

DOI: <http://doi.org/10.17816/0869-2106-2021-27-4-349-354>

Научная статья



Использование методики «Осознанная коррекция сколиоза и нарушений осанки» в комплексном восстановительном лечении идиопатического сколиоза грудного отдела позвоночника 1–3 степени

В.Ю. Левков¹, Л.Б. Андропова¹, И.А. Шавырин², М.В. Панюков¹,
А.В. Буторина¹, Б.А. Поляев¹, А.Н. Лобов¹

¹ Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Российская Федерация;

² Научно-практический центр специализированной медицинской помощи детям, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Серьезные функциональные расстройства со стороны внутренних органов и систем организма, повышенная утомляемость, косметические дефекты фигуры, ведущие к появлению социальных и психологических проблем, а также потенциальный неблагоприятный эффект от прогрессирования сколиотической деформации говорят о необходимости постоянного наблюдения и своевременного лечения больных детей до завершения у них костного роста. Таким образом, возникает необходимость раннего диагностирования сколиоза и своевременного комплексного лечения именно на ранних стадиях заболевания.

Цель. Проведение сравнительного анализа эффективности коррекции деформации позвоночника и деротации апикальных позвонков у детей с идиопатическим сколиозом грудной локализации и обоснование использования методики «Осознанная коррекция сколиоза и нарушений осанки» (ОКС) у детей и подростков с диагнозом «идиопатический сколиоз» (ИС) грудного отдела позвоночника 1–3 степени.

Материалы и методы. Под наблюдением находилось 98 пациентов с диагнозом ИС (78 девочек и 20 мальчиков — 79,6 и 20,4% соответственно). Средний возраст обследуемых составил 12,5 лет (от 9 до 16 лет): 9–11 лет — 25 человек, 12–14 лет — 42, 14–16 лет — 31. По рентгенограммам и данным клинического обследования был определен анатомический тип деформации и ее параметры: правосторонний грудной сколиоз — 81 случай, левосторонний грудной — 17. Оценка угловой деформации проводилась по J.R. Cobb, угол искривления — 7–36°. Исходно у всех пациентов имелась активная ростковая костная пластичность позвоночника. В зависимости от степени деформации они были разделены на группы: 7–16° — 37, 17–22° — 33, 23–36° — 28. Проведен анализ рентгенограмм позвоночника, выполненных в прямой и боковой проекциях в положении стоя (измерение дуги искривления во фронтальной и сагиттальной плоскостях в градусах). Рентгенография проводилась до начала и спустя 2 года комплексной терапии, включающей индивидуальные изометрические, деротационные, дыхательные и другие комплексы лечебной физкультуры по методикам ОКС, К. Шрот и корсетирования по Шено.

Результаты. Динамика коррекции угла сколиотической деформации тесно связана со временем постановки диагноза, что нашло отражение во всех исследуемых группах пациентов.

Выводы. Ранняя диагностика идиопатического сколиоза грудного отдела позвоночника и применение лечебной гимнастики по методу ОКС в программе своевременного консервативного лечения позволяет добиться отсутствия прогрессирования заболевания у пациентов с деформацией до 17°. При идиопатическом сколиозе 20° и более совместное использование корсета Шено и лечебной физкультуры по методике ОКС позволяет достигнуть значительной стабилизации и коррекции.

Ключевые слова: трехмерные деформации позвоночника; сколиоз грудного отдела; кифосколиоз; лечение сколиоза; нарушение осанки; осознанная коррекция сколиоза; восстановительное лечение; реабилитация; кифоз; гиперкифоз; лордоз; плоская спина; мышечный корсет; корсет Шено.

