно снижение психоэмоциональной составляющей качества жизни вследствие неудовлетворенности внешним видом ввиду отсутствия выраженной деформации позвоночника и грудной клетки. После хирургического вмешательства наблюдалось закономерное снижение показателей удовлетворенности качеством жизни пациентов обеих групп, однако в процессе динамического наблюдения выявлена тенденция к восстановлению функционального состояния прооперированных детей, причем пациенты контрольной группы отличались лучшими показателями по сравнению с пациентами

основной группы. По нашему мнению, данное обстоятельство связано с тем, что при комбинированном подходе удается полностью устранить локальную деформацию позвоночника, минимизировать протяженность фиксации спинальной металлоконструкции и сохранить достигнутый результат лечения в отдаленном периоде наблюдения, тем самым уменьшить ограничение движений в позвоночнике и исключить потерю коррекции деформации, полученную в ходе операции. При оценке болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде нельзя не отметить большую выраженность его у пациентов второй группы, что приводило к увеличению длительности постельного периода. Это объясняется в первую очередь большей травматичностью за счет использования двух доступов к аномальному позвонку у пациентов контрольной группы по сравнению с пациентами, прооперированными только из дорсального доступа. Кроме того, выявлена обратная корреляционная зависимость между удовлетворенностью качеством жизни и длительностью постельного периода.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, комбинированный доступ к аномальному позвонку обеспечивает лучшую коррекцию всех компонентов врожденной деформации грудного и поясничного отделов позвоночника и позволяет сохранить достигнутый результат на всем протяжении наблюдения. У пациентов данной группы в раннем послеоперационном периоде достоверно значимо снизился уровень

удовлетворенности качеством жизни, при этом болевой синдромом был интенсивнее по сравнению с пациентами, оперированными из дорсального доступа. При динамическом наблюдении данные различия уменьшались, уровень удовлетворенности качеством жизни у пациентов, оперированных из комбинированного доступа, в конце периода наблюдения повысился.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Источник финансирования. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Этическая экспертиза. Проведение настоящего исследования обсуждено и одобрено этическим комитетом ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера» Минздрава России (протокол № 4 от 27.11.2018 г.). Пациенты и их представители дали информированное согласие на участие в исследовании и публикацию персональных данных.

Вклад авторов. Д.Н. Кокушин — разработка концепции и дизайна исследования, этапное редактирование текста статьи. М.А. Хардинов — сбор и анализ данных, написание текста статьи, оформление статьи. С.В. Виссарионов — хирургическое лечение пациентов, формулировка цели, этапное и заключительное редактирование текста статьи. В.В. Соколов — написание текста статьи, оформление статьи. Н.О. Хусаинов — обзор литературы. А.В. Залетина — этапное редактирование текста статьи.

