

Оригинальные статьи

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2025

УДК 617-089.844

Самохин К.А.^{1,2}, Челпаченко О.Б.^{3,4}, Пимбурский И.П.³, Бутенко А.С.³, Лященко С.Н.¹, Котлубаев Р.С.¹,
Суменко В.В.¹, Жердев К.В.⁵, Яцык С.П.⁶

Влияние тактики оперативного лечения идиопатического сколиоза на качество жизни больных детей

¹ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России, 460000, Оренбург, Россия;

²ГАУЗ «Оренбургский областной клинический центр хирургии и травматологии», 460000, Оренбург, Россия;

³ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России, 119991, Москва, Россия;

⁴ГБУЗ «Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии» Департамента здравоохранения г. Москвы, 119180, Москва, Россия;

⁵ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), 119991, Москва, Россия;

⁶ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, 123995, Москва, Россия

Резюме

Введение. Идиопатический сколиоз (ИС) является распространённой формой искривления позвоночника, которая встречается у детей и подростков. Анализ качества жизни (КЖ) таких больных является актуальной темой. Для определения изменений КЖ широко используется опросник PedsQL 4.0.

Цель работы: определить изменения КЖ у детей с ИС в зависимости от применённой тактики его хирургического лечения.

Материалы и методы. Обследовано 88 больных в возрасте 13–18 лет, средний возраст $15,1 \pm 0,61$ года, среди них было 20 мальчиков и 68 девочек, оперированных в 2017–2024 гг. по поводу ИС I–IV типов по L. Lenke. Больные были распределены на 3 группы. Пациентам 1-й (контрольной) группы ($n = 29$) проводили одноэтапную дорсальную коррекцию сколиоза, дополненную G1-остеотомией по F. Schwab. Пациентам 2-й группы ($n = 29$) выполнено двухэтапное оперативное лечение: на первом этапе — предварительная мобилизация передней опорной колонны позвоночника, затем гало-пельвик-тракция; на втором этапе — дорсальная коррекция деформации позвоночника. Детей 3-й группы ($n = 30$) оперировали с использованием одноэтапной дорсальной коррекции, дополненной апикальной многоуровневой G2-остеотомией по F. Schwab. Минимальный срок наблюдения за больными после операции составил 12 мес.

Результаты. У больных 1-й группы изначально выявлены высокие показатели КЖ по всем шкалам опросника, в то время как дети 2-й группы имели низкие показатели КЖ в области физического и ролевого функционирования. Параметры социального и эмоционального функционирования у больных 2-й и 3-й групп были схожими. Изменения КЖ у больных спустя 12 мес после оперативного лечения оказались практически одинаковыми: выявлено значимое улучшение КЖ больных 2-й и 3-й групп по сравнению с детьми контрольной группы. Анализ, основанный на исходных значениях грудного кифоза, выявил улучшение КЖ у больных 2-й группы с гипокифозом, что связано с улучшением физического здоровья и суммарного психосоциального функционирования ($p < 0,05$). У больных 2-й группы с нормокифозом отмечено выраженное улучшение в физической и психосоциальной сферах, в отличие от детей 3-й группы. У детей с гиперкифозом улучшение КЖ было более значимым у больных 3-й группы по сравнению с больными 2-й группы, особенно в сфере психосоциального функционирования ($p < 0,02$).

Заключение. Выбор тактики хирургического лечения, основанный на степени выраженности грудного кифоза, значительно повышает КЖ больных после оперативного лечения ИС. Выявлен значимый прирост баллов по шкалам эмоционального, социального и ролевого функционирования. Установленные закономерности могут быть применены ортопедами для оптимизации выбора тактики хирургического лечения ИС у детей.

Ключевые слова: дети; идиопатический сколиоз; качество жизни; передний релиз; гало-пельвик-тракция; транспедикулярная фиксация; остеотомии позвоночника

Для цитирования: Самохин К.А., Челпаченко О.Б., Пимбурский И.П., Бутенко А.С., Лященко С.Н., Котлубаев Р.С., Суменко В.В., Жердев К.В., Яцык С.П. Влияние тактики оперативного лечения идиопатического сколиоза на качество жизни больных детей. *Российский педиатрический журнал*. 2025; 28(2): 94–102. <https://doi.org/10.46563/1560-9561-2025-28-2-94-102> <https://elibrary.ru/fbgino>

Для корреспонденции: Самохин Константин Александрович, ст. преподаватель каф. травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет»; врач — травматолог-ортопед отд-ния плановой травматологии ГАУЗ «Оренбургский областной клинический центр хирургии и травматологии», ksamohin25@mail.ru

Участие авторов: Самохин К.А., Челпаченко О.Б. — концепция и дизайн исследования; Самохин К.А., Пимбурский И.П., Бутенко А.С., Лященко С.Н., Котлубаев Р.С. — сбор и обработка материала; Суменко В.В. — статистическая обработка материала; Самохин К.А., Челпаченко О.Б. — написание текста; Жердев К.В., Яцык С.П. — редактирование. Все соавторы — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Финансирование. Исследование не имело финансовой поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 14.02.2025
Принята к печати 18.03.2025
Опубликована 29.04.2025

Konstantin A. Samokhin^{1,2}, Oleg B. Chelpachenko^{3,4}, Ivan P. Pimbursky³, Andrey S. Butenko³, Sergey N. Lyashchenko¹, Rustam S. Kotlubaev¹, Vladimir V. Sumenko¹, Konstantin V. Zherdev⁵, Sergey P. Yatsyk⁶

The effect of surgical treatment of idiopathic scoliosis on the quality of life in sick children

¹Orenburg State Medical University, Orenburg, 460000, Russian Federation;

²Orenburg Regional Clinical Center for Surgery and Traumatology, Orenburg, 460000, Russian Federation;

³National Medical Research Center for Children Health, Moscow, 119991, Russian Federation;

⁴Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma, Moscow, 119180, Russian Federation;

⁵I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, 119991, Russian Federation;

⁶Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow, 123995, Russian Federation

Summary

Introduction. Idiopathic scoliosis (IS) is a common form of spinal curvature that occurs in children and adolescents. The analysis of the quality of life in such patients is an urgent topic. The PedsQL 4.0 questionnaire is widely used to determine changes in quality of life (QOL).

The aim of the study was to determine changes in the quality of life in children with idiopathic scoliosis, depending on the used tactics of surgical treatment.