Как цитировать:

Левков В.Ю., Андропова Л.Б., Шавырин И.А., Панюков М.В., Буторина А.В., Поляев Б.А., Лобов А.Н. Использование методики «Осознанная коррекция сколиоза и нарушений осанки» в комплексном восстановительном лечении идиопатического сколиоза грудного отдела позвоночника // Российский медицинский журнал. 2021. Т. 27, № 4. С. 349–354. DOI: <http://doi.org/10.17816/0869-2106-2021-27-4-349-354>

Рукопись получена: 30.06.2021

Рукопись одобрена: 16.07.2021

Опубликована: 10.01.2022

DOI: <http://doi.org/10.17816/0869-2106-2021-27-4-349-354>

Science article

«Conscious correction of scoliosis and posture disorders» in the complex rehabilitation treatment of degrees 1–3 thoracic spine idiopathic scoliosis

Vitaly Yu. Levkov¹, Larisa B. Andronova¹, Ilia A. Shavirin², Maxim V. Panyukov¹, Antonina V. Butorina¹, Boris A. Polyayev¹, Andrey N. Lobov¹¹ N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia;² Scientific and Practical Center of Specialized Medical Care for Children, Moscow, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Severe functional disorders in the internal organs and systems of the body, increased fatiguability, and cosmetic body shape defects that lead to social and psychological problems, as well as the potential adverse effect of the progression of scoliotic deformity, necessitate the constant monitoring and timely treatment of sick children until their bone growth is completed. Thus, early diagnostics of scoliosis and timely combination therapy at the early stages of the disease are required.

AIM: This study aimed to compare the efficiency of spinal deformity correction and apical vertebrae derotation in pediatric patients with thoracic spine idiopathic scoliosis and justification of the use of physiotherapy exercise method, “Conscious correction of scoliosis and postural disorders” (DCS) in children and adolescents with degrees 1–3 thoracic spine idiopathic scoliosis (IS).

MATERIALS AND METHODS: This study included 98 patients with IS under supervision (78 (79.6%) females and 20 (20.4%) males). The average age of subjects was 12.5 years (9–16 years), namely 25 patients aged 9–11 years, 42 patients aged 12–14 years old, and 31 patients aged 14–16 years old. The anatomical type of deformity and its parameters were determined according to radiographs and clinical examination data (81 cases of right-sided thoracic scoliosis and 17 left-sided thoracic scolioses). The angular deformity was assessed according to J.R. Cobb, and the angle of curvature was 7°–36°. At baseline, all patients had active growth bone plasticity of the spine. Depending on the degree of deformity, they were distributed into groups of 37 patients with 7°–16°, 33 patients with 17°–22°, and 28 patients with 23°–36°. The radiograph analyses of the spine were performed in frontal and lateral projections in an upright position (frontal and sagittal plane curvature in degree measurements). Radiography was performed before the complex therapy and 2 years thereafter, which included individual isometric, derotation, respiratory, and other complexes of physiotherapy exercises according to the methods of DCS, K. Schroth, and Chêneau corsetting.

RESULTS: The changes over time of scoliotic deformity angle correction are closely related to the time of diagnosis, which was noted in all patient groups under study.

CONCLUSIONS: Early diagnostics of thoracic spine IS and the use of DCS remedial gymnastics within the program of timely conservative treatment eliminated the disease progression in patients with deformity up to 17°. In the case of IS of 20° and more, the combined use of the Chêneau corset and exercise therapy using the DCS method achieved significant stabilization and correction.

Keywords: three-dimensional spinal deformities; thoracic scoliosis; kyphoscoliosis; scoliosis treatment; posture disorder; deliberate correction of scoliosis; remedial treatment; rehabilitation; kyphosis; hyperkyphosis; lordosis; flat back; muscle corset; Chêneau corset.

To cite this article:

Levkov VYu, Andronova LB, Shavirin IA, Panyukov MV, Butorina AV, Polyayev BA, Lobov AN. «Conscious correction of scoliosis and posture disorders» in the complex rehabilitation treatment of degrees 1–3 thoracic spine idiopathic scoliosis. *Rossiiskii meditsinskii zhurnal (Medical Journal of the Russian Federation, Russian Journal)*. 2021;27(4):349–354.