Все авторы внесли существенный вклад в проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Liu D., Shi B., Shi B. et al. Partial Hemivertebra Resection (Grade 4 Osteotomy) for congenital scoliosis: A comparison with radical hemivertebra resection // *World Neurosurg.* 2019. Vol. 130. P. 1028–1033. DOI: 10.1016/j.wneu.2019.07.070
- Рябых С.О., Филатов Е.Ю., Савин Д.М. Результаты экстирпации полупозвонков комбинированным, дорсальным и педикулярным доступами: систематический обзор // *Хирургия позвоночника.* 2017. Т. 14. № 1. С. 14–23. DOI: 10.14531/ss2017.1.14-23
- Виссарионов С.В., Картавенко К.А., Кокушин Д.Н. и др. Хирургическое лечение детей с врожденной деформацией поясничной локализации: экстирпация или частичная резекция полупозвонка? // *Травматология и ортопедия России.* 2017. Т. 23. № 4. С. 18–28. DOI: 10.21823/2311-2905-2017-23-4-18-28
- Виссарионов С.В., Сюдюков А.Р., Кокушин Д.Н. и др. Сравнительный анализ хирургического лечения детей дошкольного возраста с врожденной деформацией позвоночника при изолированных полупозвонках из комбинированного и дорсального доступов // *Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста.* 2019. Т. 7. № 4. С. 5–14. DOI: 10.17816/PTORS745-14
- Кокушин Д.Н., Виссарионов С.В., Хардинов М.А. и др. Анализ причин дестабилизации металлоконструкции при коррекции врожденной деформации позвоночника у детей младшей возрастной группы // *Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста.* 2020. Т. 8. Вып 1. С. 15–24. DOI: 10.17816/PTORS18544
- Соколова В.В. Некоторые результаты изучения мнения родителей о качестве стационарной помощи детям // *Врач-аспирант.* 2017. Т. 81. № 2.2. С. 286–294.
- Yuksel S., Ayhan S., Nabyev V. et al. Minimum clinically important difference of the health-related quality of life scales in adult spinal deformity calculated by latent class analysis: is it appropriate to use the same values for surgical and nonsurgical patients? // *Spine J.* 2019. Vol. 19. No. 1. P. 71–78. DOI: 10.1016/j.spinee.2018.07.005
- Devine J., Norvell D.C., Ecker E. et al. Evaluating the correlation and responsiveness of patient-reported pain with function and quality-of-life outcomes after spine surgery // *Spine (Phila Pa 1976).* 2011. Vol. 36. No. 21. Suppl. P. S69–74. DOI: 10.1097/BRS.0b013e31822ef6de
- Bakhsheshian J., Scheer J.K., Gum J.L. et al. Impact of poor mental health in adult spinal deformity patients with poor physical function: A retrospective analysis with a 2-year follow-up // *J. Neurosurg. Spine.* 2017. Vol. 26. No. 1. P. 116–124. DOI: 10.3171/2016.5.SPINE151428
- Tarawneh A.M., Venkatesan M., Pasku D. et al. Impact of pedicle subtraction osteotomy on health-related quality of life (HRQOL) measures in patients undergoing surgery for adult spinal deformity:

a systematic review and meta-analysis // *Eur. Spine J.* 2020. Vol. 29. No. 12. P. 2953–2959. DOI: 10.1007/s00586-020-06439-y

11. Ames C.P., Smith J.S., Pellise F. et al. Development of predictive models for all individual questions of SRS-22R after adult spinal deformity surgery: a step toward individualized medicine // *Eur. Spine J.* 2019. Vol. 28. No. 9. P. 1998–2011. DOI: 10.1007/s00586-019-06079-x

12. Varni J.W., Seid M., Rode C.A. The PedsQL™: measurement model for the pediatric quality of life inventory // *Med. Care.* 1999. Vol. 37. No. 2. P. 126–139. DOI: 10.1097/00005650-199902000-00003

13. Varni J.W., Limbers C.A. The PedsQL™ 4.0 generic core scales young adult version: Feasibility, reliability and validity in a university student population // *J. Health Psychol.* 2009. Vol. 14. No. 4. P. 611–622. DOI: 10.1177/1359105309103580

14. Соснина С.Ф. Анализ проблем родительско-детских отношений с помощью опросника PEDsQL v 4.0 // *Современные исследования социальных проблем.* 2010. Т. 1. № 1. С. 78–79.

15. Lin J., Wong C.K.H., Cheung P.W.H. et al. Feasibility of proxy-reported EQ-5D-3L-Y and its agreement in self-reported EQ-5D-3L-Y for patients with adolescent idiopathic scoliosis // *Spine (Phila Pa 1976).* 2020. Vol. 45. No. 13. P. E799–E807. DOI: 10.1097/BRS.0000000000003431

16. Yagci G., Karatel M., Yakut Ya. Body awareness and its relation to quality of life in individuals with idiopathic scoliosis // *Percept. Mot. Skills.* 2020. Vol. 127. No. 5. P. 841–857. DOI: 10.1177/0031512520924945

17. Haapala H., Saarinen A.J., Salonen A. et al. Shilla growth guidance compared with magnetically controlled growing rods in the treatment of neuromuscular and syndromic early-onset scoliosis // *Spine (Phila Pa 1976).* 2020. Vol. 45. No. 23. P. E1604–E1614. DOI: 10.1097/BRS.0000000000003654