Materials and methods. There were examined 88 patients aged 13–18 years, the average age was 15.1 ± 0.61 years, including 20 boys and 68 girls who underwent surgery from 2017 to 2024 for idiopathic scoliosis types I–IV according to L. Lenke score. The patients were divided into 3 groups. The 1st (control) group consisted of 29 children who underwent a single-stage dorsal correction of scoliosis, supplemented by G1 osteotomy according to F. Schwab. Group 2 consisted of 29 patients who underwent two-stage surgical treatment: at the first stage, preliminary mobilization of the anterior support column of the spine was performed, followed by pelvic traction; at the second stage, dorsal correction of spinal deformity was performed. Group 3 consisted of 30 patients who underwent surgery using a single-stage dorsal correction supplemented by an apical multilevel G2 osteotomy according to F. Schwab. The minimum follow-up period after surgery was 12 months.

Results. The patients of group 1 initially showed high QOL scores on all scales of the questionnaire, while the children of group 2 had low QOL scores in the field of physical and role functioning. The parameters of social and emotional functioning in patients of groups 2 and 3 were similar. Changes in QOL in patients 12 months after surgical treatment turned out to be almost the same. At the same time, a significant improvement in QOL was revealed in patients of groups 2 and 3 compared with children of the control group. An analysis of patients based on baseline values of thoracic kyphosis revealed an improvement in QOL in patients of group 2 with hypokyphosis, which is associated with improved physical health and overall psychosocial functioning ($p < 0.05$). Patients in group 2 with normokyphosis showed marked improvement in the physical and psychosocial spheres, in contrast to children in group 3. In hyperkyphosis children, the improvement in QOL was more significant in patients of group 3 compared with patients of group 2, especially in the field of general psychosocial functioning ($p < 0.02$).

Conclusion. The choice of surgical intervention tactics based on the severity of thoracic kyphosis has significantly improved the quality of life in patients after surgical treatment of idiopathic scoliosis. There was a significant increase in scores on the scales of emotional, social, and role functioning. The established patterns can be applied by orthopedists to optimize the choice of tactics for surgical treatment of idiopathic scoliosis in children.

Keywords: children; idiopathic scoliosis; quality of life; anterior release; pelvic traction; transpedicular fixation; spinal osteotomies

For citation: Samokhin K.A., Chelpachenko O.B., Pimbursky I.P., Butenko A.S., Lyashchenko S.N., Kotlubaev R.S., Sumenko V.V., Zherdev K.V., Yatsyk S.P. The effect of surgical treatment of idiopathic scoliosis on the quality of life in sick children. *Rossiyskiy Pediatricheskiy Zhurnal (Russian Pediatric Journal)*. 2025; 28(2): 94–102. (In Russian).
https://doi.org/10.46563/1560-9561-2025-28-2-94-102 https://elibrary.ru/fbgino

For correspondence: Konstantin A. Samokhin, senior lecturer, Department of traumatology and orthopedics, Orenburg State Medical University, orthopedic traumatologist, Department of planned traumatology, Orenburg Regional Clinical Center for Surgery and Traumatology, ksamohin25@mail.ru

Contribution: Samokhin K.A., Chelpachenko O.B. — concept and design of the study; Samokhin K.A., Pimbursky I.P., Butenko A.S., Lyashchenko S.N., Kotlubaev R.S. — collection and processing of the material; Sumenko V.V. — statistical processing of the material; Samokhin K.A., Chelpachenko O.B. — writing the text; Zherdev K.V., Yatsyk S.P. — editing the text. All co-authors — approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Information about the authors:

Samokhin K.A., <https://orcid.org/0009-0002-4292-8782>
Chelpachenko O.B., <https://orcid.org/0000-0002-0333-3105>
Pimbursky I.P., <https://orcid.org/0009-0002-5274-3941>
Butenko A.S., <https://orcid.org/0000-0002-7542-8218>
Lyashchenko S.N., <https://orcid.org/0000-0001-6467-2242>
Kotlubaev R.S., <https://orcid.org/0009-0003-4906-7214>
Sumenko V.V., <https://orcid.org/0000-0002-7320-7331>
Zherdev K.V., <https://orcid.org/0000-0003-3698-6011>
Yatsyk C.P., <https://orcid.org/0000-0001-6966-1040>

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received: February 14, 2025

Accepted: March 18, 2025

Published: April 29, 2025

Введение

Идиопатический сколиоз (ИС) является распространённой формой искривления позвоночника у детей и подростков [1, 2]. Деформации позвоночника оказывают существенное влияние на качество жизни (КЖ) больных, вызывая физическую боль, ограничение движений, низкую самооценку, социальную изоляцию и депрессию [3–6]. Анализ изменений КЖ таких больных является актуальной темой. Для определения параметров качества жизни (КЖ) широко используется опросник PedsQL 4.0 [7, 8]. Вместе с тем для оценки результатов хирургического лечения ИС у детей применяются разнообразные анкеты, разработанные при участии Общества по изучению сколиоза [9, 10]. Эти данные служат дополнением к традиционным рентгенографическим измерениям и позволяют определить, как различные методы хирургического лечения больных с тяжёлыми формами ИС влияют на их здоровье и адаптацию в обществе [11, 12]. На этой основе можно сформулировать рекомендации по выбору тактики оперативного лечения детей, страдающих ИС, с учётом изменений их КЖ.

Цель работы: определить изменения КЖ детей с ИС в зависимости от применённой тактики его хирургического лечения.

Материалы и методы

Обследовано 88 больных (20 мальчиков и 68 девочек) в возрасте 13–18 лет (средний возраст $15,10 \pm 0,61$ года), оперированных в 2017–2024 гг. по поводу ИС I–IV типов по L. Lenke [13]. Для анализа параметров КЖ больных нами использована адаптированная русскоязычная версия опросника Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL) [14]. Анкетирование проводилось в рамках контрольного осмотра больных перед операцией и спустя год после неё.

Больные были распределены на 3 группы. Пациентам 1-й (контрольной) группы ($n = 29$) проводили одноэтапную дорсальную коррекцию сколиоза, дополненную G1-остеотомией по F. Schwab. Пациентам 2-й группы ($n = 29$) выполнено двухэтапное оперативное лечение: на первом этапе — предварительная мобилизация передней опорной колонны позвоночника, затем гало-пельвиктракция; на втором этапе — дорсальная коррекция деформации позвоночника. Детей 3-й группы ($n = 30$) оперировали с использованием одноэтапной дорсальной коррекции, дополненной апикальной многоуровневой G2-остеотомией по F. Schwab [15]. Минимальный срок наблюдения за больными после операции составил 12 мес. Группы больных были репрезентативны по полу, возрасту и типу деформации позвоночника.