DOI: <http://doi.org/10.17816/0869-2106-2021-27-4-349-354>

Received: 30.06.2021

Accepted: 16.07.2021

Published: 10.01.2022

АКТУАЛЬНОСТЬ

Идиопатический сколиоз (ИС) — одна из актуальных и значимых проблем детской вертебрологии. Частота встречаемости ИС, по различным источникам, достигает 17,3%. По данным Ассоциации американских вертебрологов среди всех типов идиопатического сколиоза частота встречаемости грудного сколиоза составляет 51% среди всех сколиозов [1, 2]. Распространенность сколиоза в мире, по различным данным, составляет от 3,2 до 30% у взрослых и в пределах от 2 до 10% среди всего детского населения.

Среди всех типов идиопатических сколиозов частота деформаций груднопоясничной и поясничной локализации составляет в среднем 12,3% (8,8–24%) [3]. Наиболее выраженное и прогрессирующее течение этого заболевания наблюдается в пубертатном возрасте: 11–13 лет у девочек и 12–14 лет у мальчиков.

Инвалидность вследствие сколиоза, наступающая в детском и подростковом возрасте колеблется от 5 до 12% [4]. Среди всего взрослого населения России клинически значимые сколиотические деформации позвоночника выявляются у 4,3%. При этом до 12% из них в среднем к 28 годам признаны инвалидами, что обуславливает большую социальную значимость этой проблемы [5].

Многообразие и сложность патогенеза ИС, отсутствие единого взгляда на его этиологию определяют трудности курации таких пациентов. На сегодняшний день консервативное лечение ИС включает комплексное использование режимов разгрузки, специальные ортопедические укладки, массаж мышц туловища, физиотерапевтические процедуры, лечебную гимнастику, лечебное плавание, применение различных типов корсетов [5, 6]. Однако в последние годы отмечается увеличение случаев быстрого прогрессирования сколиотической деформации у детей и подростков, приводящей к формированию инвалидности [7]. Применяемые методы консервативного лечения даже при сколиозе I–II степени в 2,1–18,1% наблюдений приводят к прогрессированию деформации [8]. Это связано с нерациональным ведением пациентов: ортезирование применяется при тяжелых степенях деформации, на поздних этапах лечения. Эффективность реабилитации в таких случаях минимальна. Это приводит к изменению симметричности плевральных полостей и емкости легких, смещению средостения, вторичному нарушению функции сердечно-сосудистой и дыхательной систем, нарушению биомеханики позвоночника с формированием вторичного остеохондроза позвоночника, функционального спондилолистеза и проч., нарушению функции спинного мозга и его корешков с возможным развитием радикулярного синдрома и миопатии, вторичной деформации других отделов опорно-двигательной системы [5]. У подавляющего большинства (до 90%) больных сколиоз определяется как идиопатический, т. е. возникающий самостоятельно и независимо от других заболеваний по неустановленной причине [9].

Серьезные функциональные расстройства со стороны внутренних органов и систем организма, повышенная утомляемость, косметические дефекты фигуры, ведущие к появлению социальных и психологических проблем, а также потенциальный неблагоприятный эффект от прогрессирования сколиотической деформации говорят о необходимости постоянного наблюдения и своевременного лечения больных детей до завершения у них костного роста [10]. Для эффективного консервативного лечения необходимо воздействие на первопричину заболевания или на ключевые звенья патогенеза. Все больше исследователей заявляют о полиэтиологичности заболевания [4, 5, 11], что свидетельствует о необходимости междисциплинарного подхода, направленного на установление истинного патогенетического механизма сколиоза. Ввиду отсутствия общепринятой и доказательной теории происхождения ИС профилактика заболевания становится практически невозможной, что оказывает влияние и на прогноз заболевания, и на качество его консервативного лечения. Речь может идти только о предотвращении развития тяжелых форм заболевания. По данным М.Г. Дудина (2014), ИС со степенью тяжести до 5–10° следует считать сколиозом состоявшимся и требующим незамедлительного консервативного лечения, его основная цель — предотвращение прогрессирования болезни и, по мере возможности, уменьшение выраженности сколиотической дуги позвоночника [11]. Таким образом, возникает необходимость раннего диагностирования сколиоза и своевременного комплексного лечения именно на ранних стадиях заболевания.