18. Argetsinger L.C., Singh G., Bickel S.G. et al. Spinal cord injury in infancy: activity-based therapy impact on health, function, and

quality of life in chronic injury // *Spinal. Cord. Ser. Cases.* 2020. Vol. 6. No. 1. P. 13. DOI: 10.1038/s41394-020-0261-1

19. Lin J.L., Tawfik D.S., Gupta R. et al. Health and economic outcomes of posterior spinal fusion for children with neuromuscular scoliosis // *Hosp. Pediatr.* 2020. Vol. 10. No. 3. P. 257–265. DOI: 10.1542/hpeds.2019-0153

20. Hsu P.C., Feng C.K., Huang S.H. et al. Health-related quality of life in children and adolescent with different types of scoliosis: A cross-sectional study // *J. Chin. Med. Assoc.* 2019. Vol. 82. No. 2. P. 161–165. DOI: 10.1097/JCMA.0000000000000020

21. Ersberg A., Gerdhem P. Pre- and postoperative quality of life in patients treated for scoliosis // *Acta Orthop.* 2013. Vol. 84. No. 6. P. 537–543. DOI: 10.3109/17453674.2013.854667

22. Ramo B.A., McClung A., Jo C-H. et al. Effect of etiology, radiographic severity, and comorbidities on baseline parent-reported health measures for children with early-onset scoliosis // *J. Bone Joint Surg. Am.* 2021. Vol. 103. No. 9. P. 803–811. DOI: 10.2106/JBJS.20.00819

23. Kawakami N., Ito M., Matsumoto H. et al. Clinical and health-related quality-of-life outcomes after early and late spinal fusion in pediatric patients with congenital scoliosis at 10-year follow-up // *Spine Deform.* 2021. Vol. 9. No. 2. P. 529–538. DOI: 10.1007/s43390-020-00245-8

24. Hicks C.L., von Baeyer C.L., Spafford P.A. et al. The faces pain scale – revised: Toward a common metric in pediatric pain measurement // *Pain.* 2001. Vol. 93. No. 2. P. 173–183. DOI: 10.1016/S0304-3959(01)00314-1

25. Huskisson E.C. Measurement of pain // *Lancet.* 1974. Vol. 2. No. 7889. P. 1127–1131. DOI: 10.1016/s0140-6736(74)90884-8

26. Белоусов Д.Ю. Качество жизни, связанное со здоровьем детей: обзор литературы // *Качественная клиническая практика.* 2008. Т. 2. С. 28–38.

REFERENCES

1. Liu D, Shi B, Shi B, et al. Partial Hemivertebra Resection (Grade 4 Osteotomy) for congenital scoliosis: A comparison with radical hemivertebra resection. *World Neurosurg.* 2019;130:1028–1033. DOI: 10.1016/j.wneu.2019.07.070

2. Ryabykh SO, Filatov EYu, Savim DM. Results of hemivertebra excision through combined, posterior and transpedicular approaches: systematic review. *Hirurgiâ pozvonočnika.* 2017;14(1):14–23. (In Russ.). DOI: 10.14531/ss2017.1.14-23

3. Vissarionov SV, Kartavenko KA, Kokushim DN, et al. Surgical treatment of children with congenital lumbar scoliosis: Complete or partial resection of malformed vertebrae? *Traumatology and Orthopedics of Russia.* 2017;23(4):18–28. (In Russ.). DOI: 10.21823/2311-2905-2017-23-4-18-28

4. Vissarionov SV, Syundyukov AR, Kokushin DN, et al. A comparative analysis of the surgical treatment of preschool children with congenital spinal deformation and isolated hemivertebra from the combined and dorsal approaches. *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery.* 2019;7(4):5–14. (In Russ.). DOI: 10.17816/PTORS745-14

5. Kokushin DN, Vissarionov SV, Khardikov MA, et al. Analysis of causes of metal structure destabilization in correction of congenital spinal deformation in children of a younger age group. *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery.* 2020;8(1):15–24. (In Russ.). DOI: 10.17816/PTORS18544

6. Sokolova VV. Some results of studying the opinion of parents about the quality of inpatient care for children. *Postgraduate doctor.* 2017;81(2.2):286–294. (In Russ.)