Для рентгеновского обследования больных использовали стандартный протокол, включающий анализ постуральных спондилограмм на протяжении от С7 позвонка до головок бедер с захватом крыльев подвздошных костей. С использованием программного обеспечения Surgimar определяли тяжесть деформации, локализации вершин сколиотических дуг и мобильность деформации позвоночника. Особое внимание уделяли выраженности грудного кифоза (на уровнях Th5–Th12 позвонков) и общего поясничного лордоза (на уровнях Th12–S1 позвонков). После операции клиническое и рентгеновское

обследование больных проводили непосредственно после выполнения вмешательства, а также через 6 и 12 мес после оперативного лечения.

В зависимости от степени выраженности грудного кифоза деформации позвоночника классифицировали следующим образом: гипокифотическая — менее 10° ; нормокифотическая — $10\text{--}40^\circ$; гиперкифотическая — более 40° [13]. Для определения влияния выраженности грудного кифоза на КЖ больных все дети 1–3-й групп были распределены на 3 подгруппы в зависимости от исходного значения угла грудного кифоза: подгруппа А — с гипокифозом, подгруппа В — с нормокифозом, подгруппа С — с гиперкифозом [15].

Дизайн и методы работы одобрены независимым локальным этическим комитетом. Родители/законные представители обследованных детей и больные старше 14 лет подписали добровольное информированное согласие.

Статистическую обработку данных осуществляли с использованием программы «Statistica v. 10.0» («StatSoft Inc.»). Для описания рядов данных вычисляли средние значения (M) и их ошибки (m). Для оценки различий между показателями внутри каждой группы применяли двухвыборочный критерий Вилкоксона. При сравнении групп использовали U-критерий Манна–Уитни. Различия считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Больные ИС до оперативного лечения испытывали боли в спине при физической и статической нагрузках, которые существенно ограничивали их повседневную физическую активность [4, 16]. Эти же больные сталкивались с различными эмоциональными переживаниями, которые были связаны со сниженной самооценкой из-за своего внешнего вида [6]. Многие из них отмечали нарушения сна, вызванные болевыми ощущениями и дискомфортом в спине [17]. Эмоциональные переживания и физические недостатки снижали социальную активность детей и подростков, затрудняя их общение со сверстниками. Подростки выражали обеспокоенность быстрой утомляемостью, возникающей после длительных статических нагрузок во время уроков. Из-за болезни и необходимости посещать врача дети часто пропускали занятия в школе [18]. Данные анкетирования больных 1-й группы показали, что у них были значительно более высокие исходные показатели по всем шкалам опросника КЖ до проведения оперативного лечения по сравнению с детьми 2-й и 3-й групп. При этом большие значения показателей КЖ у подростков 1-й группы выявлены по шкале ролевого (школьного) функционирования. В то же время у больных 2-й группы были определены самые низкие исходные показатели по шкале физического функционирования. Параметры социального, эмоционального и ролевого функционирования у больных 2-й и 3-й групп до операции были практически идентичны (табл. 1).

Итоговые значения по всем шкалам КЖ до оперативного лечения у подростков 1-й группы — $45,10 \pm 2,58$ балла, 2-й — $39,10 \pm 1,29$, 3-й — $38,00 \pm 2,14$. Спустя год после хирургической коррекции ИС отмечена отчётливая положительная динамика всех показателей КЖ у больных по всем параметрам опросника. При этом средние итоговые баллы у больных всех групп оказались практически идентичными. Динамика показателей КЖ боль-

Таблица 1 / Table 1

Изменения показателей КЖ больных детей после хирургического лечения ИС
Changes in the quality of life indices in sick children after surgical treatment of idiopathic scoliosis

Группа Group	До операции Before the operation	Через год после операции One year after the operation	Динамика показателей Trend in indices
Физическое функционирование Physical functioning			
1-я 1 st (n = 29)	41,6 ± 1,77	79,5 ± 1,85**	37,9 ± 2,33
2-я 2 nd (n = 29)	30,9 ± 5,1	81,6 ± 1,78**	50,7 ± 2,35
3-я 3 rd (n = 30)	35,9 ± 1,45	81,9 ± 2,53**	46,0 ± 2,95
Социальное функционирование Social functioning			
1-я 1 st (n = 29)	43,9 ± 2,76	81,0 ± 2,04**	37,0 ± 3,23
2-я 2 nd (n = 29)	37,9 ± 3,79	81,6 ± 1,15*	43,7 ± 3,70
3-я 3 rd (n = 30)	39,1 ± 2,5	82,7 ± 1,9**	43,6 ± 2,21
Эмоциональное функционирование Emotional functioning			
1-я 1 st (n = 29)	41,3 ± 2,67	81,2 ± 1,19*	39,9 ± 3,12
2-я 2 nd (n = 29)	38,6 ± 2,33	84,6 ± 1,58*	46,1 ± 2,81
3-я 3 rd (n = 30)	37,9 ± 1,40	87,0 ± 1,48**	49,1 ± 2,03
Рольное функционирование Role-based functioning			
1-я 1 st (n = 29)	53,7 ± 3,15	86,3 ± 1,63**	32,6 ± 3,59
2-я 2 nd (n = 29)	36,8 ± 1,10	81,0 ± 1,32**	44,2 ± 1,63
3-я 3 rd (n = 30)	39,3 ± 3,21	84,2 ± 1,87**	44,9 ± 2,26

Примечание. $p < 0,05$, $p < 0,001$ по сравнению с данными до операции.

Note. $p < 0.05$, $p < 0.001$ compared to pre-operated data.

Таблица 2 / Table 2

Изменения показателей КЖ больных с гипокифозом после хирургического лечения
Changes in the quality of life indices in patients with hypokyphosis after surgical treatment

Группа Group	До операции Before the operation	Через год после операции One year after the operation	Динамика показателей Dynamics of indicators
Физическое функционирование Physical functioning			
1-я 1 st (n = 2)	45,0 ± 0,01	84,1 ± 6,02	39,1 ± 6,0
2-я 2 nd (n = 6)	40,8 ± 1,54	83,5 ± 3,61*	42,7 ± 4,21
3-я 3 rd (n = 4)	43,8 ± 2,39	81,5 ± 2,02*	37,7 ± 2,63
Психосоциальное функционирование Psychosocial functioning			
1-я 1 st (n = 2)	49,2 ± 10,8	87,3 ± 8,3	38,1 ± 7,5
2-я 2 nd (n = 6)	39,7 ± 1,75	85,1 ± 2,06*	45,4 ± 3,08
3-я 3 rd (n = 4)	42,5 ± 3,82	78,8 ± 1,86*	36,3 ± 4,03

Примечание. $p < 0,05$ по сравнению с данными до операции.

Note. $p < 0.05$ compared to pre-operated data.