Цель исследования — доказать наличие связи ранней диагностики ИС у детей и применения современных реабилитационных методик, предусматривающих более пациентоориентированный подход в программе консервативного лечения, с повышением эффективности лечения заболевания.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Под нашим наблюдением находилось 3 группы пациентов ($n=98$) с диагнозом «идиопатический сколиоз» в возрасте от 9 до 16 лет. Распределение осуществлялось на основании рентгенограмм, выполненных в положении стоя в прямой проекции.

В группу ранней диагностики (1-я) были включены случаи с подтвержденным диагнозом ИС I–II степени и углом деформации 7–16°: 37 пациентов 9–16 лет (7 мальчиков и 30 девочек — 19 и 81% соответственно от общего числа обследуемых, 31 с правосторонним сколиозом и 6 с левосторонним). Диагноз был поставлен впервые.

К группе несвоевременной диагностики (2-й) мы отнесли случаи диагноза ИС II–III степени и угла деформации 23–36°: 33 пациента 9–16 лет (26 девочек и 7 мальчиков — 78,8 и 21,2% соответственно). Диагноз также поставлен впервые.

К так называемой группе промежуточной диагностики (3-й) отнесли случаи ИС II степени и угла деформации 17–22°: 28 пациентов 9–16 лет (22 девочки и 6 мальчиков — 78,6 и 21,4% соответственно) с впервые установленным диагнозом.

ОБСУЖДЕНИЕ

Всем пациентам в течение 7–15 дней был подобран индивидуальный комплекс упражнений с дальнейшими рекомендациями по выполнению не менее 1,5 часов 5–6 раз в неделю в возрасте 13–16 лет и не менее часа в возрасте 9–12 лет.

Лечебная физкультура (ЛФК) по методике «Осознанной коррекции сколиоза и нарушений осанки» (ОКС) включала деротационные, ассиметричные, изометрические упражнения, на их долю приходилось около 75% всех упражнений комплекса. Пациенты 10–11 лет обучались «локальному дыханию» по методике К. Шрот (рисунок).

Большое внимание уделялось контролю правильного положения тела и коррекционным позам в повседневной жизни пациентов: при достаточно небольшой продолжительности занятий (от 1 до 1,5 ч) обязательной является грамотно выстроенная с ортопедической точки зрения организация времени ребенка вне зала лечебной физкультуры (школа, быт, досуг). Все упражнения комплекса подбирались с учетом антропометрических данных, физического развития и функционального состояния.

РЕЗУЛЬТАТЫ

У пациентов 1-й группы наблюдалась положительная динамика, коррекция угла составила в среднем 11%. Данная группа изначально находилась в наиболее выгодных условиях ввиду ранней постановки диагноза, что в итоге, по нашему мнению, отразилось на более выраженном положительном результате лечения по сравнению с другими группами.

У 21 пациента отмечался регресс заболевания, который выражался в уменьшении угла сколиотической деформации в среднем на 19,8%. В 10 случаях динамика отсутствовала. Данный факт расценен нами



Рис. Обозначение зоны локального дыхания при правостороннем грудном сколиозе.

Fig. The local breathing zone in right-sided thoracic scoliosis.

как положительный результат, так как удалось достичь стабилизации в состоянии пациентов — первостепенной задачи при лечении 3-мерных деформаций позвоночника. У 6 пациентов отмечалось небольшое ухудшение, которое может быть связано как с нарушением ортопедического режима, так и с злокачественным течением заболевания.