7. Yuksel S, Ayhan S, Nabiye V, et al. Minimum clinically important difference of the health-related quality of life scales in adult spinal deformity calculated by latent class analysis: is it appropriate to use the same values for surgical and nonsurgical patients? *Spine J.* 2019;19(1):71–78. DOI: 10.1016/j.spinee.2018.07.005

8. Devine J, Norvell DC, Ecker E, et al. Evaluating the correlation and responsiveness of patient-reported pain with function and quality-of-life outcomes after spine surgery. *Spine (Phila Pa 1976).* 2011;36(21 Suppl):S69–74. DOI: 10.1097/BRS.0b013e31822ef6de

9. Bakhsheshian J, Scheer JK, Gum JL, et al. Impact of poor mental health in adult spinal deformity patients with poor physical function: A retrospective analysis with a 2-year follow-up. *J Neurosurg Spine.* 2017;26(1):116–124. DOI: 10.3171/2016.5.SPINE151428

10. Tarawneh AM, Venkatesan M, Pasku D, et al. Impact of pedicle subtraction osteotomy on health-related quality of life (HRQOL) measures in patients undergoing surgery for adult spinal deformity: a systematic review and meta-analysis. *Eur Spine J.* 2020;29(12):2953–2959. DOI: 10.1007/s00586-020-06439-y

11. Ames CP, Smith JS, Pellise F, et al. Development of predictive models for all individual questions of SRS-22R after adult spinal

deformity surgery: a step toward individualized medicine. *Eur Spine J*. 2019;28(9):1998–2011. DOI: 10.1007/s00586-019-06079-x

12. Varni JW, Seid M, Rode CA. The PedsQL™: Measurement Model for the Pediatric Quality of Life Inventory. *Med Care*. 1999;37(2):126–139. DOI: 10.1097/00005650-199902000-00003

13. Varni JW, Limbers CA. The PedsQL™ 4.0 generic core scales young adult version: Feasibility, reliability and validity in a university student population. *J Health Psychol*. 2009;14(4):611–622. DOI: 10.1177/1359105309103580

14. Sosnina SF. Analysis of the problems of parent-child relations using the PEDsQL questionnaire v 4.0. *Modern research of social problems*. 2010;1(01):78–79. (In Russ.)

15. Lin J, Wong CKH, Cheung PWH, et al. Feasibility of proxy-reported EQ-5D-3L-Y and its agreement in self-reported EQ-5D-3L-Y for patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2020;45(13):E799–E807. DOI: 10.1097/BRS.00000000000003431

16. Yagci G, Karatel M, Yakut Ya. Body awareness and its relation to quality of life in individuals with idiopathic scoliosis. *Percept Mot Skills*. 2020;127(5):841–857. DOI: 10.1177/0031512520924945

17. Haapala H, Saarinen AJ, Salonen A, et al. Shilla growth guidance compared with magnetically controlled growing rods in the treatment of neuromuscular and syndromic early-onset scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2020;45(23):E1604–E1614. DOI: 10.1097/BRS.00000000000003654

18. Argetsinger LC, Singh G, Bickel SG, et al. Spinal cord injury in infancy: activity-based therapy impact on health, function, and quality of life in chronic injury. *Spinal Cord Ser Cases*. 2020;6(1):13. DOI: 10.1038/s41394-020-0261-1

19. Lin JL, Tawfik DS, Gupta R, et al. Health and economic outcomes of posterior spinal fusion for children with neuromuscular scoliosis. *Hosp Pediatr*. 2020;10(3):257–265. DOI: 10.1542/hpeds.2019-0153

20. Hsu PC, Feng CK, Huang SH, et al. Health-related quality of life in children and adolescent with different types of scoliosis: A cross-sectional study. *J Chin Med Assoc*. 2019;82(2):161–165. DOI: 10.1097/JCMA.0000000000000020