ных составила в 1-й группе $36,90 \pm 2,52$ балла, во 2-й — $44,80 \pm 1,67$, в 3-й — $45,90 \pm 2,06$. Полученные данные указывают на значимое улучшение КЖ у больных 2-й и 3-й групп по сравнению с детьми контрольной группы ($p < 0,05$). При этом мы не обнаружили значимых различий показателей КЖ между больными 2-й и 3-й групп.

У детей с исходным гипокифозом лучшая динамика показателей КЖ — как физического, так и суммарного психосоциального функционирования — выявлена у больных 2-й группы. Данные КЖ, полученные у больных 1-й и 3-й групп, были сопоставимы (табл. 2).

У детей с нормокифозом через год после оперативного лечения выявлена значимая положительная динамика показателей КЖ в физической и психосоциальной

сферах. При этом у больных 2-й группы, которым было выполнено двухэтапное оперативное лечение с проведением вентрального релиза, уровень КЖ был значимо выше, чем у больных 3-й группы (табл. 3).

При исходном гиперкифозе отмечена более значимая динамика показателей КЖ в аспектах физического и психосоциального функционирования у больных 2-й и 3-й групп по сравнению с контролем. Данные, полученные в блоке физического функционирования после оперативного вмешательства, у больных 2-й и 3-й групп оказались сопоставимыми (табл. 4).

После хирургического лечения подростков с гиперкифозом мы выявили, что у больных 3-й группы, где была применена одномоментная коррекция деформации

Таблица 3 / Table 3

Изменения показателей КЖ больных с нормокифозом после хирургического лечения
Changes in the quality of life indices in patients with normokyphosis after surgical treatment

Группа Group	До операции Before the operation	Через год после операции One year after the operation	Динамика показателей Trend in indices
Физическое функционирование Physical functioning			
1-я 1 st (n = 26)	48,0 ± 1,89	88,7 ± 1,44**	40,7 ± 2,69
2-я 2 nd (n = 19)	36,6 ± 1,75	82,2 ± 1,88*	45,6 ± 2,32
3-я 3 rd (n = 22)	40,6 ± 1,55	78,8 ± 1,73*	38,2 ± 2,51
Психосоциальное функционирование Psychosocial functioning			
1-я 1 st (n = 26)	48,4 ± 2,05	87,6 ± 1,63**	39,2 ± 2,68
2-я 2 nd (n = 19)	39,0 ± 1,70	85,4 ± 1,41*	46,4 ± 2,05
3-я 3 rd (n = 22)	44,7 ± 2,86	81,4 ± 1,56*	36,7 ± 3,01

Примечание. $p < 0,05$, $p < 0,001$ по сравнению с данными до операции.

Note. $p < 0,05$, $p < 0,001$ compared to pre-operated data.

Таблица 4 / Table 4

Изменения показателей КЖ больных с гиперкифозом после хирургического лечения
Changes in the quality of life indices in patients with hyperkyphosis after surgical treatment

Группа Group	До операции Before the operation	Через год после операции One year after the operation	Динамика показателей Trend in indices
Физическое функционирование Physical functioning			
1-я 1 st (n = 2)	60,0 ± 5,01	93,5 ± 3,50	33,5 ± 8,50
2-я 2 nd (n = 5)	41,2 ± 1,63	82,0 ± 2,10*	40,8 ± 2,77
3-я 3 rd (n = 7)	43,6 ± 1,80	84,1 ± 1,55*	40,5 ± 2,03
Психосоциальное функционирование Psychosocial functioning			
1-я 1 st (n = 2)	55,0 ± 13,3	87,0 ± 3,6	32,0 ± 17,0
2-я 2 nd (n = 5)	42,2 ± 3,85	80,3 ± 2,56*	38,1 ± 3,43
3-я 3 rd (n = 7)	43,8 ± 2,31	88,8 ± 1,96*	45,0 ± 2,60

Примечание. $p < 0,05$ по сравнению с данными до операции.

Note. $p < 0,05$ compared to pre-operated data.

в сочетании с G2-остеотомией, уровень КЖ в социальном, эмоциональном аспектах был значимо выше, чем у больных 2-й группы.

Нами представлены клинические примеры больных 2-й и 3-й групп, которые показали индивидуальную динамику клинической и рентгеновской картины и показателей КЖ до и после оперативного лечения.

Клинический пример 1 демонстрирует значимое улучшение КЖ больной 2-й группы с исходным гипокифозом (**рис. 1, 2**). Больная П., 16 лет, исходная деформация позвоночника 86° по Cobb, угол грудного кифоза 19°. Выполнена двухэтапная коррекция с предварительным передним релизом. Остаточная деформация составила 31° по Cobb, угол грудного кифоза 33°. Индивидуальные данные анкетирования свидетельствуют о существенном улучшении КЖ через 1 год после оперативного вмешательства (**табл. 5**).

Клинический пример 2 демонстрирует значимое улучшение КЖ больной 3-й группы с исходным гиперкифозом (**рис. 3, 4**). Больная К., 15 лет, исходная деформация позвоночника 88° по Cobb, угол грудного кифоза — 46°. После одноэтапного лечения с G2-остеотомией остаточная деформация составила 31°,

грудной кифоз — 31°. Индивидуальные данные анкетирования свидетельствуют о существенном улучшении КЖ через 1 год после оперативного вмешательства (**табл. 6**).

Обсуждение

Особое значение при выборе тактики лечения ИС у подростков имеет систематизация методов предоперационного планирования [19]. При этом нужно учитывать, что диапазон хирургических стратегий для отдельных случаев ИС у детей достаточно широк. Очевидно, что хирургическую коррекцию ИС у подростков нужно проводить с учётом особенностей каждого конкретного больного [20, 21]. Ранее было выявлено, что хирургическое лечение тяжёлого сколиоза может оказать позитивное влияние на КЖ больных, в том числе на общее состояние здоровья, функцию лёгких, боли в спине [22]. Этого можно достичь путём применения комбинации предоперационной гало-пельвик-тракции, интраоперационной тракции или поэтапного хирургического лечения с временным наложением гало-аппарата и последующим выполнением спондилодеза [23]. Установленные нами закономерности свиде-