Пациентам 2-й группы с поздним диагностированием ИС была назначена программа реабилитации, аналогичная программе для 1-й группы, в сочетании с корсетом Шено. Выраженность деформации позвоночника в данной группе (23–36°) и возрастающая вероятность дальнейшего прогрессирования заболевания делают недостаточным использование только средств лечебной физкультуры для эффективного лечения [7, 10, 12–14].

Корсет Шено был назначен на 18–21 ч ношения в сутки. Важным условием эффективной реабилитации было обязательное сочетание выполнения комплекса ЛФК по методу ОКС и К. Шрот и ношение корсета Шено.

У всех пациентов ($n=33$) наблюдалась явная положительная динамика со средним значением коррекции 35% (24–46%). Диапазон уменьшения угла сколиотической деформации составил от 6 до 15° (таблица).

Таблица. Результаты коррекции сколиотической деформации

Table. Results of scoliotic deformity correction

Критерии	Группа ранней диагностики ($n=37$). Угол деформации 7–16°	Группа несвоевременной диагностики ($n=33$). Угол деформации 23–36°	Группа промежуточной диагностики ($n=28$). Угол деформации 17–22°
Методика лечения	ЛФК (ОКС и К. Шрот)	ЛФК (ОКС и К. Шрот) + корсет Шено	ЛФК; ЛФК + корсет Шено
Положительная динамика, %	11±3,6	35±2,6	Только ЛФК — стабилизация у 4 из 28
Средняя коррекция, °	2,40±0,3	10,40±0,9	—

Примечание: $p=0,95$. ЛФК — лечебная физкультура; ОКС — методика «Осознанная коррекция сколиоза и нарушений осанки».

Существует ряд причин, по которым специалистам не всегда удается точно, а главное — своевременно диагностировать заболевание. Они выявлены при сборе анамнеза у пациентов 2-й группы:

1) отсутствие регулярных диспансерных осмотров в лечебно-профилактическом учреждении;

2) отсутствие регулярных диспансерных осмотров в школах;

3) невнимательное отношение родителей к собственному ребенку.

3-й группе пациентов ($n=28$, ИС 2 степени с тяжестью деформации $17-22^\circ$) первоначально была предложена реабилитационная программа, включающая использование только лечебной физкультуры. Через 6 мес у 19 пациентов было выявлено прогрессирование заболевания, и во избежание дальнейшего увеличения сколиотической дуги им был назначен корсет Шено. Из 9 оставшихся пациентов 5 получили рекомендацию ношения корсета Шено спустя 1 год наблюдений из-за увеличения угла сколиотической деформации более 20° . Четыре пациента, которым не было назначено ношение корсета, изначально имели самые низкие значения деформации в группе — $17-18^\circ$ и выполняли индивидуальные комплексы ЛФК не менее 1,5 ч 6 дней в неделю.

ВЫВОДЫ

При ранней диагностике ИС (при значении угла деформации до 16°) возможно эффективное лечение, не требующее корсетирования. Необходимо мониторинг детей 9–15 лет с нарушением осанки и наличием признаков развития ИС на всех этапах диспансеризации.

Сколиотическая дуга грудного отдела позвоночника с углом деформации 23° и более является основанием к применению корсета Шено. Несвоевременное назначение корсета Шено приводит к дальнейшему прогрессированию заболевания. При сколиотической деформации

$17-22^\circ$ необходимы профилактические осмотры не реже 3 раз в год. При прогрессировании заболевания требуется незамедлительное назначение корсета Шено.

Необходим индивидуальный подход к пациенту, подбор персональных, асимметричных, деротационных, физических упражнений по методике «Осознанной коррекции сколиоза и нарушений осанки» с соблюдением правильного двигательного режима.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ / ADDITIONAL INFO

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией. Наибольший вклад распределен следующим образом: В.Ю. Левков, Л.Б. Андронova — проведение исследований, сбор материала, написание текста; И.А. Шавырин — редактирование; М.В. Панюков — редактирование, статистическая обработка; А.В. Буторина, Б.А. Поляев, А.Н. Лобов — редактирование.