21. Ersberg A, Gerdhem P. Pre- and postoperative quality of life in patients treated for scoliosis. *Acta Orthop*. 2013;84(6):537–543. DOI: 10.3109/17453674.2013.854667

22. Ramo BA, McClung A, Jo C-H, et al Effect of etiology, radiographic severity, and comorbidities on baseline parent-reported health measures for children with early-onset scoliosis. *J Bone Joint Surg Am*. 2021;84(6):537–543. DOI: 10.2106/JBJS.20.00819

23. Kawakami N, Ito M, Matsumoto H, et al. Clinical and health-related quality-of-life outcomes after early and late spinal fusion in pediatric patients with congenital scoliosis at 10-year follow-up. *Spine Deform*. 2021;9(2):529–538. DOI: 10.1007/s43390-020-00245-8

24. Hicks CL, von Baeyer CL, Spafford PA, et al. he faces pain scale – revised: Toward a common metric in pediatric pain measurement. *Pain*. 2001;93(2):173–183. DOI: 10.1016/S0304-3959(01)00314-1

25. Huskisson EC. Measurement of pain. *Lancet*. 1974;2(7889):1127–1231. DOI: 10.1016/s0140-6736(74)90884-8

26. Belousov DY. Quality of life related to children's health: a literature review. *Qualitative clinical practice*. 2008;2:28–38. (In Russ.)

ОБ АВТОРАХ

Дмитрий Николаевич Кокушин, канд. мед. наук;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2510-7213>;
Scopus Author ID: 57193257768; eLibrary SPIN: 9071-4853;
e-mail: partgerm@yandex.ru

***Михаил Александрович Хардинов**, аспирант;
адрес: Россия, 196603, Санкт-Петербург, Пушкин,
ул. Парковая, д. 64–68;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8269-0900>;
Scopus Author ID: 57203014683; eLibrary SPIN: 3378-7685;
e-mail: denica1990@bk.ru

Сергей Валентинович Виссарионов, д-р мед. наук,
профессор, чл.-корр. РАН;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4235-5048>;
Scopus Author ID: 6504128319; eLibrary SPIN: 7125-4930;
e-mail: vissarionovs@gmail.com

Вера Васильевна Соколова, канд. мед. наук;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7034-9281>;
Scopus Author ID: 57203113752; eLibrary SPIN: 9708-3639;
e-mail: vera-Sokol@inbox.ru

Никита Олегович Хусаинов, канд. мед. наук;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3036-3796>;
Scopus Author ID: 57193274791; eLibrary SPIN: 8953-5229;
E-mail: nikita_husainov@mail.ru

Анна Владимировна Залетина, канд. мед. наук;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9838-2777>;
Scopus Author ID: 57193254848; eLibrary SPIN: 4955-1830;
e-mail: omoturner@mail.ru

AUTHOR INFORMATION

Dmitry N. Kokushin, MD, PhD;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2510-7213>;
Scopus Author ID: 57193257768; eLibrary SPIN: 9071-4853;
e-mail: partgerm@yandex.ru

***Michael A. Khardikov**, MD, PhD student;
address: 64-68 Parkovaya str.,
Pushkin, Saint Petersburg, 196603, Russia;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8269-0900>;
Scopus Author ID: 57203014683; eLibrary SPIN: 3378-7685;
e-mail: denica1990@bk.ru

Sergei V. Vissarionov, MD, PhD, D.Sc.,
Professor, Corresponding Member of RAS;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4235-5048>;
Scopus Author ID: 6504128319; eLibrary SPIN: 7125-4930;
e-mail: vissarionovs@gmail.com

Vera V. Sokolova, MD, PhD;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7034-9281>;
Scopus Author ID: 57203113752; eLibrary SPIN: 9708-3639;
e-mail: vera-Sokol@inbox.ru

Nikita O. Khusainov, MD, PhD;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3036-3796>;
Scopus Author ID: 57193274791; eLibrary SPIN: 8953-5229;
E-mail: nikita_husainov@mail.ru

Anna V. Zaletina, MD, PhD;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9838-2777>;
Scopus Author ID: 57193254848; eLibrary SPIN: 4955-1830;
e-mail: omoturner@mail.ru