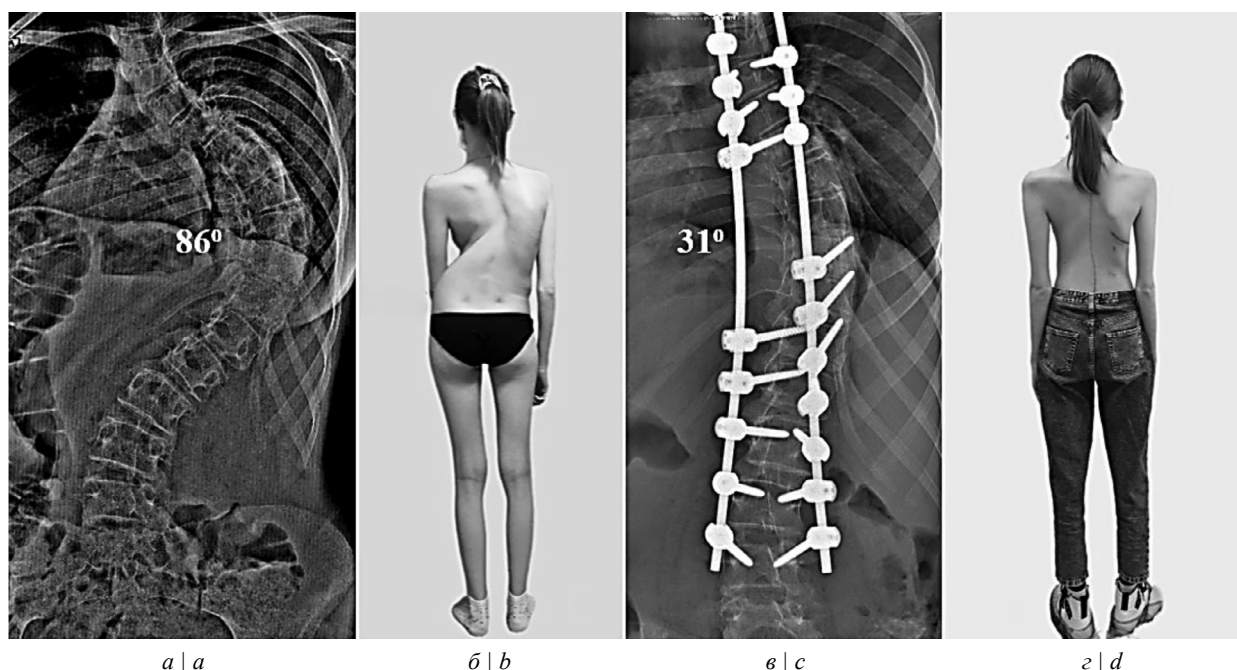


Рис. 1. Внешний вид больной П., 16 лет, сзади и рентгенограммы во фронтальной плоскости.

a — до операции в прямой проекции (86° по Cobb); *б* — внешний вид до операции; *в* — после операции в прямой проекции (31° по Cobb); *г* — внешний вид после операции.

Fig. 1. The appearance of the female patient P., 16 years old, from behind and radiographs in the frontal plane.

a — before surgery in direct projection (86° Cobb); *b* — appearance before surgery; *c* — after surgery in direct projection (31° Cobb); *d* — appearance after surgery.

Таблица 5 / Table 5

Изменения индивидуальных показателей КЖ больной П., 16 лет, с гипокифозом после хирургического лечения, баллы
Changes in the quality of life indices in patients with hypokyphosis after surgical treatment, points

Шкала Scale	До операции Before the operation	Через год после операции One year after the operation
Физическое функционирование Physical functioning	35	80
Социальное функционирование Social functioning	40	87
Эмоциональное функционирование Emotional functioning	45	85
Рольное функционирование Role-based functioning	30	80
Психосоциальное функционирование Psychosocial functioning	38	85

Таблица 6 / Table 6

Изменения индивидуальных показателей КЖ больной К., 15 лет, с гиперкифозом после хирургического лечения
Changes in the quality of life indices in patients with hyperkyphosis after surgical treatment

Шкала Scale	До операции Before the operation	Через год после операции One year after the operation
Физическое функционирование Physical functioning	45	85
Социальное функционирование Social functioning	50	85
Эмоциональное функционирование Emotional functioning	45	95
Рольное функционирование Role-based functioning	40	90
Психосоциальное функционирование Psychosocial functioning	45	90

тествуют о существенном улучшении показателей КЖ больных с исходным гипокифозом, которым было проведено двухэтапное хирургическое вмешательство с применением гало-пельвиктракции, по сравнению с больными контрольной группы. Более того, вышеупомянутые методы обеспечивали эффективную коррек-

цию деформации позвоночника, снижая риск развития неврологического дефицита [15, 24, 25]. Вместе с тем было показано, что КЖ больных после оперативного вмешательства не коррелирует с такими параметрами, как степень искривления позвоночника (угол по Cobb), процент коррекции или тип используемого инстру-

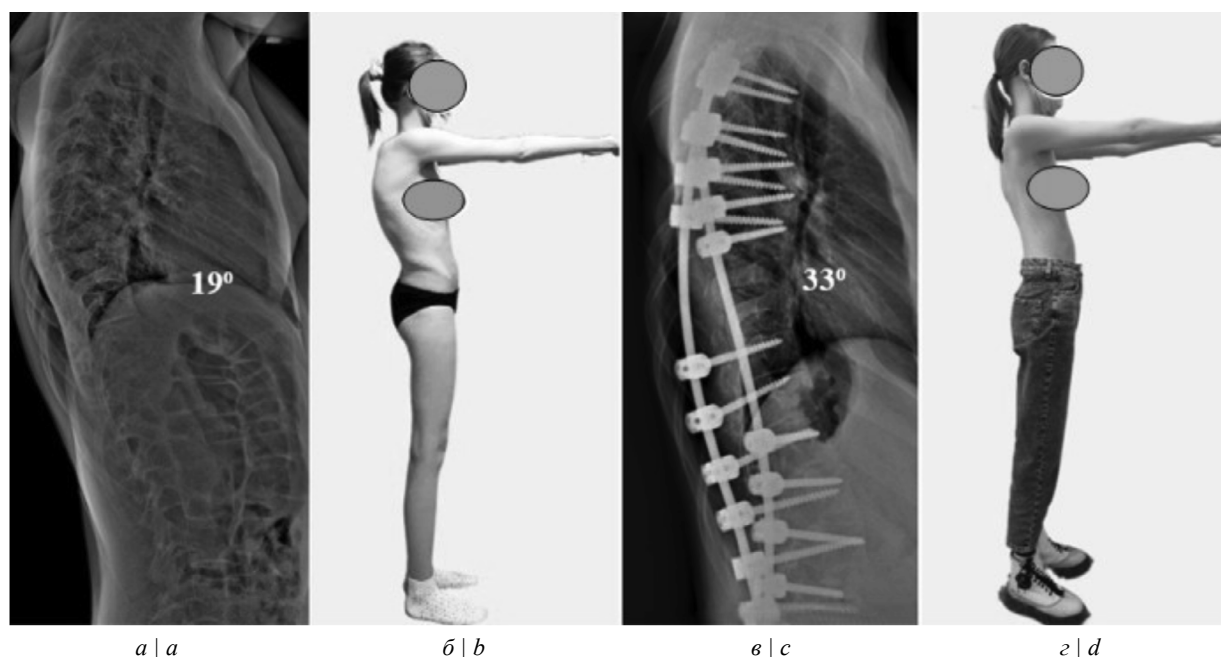


Рис. 2. Внешний вид больной П., 16 лет, сбоку и боковые рентгенограммы.

a — до операции в боковой проекции (19° по Cobb); *б* — внешний вид до операции (профиль); *в* — после операции в боковой проекции (33° по Cobb); *г* — внешний вид после операции (профиль).