Author contribution. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. Author contributions: V.Yu. Levkov and L.B. Andronova conducted the research, collected the material, and wrote the text; I.A. Shavyrin edited the text; M.V. Panyukov edited the text and performed statistical processing; A.V. Butorina, B.A. Polyayev, and A.N. Lobov edited the text.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андрианов В.Л., Баиров Г.А., Садофьева В.И., Райе Р.З. Заболевания и повреждения позвоночника у детей и подростков. Л.: Медицина, 1985. 256 с.
2. Lenke L.G., Bridwell K.H., Baldus C., et al. Cotrel-Dubousset instrumentation for adolescent idiopathic scoliosis // *J Bone Joint Surg Am.* 1992. Vol. 74, N 7. P. 1056–1067.
3. Михайловский М.В., Фомичев Н.Г. Хирургия деформаций позвоночника. Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2002.
4. Скрыбин Е.Г., Шарыпова А.А. Взаимосвязь заболеваний позвоночника и стоп у детей // *Медицинская наука и образование Урала.* 2016. Т. 17, № 2. С. 45–48.
5. Исупова О.А., Подлубная А.А. Применение кинезиотейпирования при коррекции сколиоза // *Sciences of Europe.* 2016. № 1–1. С. 49–50.
6. James J.I. The etiology of scoliosis // *J Bone Joint Surg Br.* 1970. Vol. 52, N 3. P. 410–419.
7. Левков В.Ю., Панюков М.В., Андронova Л.Б., и др. Осознанная коррекция сколиоза и нарушений осанки. Научно-практическое руководство. Москва, 2020.
8. Аршин В.В., Чебыкин А.В. Сколиоз, причины и механизм развития, новый метод коррекции // *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: реабилитация, врач и здоровье.* 2015. № 1. С. 55–57.
9. Зайдман А.М. Что же такое идиопатический сколиоз? // *Хирургия позвоночника.* 2016. Т. 13, № 4. С. 104–110.
10. Зайцева Т.Н. Низкочастотное электростатическое поле в комплексном лечении сколиоза у детей: дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2018.
11. Дудин М.Г., Пинчук Д.Ю. Идиопатический сколиоз. Лекция, часть I. «Парадоксы» // *Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста.* 2014. № 1. С. 70–77. doi: 10.17816/PTORS2170-77.

12. Киселев Д.А., Левков В.Ю., Тимонин Е.М., и др. Методика применения проприоцептивных корректоров // Российский медицинский журнал. 2019. Т. 25. № 5–6. С. 280–286.
13. Плотников В.П., Поляев Б.А., Панюков М.В., Левков В.Ю. Интегральная оценка физического развития студентов // Спортивная медицина: наука и практика. 2015. № 2. С. 69–74.

14. Цой С.В., Лобов А.Н., Беляков В.К., и др. Инновационный подход к лечению и коррекции сколиозов с использованием направленной психо-волевой статодинамической системы в сочетании с современными методами контроля // Спортивная медицина: наука и практика. 2015. № 4. С. 78–82.