Fig. 2. Appearance of the female patient P., 16 years old, from the side and lateral radiographs.

a — before surgery in the lateral projection (19° Cobb); *b* — appearance before surgery (profile); *c* — after surgery in the lateral projection (33° Cobb); *d* — appearance after surgery (profile).

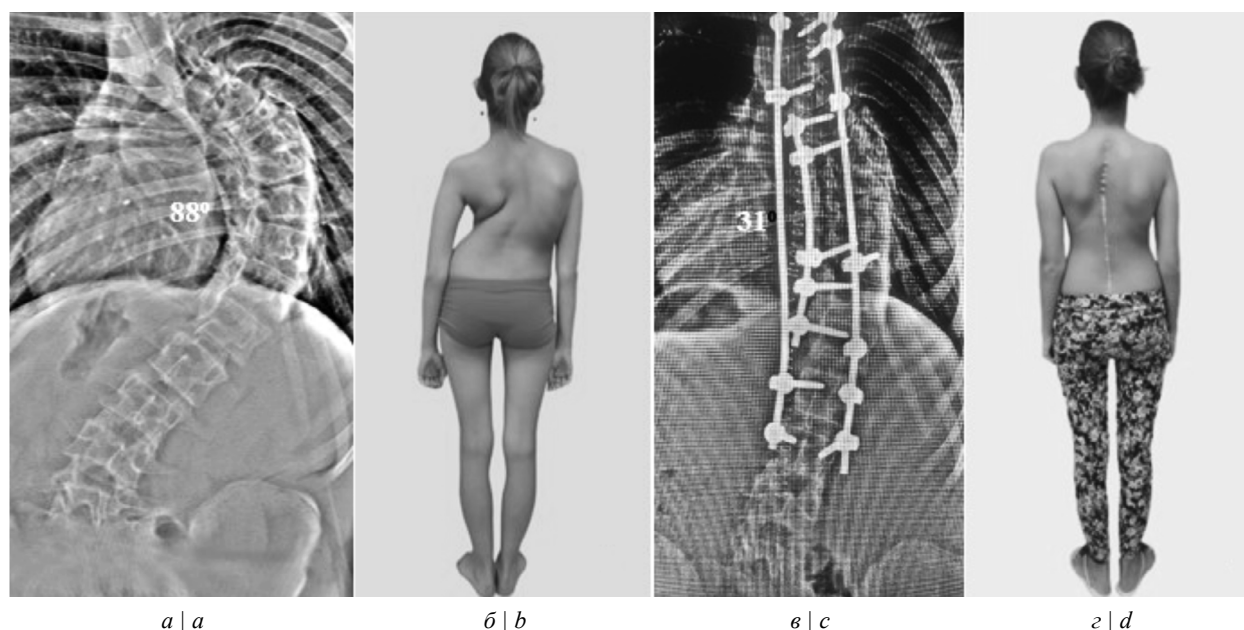


Рис. 3. Внешний вид больной К., 15 лет, сзади и рентгенограммы во фронтальной плоскости.

a — до операции в прямой проекции (88° по Cobb); *б* — внешний вид до операции; *в* — после операции в прямой проекции (31° по Cobb); *г* — внешний вид после операции.

Fig. 3. The appearance of the female patient K., 15 years old, from behind and radiographs in the frontal plane.

a — before surgery in direct projection (88° Cobb); *b* — appearance before surgery; *c* — after surgery in direct projection (31° Cobb); *d* — appearance after surgery.

ментария. Однако такие факторы, как восстановление баланса туловища, уменьшение горба, улучшение функции лёгких и представлений о себе, по-видимому, играют более значимую роль в успешности лечения, нежели рентгено-ангулометрические параметры [26].

Избранная нами тактика хирургического вмешательства, основанная на исходных параметрах грудного кифоза и направленная на коррекцию выраженной деформации при ИС, оказала значимое положительное воздействие на КЖ больных [27, 28].

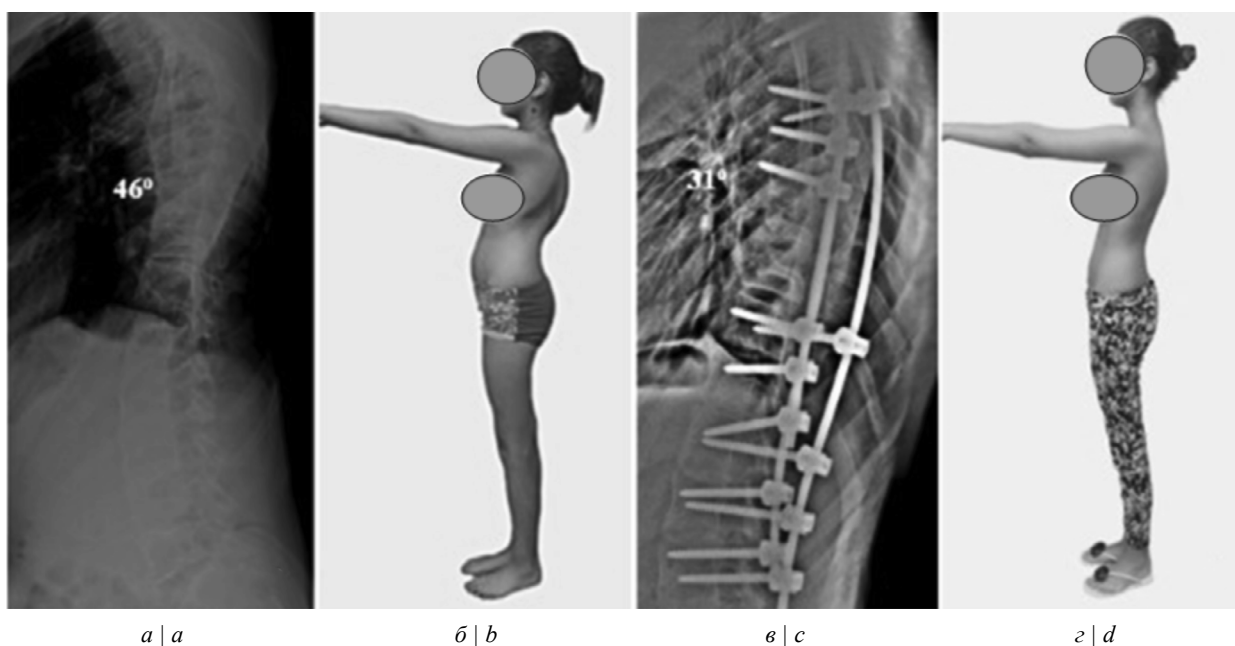


Рис. 4. Внешний вид больной К., 15 лет, сбоку и боковые рентгенограммы.

a — до операции в боковой проекции (19° по Cobb); *б* — внешний вид до операции (профиль); *в* — после операции в боковой проекции (33° по Cobb); *г* — внешний вид после операции (профиль).

Fig. 4. Appearance of the female patient K., 15 years old, from the side and lateral radiographs.

a — before surgery in the lateral projection (19° Cobb); *b* — appearance before surgery (profile); *c* — after surgery in the lateral projection (33° Cobb); *d* — appearance after surgery (profile).

Заключение

Выбор тактики хирургического лечения ИС, основанный на степени выраженности грудного кифоза, значительно повышает КЖ подростков после проведенного лечения. Выявлен значимый прирост баллов по шкалам эмоционального, социального и ролевого функционирования. Установленные закономерности могут быть применены ортопедами для оптимизации выбора тактики хирургического лечения ИС у детей.

Литература

(п.п. 1-13; 16; 17; 19-28 см. References)

14. Винярская И.В., Антонова Е.В., Храмцов П.И., Черников В.В., Тимофеева А.Г., Фисенко А.П. и др. Качество жизни как критерий адаптации детей к школьному обучению. *Российский педиатрический журнал*. 2024; 27(6): 417–22. <https://doi.org/10.46563/1560-9561-2024-27-6-417-422> <https://elibrary.ru/tmfhlc>
15. Самохин К.А., Пимбурский И.П., Бутенко А.С., Челпаченко О.Б., Давыдов Д.М., Давлетгалеев Г.Т. и др. Анализ эффективности двухэтапного и одноэтапного оперативного лечения идиопатического сколиоза у детей с применением различных методов мобилизации деформации. *Российский педиатрический журнал*. 2024; 27(5): 340–9. <https://doi.org/10.46563/1560-9561-2024-27-5-340-349> <https://elibrary.ru/ijomtx>
18. Кремнева В.Н., Кравченко С.П. Влияние сколиотической болезни на качество жизни детей и подростков. *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. 2024; (6-3): 81–4. <https://doi.org/10.24412/2500-1000-2024-6-3-81-84> <https://elibrary.ru/tiroky>

References

1. Baker C., Morris N., Tsirikos A., Fotakopoulou O., Parrott F. Adolescent idiopathic scoliosis: interdisciplinary creative art practice and nature connections. *Med. Humanit.* 2024; 50(1): 41–51. <https://doi.org/10.1136/medhum-2023-012796>
2. Li X., Chen X., Wang Z., Shen J. Adolescent idiopathic scoliosis: a cross-sectional study. *Altern. Ther. Health Med.* 2024; 30(6): 166–9.
3. Essex R., Dibley L. Adolescent idiopathic scoliosis: treatment outcomes, quality of life and implications for practice. *Nurs. Child. Young People.* 2025; 37(1): 30–5. <https://doi.org/10.7748/ncyp.2024.e1510>
4. Sarkovich S., Leonardi C., Darlow M., Martin D., Issa P., Soria T., et al. Back pain in adolescent idiopathic scoliosis: frequency and risk factors. *Spine Deform.* 2024; 12(5): 1319–27. <https://doi.org/10.1007/s43390-024-00904-0>
5. Jinnah A.H., Lynch K.A., Wood T.R., Hughes M.S. Adolescent idiopathic scoliosis: advances in diagnosis and management. *Curr. Rev. Musculoskelet. Med.* 2025; 18(2): 54–60. <https://doi.org/10.1007/s12178-024-09939-2>
6. Li J., Chan E.A., Li M., Lam Y.P., Wong A.Y.L., Cheung J.P.Y., et al. “Am I different?” Coping and mental health among teenagers with adolescent idiopathic scoliosis: A qualitative study. *J. Pediatr. Nurs.* 2024; 75: e135–41. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2024.01.004>
7. Jinnah J.W., Seid M., Kurtin P.S. PedsQL 4.0: reliability and validity of the pediatric quality of life inventory version 4.0 generic core scales in healthy and patient populations. *Med. Care.* 2001; 39(8): 800–12. <https://doi.org/10.1097/00005650-200108000-00006>
8. Raat H., Bonsel G.J., Essink-Bot M.L., Landgraf J.M., Gemke R.J. Reliability and validity of comprehensive health status measures in children: the child health questionnaire in relation to the Health Utilities Index. *J. Clin. Epidemiol.* 2002; 55(1): 67–76. [https://doi.org/10.1016/s0895-4356\(01\)00411-5](https://doi.org/10.1016/s0895-4356(01)00411-5)
9. Korkmaz M.D., Korkmaz M., Altın Y.F., Akgül T. Adaptation and validation of the Turkish version of the quality of life profile for spinal deformities in idiopathic scoliosis. *Acta Orthop. Traumatol. Turc.* 2024; 58(3): 182–6. <https://doi.org/10.5152/j.aott.2024.23078>
10. Kim H.S., Jeong J.Y., Cho Y.J., Goh T.S., Lee J.S. Validation of the visual body image classification in adolescent idiopathic scoliosis: a retrospective study. *Asian Spine J.* 2024; 18(6): 829–35. <https://doi.org/10.31616/asj.2024.0201>
11. Jiang X., Liu F., Zhang M., Hu W., Zhao Y., Xia B., et al. Advances in genetic factors of adolescent idiopathic scoliosis: a bibliometric analysis. *Front. Pediatr.* 2024; 11: 1301137. <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1301137>
12. Wilke H.J., Großkinsky M., Ruf M., Schlager B. Range of international surgical strategies for adolescent idiopathic scoliosis:

- Evaluation of a multi-center survey. *JOR Spine*. 2024; 7(2): e1324. <https://doi.org/10.1002/jsp2.1324>
13. Lenke L.G. The Lenke classification of adolescent idiopathic scoliosis: how it organizes curve patterns as a template to perform selective fusions of the spine. *Spine*. 2003; 28(20): 199–207. <https://doi.org/10.1097/01.BRS.0000092216.16155.33>
14. Vinyarskaya I.V., Antonova E.V., Khramtsov P.I., Chernikov V.V., Timofeeva A.G., Fisenko A.P., et al. Quality of life as a criterion for childrens adaptation to schooling. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal*. 2024; 27(6): 417–22. <https://doi.org/10.46563/1560-9561-2024-27-6-417-422> <https://elibrary.ru/tmfhlc> (in Russian)
15. Samokhin K.A., Pimbursky I.P., Butenko A.S., Chelpachenko O.B., Davydov D.M., Davletgaleev G.T., et al. Analysis of the effectiveness of two-stage and one-stage surgical treatment for idiopathic scoliosis in children using various methods for deformity mobilization. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal*. 2024; 27(5): 340–9. <https://doi.org/10.46563/1560-9561-2024-27-5-340-349> <https://elibrary.ru/ijomtx> (in Russian)
16. Foltz M.H., Johnson C.P., Truong W., Polly D.W. Jr., Ellingson A.M. Morphological alterations of lumbar intervertebral discs in patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Spine J*. 2024; 24(1): 172–84. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2023.08.012>
17. Pizones J., Chang D.G., Suk S.I., Izquierdo E. Current biomechanical theories on the etiopathogenesis of idiopathic scoliosis. *Spine Deform*. 2024; 12(2): 247–55. <https://doi.org/10.1007/s43390-023-00787-7>
18. Kremneva V.N., Kravchenko S.P. The effect of scoliotic disease on the quality of life of children and adolescents. *Mezhdunarodnyy zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk*. 2024; (6-3): 81–4. <https://doi.org/10.24412/2500-1000-2024-6-3-81-84> <https://elibrary.ru/tiroky>
19. Egea-Gámez R.M., Galán-Ollerios M., González-Menocal A., González-Díaz R. How do I plan adolescent idiopathic scoliosis surgery? Systematization of a preoperative planning method. *Rev. Esp. Cir. Ortop. Traumatol*. 2024; 68(1): 73–85. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2022.11.006>
20. Schlager B., Grobkinsky M., Ruf M., Wiedenhöfer B., Akbar M., Wilke H.J. Range of surgical strategies for individual adolescent idiopathic scoliosis cases: evaluation of a multi-centre survey. *Spine Deform*. 2024; 12(1): 35–46. <https://doi.org/10.1007/s43390-023-00756-0>
21. Solla F., Ilharreborde B., Clément J.L., Rose E.O., Monticone M., Bertonecelli C.M., et al. Patient-specific surgical correction of adolescent idiopathic scoliosis: a systematic review. *Children (Basel)*. 2024; 11(1): 106. <https://doi.org/10.3390/children11010106>
22. Prost M., Denz P., Windolf J., Konieczny M.R. Impact of different operative techniques for patients with adolescent idiopathic scoliosis on frontal curve correction and sagittal balance. *Int. J. Spine Surg*. 2024; 18(3): 322–8. <https://doi.org/10.14444/8602>
23. Grabala P., Helenius I.J., Buchowski J.M., Shah S.A. The efficacy of a posterior approach to surgical correction for neglected idiopathic scoliosis: A comparative analysis according to health-related quality of life, pulmonary function, back pain and sexual function. *Children (Basel)*. 2023; 10(2): 299. <https://doi.org/10.3390/children100202993>
24. Okubo T., Suzuki S., Ozaki M., Takahashi Y., Tsuji O., Nagoshi N., et al. Influence of thoracolumbar kyphosis on postoperative spinal alignment in patients with Lenke type 5C adolescent idiopathic scoliosis. *Spine Deform*. 2024; 12(2): 411–22. <https://doi.org/10.1007/s43390-023-00782-y>
25. Shaw K.A., Miyajima F., Bryan T., Parent S., Newton P.O., Murphy J.S., et al. Vertebral body tethering for Lenke 1A curves: the lumbar modifier predicts less optimal outcomes. *Spine Deform*. 2024; 12(3): 663–70. <https://doi.org/10.1007/s43390-023-00815-6>
26. Pellegrino L.N., Avanzi O. Prospective evaluation of quality of life in adolescent idiopathic scoliosis before and after surgery. *J. Spinal. Disord. Tech*. 2014; 27(8): 409–14. <https://doi.org/10.1097/BSD.0b013e3182797a5e1>
27. Prost M., Denz P., Windolf J., Konieczny M.R. Impact of different operative techniques for patients with adolescent idiopathic scoliosis on frontal curve correction and sagittal balance. *Int. J. Spine Surg*. 2024; 18(3): 322–8. <https://doi.org/10.14444/8602>
28. Sako N., Miyazaki M., Abe T., Kaku N. Relationship between the course of postoperative pelvic axis rotation and shoulder balance in patients with Lenke types 1 and 2 adolescent idiopathic scoliosis. *J. Orthop*. 2024; 63: 29–34. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2024.10.037>

Сведения об авторах:

Челпаченко Олег Борисович, доктор мед. наук, гл. науч. сотр. лаб. научных основ нейроортопедии и ортопедии, проф. каф. детской хирургии с курсом анестезиологии и реанимации, врач травматолог-ортопед нейроортопедического отделения с ортопедией ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России; руководитель отдела травматологии и медицины катастроф, врач — травматолог-ортопед консультативно-диагностического отделения, ст. преподаватель учебно-методического отдела ГБУЗ «НИИ неотложной детской хирургии и травматологии» ДЗМ, chelpachenko81@mail.ru; **Пимбурский Иван Петрович**, аспирант, врач — детский хирург, ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, bdftylvbljd@yandex.ru; **Бутенко Андрей Сергеевич**, врач — травматолог-ортопед нейроортопедического отделения с ортопедией ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, butenko.as@nczd.ru; **Лященко Сергей Николаевич**, доктор мед. наук, проф., проректор по научной, инновационной и международной деятельности, зав. каф. оперативной хирургии и клинической анатомии им. С.С. Михайлова ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России, serglyashenko@mail.ru; **Котлубаев Рустам Саматович**, доцент каф. госпитальной хирургии ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России, врач — детский хирург ГАУЗ «Областная детская клиническая больница», k_childsurg@orgma.ru; **Суменко Владимир Валерьевич**, канд. мед. наук, доцент каф. педиатрии ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России, sumenkovv@mail.ru; **Жердев Константин Владимирович**, доктор мед. наук, гл. науч. сотр., зав. нейроортопедическим отделением с ортопедией ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России; проф. каф. детской хирургии и урологии-андрологии им. проф. Л.П. Александро-ва ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), drzherdev@mail.ru; **Яцык Сергей Павлович**, доктор мед. наук, член-кор. РАН, проф. каф. детской хирургии им. акад. С.Я. Долецкого ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, macadamia@yandex.ru