REFERENCES

1. Andrianov VL, Bairov GA, Sadof'eva VI, Raie RE. *Zabolevaniya i povrezhdeniya pozvonochnika u detei i podrostkov*. Leningrad: Meditsina; 1985. 256 p.
2. Lenke LG, Bridwell KH, Baldus C, et al. Cotrel-Dubousset instrumentation for adolescent idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Am*. 1992;74(7):1056–1067
3. Mikhailovskii MV, Fomichev NG. *Khirurgiya deformatsii pozvonochnika*. Novosibirsk: Sibirskoe universitetskoe izdatel'stvo; 2002. (In Russ).
4. Skryabin EG. Relationship of diseases spine and feet in children. *Meditsinskaya Nauka I Obrazovanie Urala*. 2016;17(2):45–48. (In Russ).
5. Isupova OA, Podlubnaya AA. Application kineziotaping the correction of scoliosis. *Sciences of Europe*. 2016;(11):49–50. (In Russ).
6. James JI. The etiology of scoliosis. *J Bone Joint Surg Br*. 1970;52(3):410–419.
7. Levkov VY, Panyukov MV, Andronova LB, et al. *Osoznannaya korrektsiya skolioza i narushenii osanki. Nauchno-prakticheskoe rukovodstvo*. Moscow; 2020. (In Russ).
8. Arshin VV, Chebykin AV. Scoliosis: etiology, pathogenesis and a new method of correction. *Vestnik medicinskogo instituta "REAVIZ": reabilitaciya, vrach i zdorov'e*. 2015;(1):55–57. (In Russ).
9. Zaydman AM. What is idiopathic scoliosis? *Spine Surgery*. 2016;13(4):104–110.
10. Zaitseva TN. *Nizkochastotnoe elektrostatocheskoe pole v kompleksnom lechenii skolioza u detei* [dissertation]. Moscow; 2018.
11. Dudin MG, Pinchuk DY. Idiopathic Sc Olios. Lecture, Part I. "Paradoxes". *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery*. 2014;2(1):70–77. (In Russ). doi: 10.17816/ptors2170-77
12. Kiselev DA, Levkov VY, Timonin EM, et al. Method of Using Proprioceptive Correctors. *Medical Journal of the Russian Federation*. 2019;25(5-6):280–286. (In Russ). doi: 10.18821/0869-2106-2019-25-5-6-280-286
13. Plotnikov VP, Polyayev BA, Panyuko MV, Levkov VY. Integral assessment of physical development of college students. *Sports Medicine: Research And Practice*. 2015;(2):69–74. (In Russ).
14. Tsoy SV, Lobov AN, Belyakov VK, et al. Innovative approach to the treatment and correction of scoliosis using a directed psychovolitional statodynamic system in combination with modern methods of control. *Sports Medicine: Research And Practice*. 2015;(4):78–82.

ОБ АВТОРАХ

***Левков Виталий Юрьевич**, к.м.н., доцент;
адрес: Россия, 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4104-2886>,
e-mail: Levkovv@ya.ru

Андронova Лариса Борисовна, к.м.н., доцент;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5142-0257>,
e-mail: larisaandronova@mail.ru

Шавырин Илья Александрович, к.м.н.; e-mail: shailya@ya.ru

Панюков Максим Валерьевич, к.м.н., доцент;
e-mail: maxim287@mail.ru

Буторина Антонина Валентиновна, д.м.н., профессор;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8465-0593>,
e-mail: avbutorina@gmail.com

Поляев Борис Александрович, д.м.н., профессор;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9648-2336>,
e-mail: polyayev@sportmed.ru

Лобов Андрей Николаевич, д.м.н., профессор;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2088-6139>,
e-mail: a_lobov54@mail.ru

AUTHORS INFO

***Vitaly Yu. Levkov**, MD, Cand. Sci. (Med.), assistant professor;
address: 1 Ostrovityanova str., 117997, Moscow, Russia;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4104-2886>,
e-mail: levkovv@ya.ru

Larisa B. Andronova, MD, Cand. Sci. (Med.), assistant professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5142-0257>,
e-mail: larisaandronova@mail.ru

Ilya A. Shavyrin, MD, Cand. Sci. (Med.); e-mail: shailya@ya.ru

Maxim V. Panyukov, MD, Cand. Sci. (Med.), assistant professor;
e-mail: maxim287@mail.ru

Antonina V. Butorina, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8465-0593>,
e-mail: avbutorina@gmail.com

Boris A. Polyayev, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9648-2336>,
e-mail: polyayev@sportmed.ru

Andrey N. Lobov, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2088-6139>,
e-mail: a_lobov54@mail.ru