

УДК 615.828:616.711-007.5-053.2+616-036.8
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2022-1-23-34>

© В. Л. Камалетдинов, О. В. Камалетдинова,
Р. Ф. Сафин, 2022

Исследование эффективности остеопатической коррекции в лечении пациентов детского возраста с идиопатическим сколиозом I степени

В. Л. Камалетдинов¹, О. В. Камалетдинова¹, Р. Ф. Сафин^{2,*}

¹ Медицинский центр «Олеся»
454048, Челябинск, ул. Тарасова, д. 42

² Институт остеопатии
191024, Санкт-Петербург, ул. Дегтярная, д. 1, лит. А

Введение. Сколиоз — симптом сколиотической болезни, которая является полиэтиологическим заболеванием, характеризующимся определенным симптомокомплексом морфологических и функциональных изменений позвоночника, грудной клетки и внутренних органов. Наибольшая выявляемость заболевания происходит в 8–13 лет, в период интенсивного роста скелета, именно в этот период происходит неуклонное и бурное прогрессирование сколиоза у каждого 3–4-го ребенка. Несмотря на успешное развитие ортопедии, лечение сколиотической болезни до сих пор остается достаточно сложной проблемой. Остеопатическая коррекция потенциально может дополнить существующие схемы лечения и повысить их результативность.

Цель — обоснование использования остеопатической коррекции в лечении пациентов детского возраста с идиопатическим сколиозом I степени.

Материалы и методы. В проспективном рандомизированном контролируемом исследовании приняли участие 50 пациентов 4–11 лет с идиопатическим сколиозом I степени. Методом простой рандомизации участники исследования были распределены на две группы — контрольную (стандартное ортопедическое лечение) и основную (остеопатическая коррекция). В начале и в конце исследования оценивали остеопатический статус и степень искривления позвоночника.

Результаты. Остеопатическая коррекция пациентов детского возраста с I степенью идиопатического сколиоза сопровождается снижением числа региональных и локальных соматических дисфункций и частоты выявления региональных биомеханических нарушений ($p < 0,05$). Снижение данных показателей более выражено, чем у пациентов, получавших стандартное ортопедическое лечение ($p < 0,05$). На момент завершения лечения наблюдали уменьшение величины угла Кобба у пациентов, получавших остеопатическую коррекцию (с $7,3 \pm 0,8$ до $4,2 \pm 0,8$ градусов; $M \pm m$, $p < 0,05$), и увеличение данного показателя у пациентов, получавших стандартную терапию (с $7,0 \pm 0,7$ до $9,1 \pm 1,4$ градусов; $M \pm m$, $p < 0,05$).

Заключение. Полученные результаты позволяют рекомендовать остеопатическую коррекцию для лечения пациентов детского возраста с I степенью идиопатического сколиоза.

*** Для корреспонденции:**
Руслан Фаридович Сафин
Адрес: 191024 Санкт-Петербург,
ул. Дегтярная, д. 1, лит. А,
Институт остеопатии
E-mail: safinkot@mail.ru

*** For correspondence:**
Ruslan F. Safin
Address: Institute of Osteopathy,
bld. 1A ul. Degtyarnaya, Saint-Petersburg,
Russia 191024
E-mail: safinkot@mail.ru

Для цитирования: Камалетдинов В. Л., Камалетдинова О. В., Сафин Р. Ф. Исследование эффективности остеопатической коррекции в лечении пациентов детского возраста с идиопатическим сколиозом I степени. Российский остеопатический журнал. 2022; 1: 23–34. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2022-1-23-34>

For citation: Kamaletdinov V. L., Kamaletdinova O. V., Safin R. F. Investigation of the osteopathic correction effectiveness in the treatment of pediatric patients with idiopathic scoliosis of the first degree. Russian Osteopathic Journal. 2022; 1: 23–34. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2022-1-23-34>

Ключевые слова: идиопатический сколиоз, остеопатический статус, соматическая дисфункция, угол Кобба, остеопатическая коррекция

Источник финансирования. Исследование не финансировалось каким-либо источником.

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

Статья поступила: 20.08.2021

Статья принята в печать: 30.11.2021

Статья опубликована: 31.03.2022

UDC 615.828:616.711-007.5-053.2+616-036.8
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2022-1-23-34>

© Valery L. Kamaletdinov, Olesya V. Kamaletdinova,
Ruslan F. Safin, 2022

Investigation of the osteopathic correction effectiveness in the treatment of pediatric patients with idiopathic scoliosis of the first degree

Valery L. Kamaletdinov¹, Olesya V. Kamaletdinova¹, Ruslan F. Safin^{2,*}

¹ Medical Center «Olesya»

bld. 42 ul. Tarasova, Chelyabinsk, Russia 454048

² Institute of Osteopathy

bld. 1A ul. Degtyarnaya, Saint-Petersburg, Russia 191024

Introduction. Scoliosis is a symptom of scoliotic disease, which is a polyetiological disease characterized by a certain symptom complex of morphological and functional changes in the spine, chest and internal organs. The greatest detectability of the disease occurs at the age of 8–13, during the period of the intensive skeleton growth, and during this period the most dangerous feature of scoliosis manifests itself — its steady and rapid progression in every 3–4th child. Despite the successful development of orthopedics, the treatment of scoliotic disease still remains a rather difficult problem. Osteopathic correction can potentially complement existing treatment schemes and increase their effectiveness.

The aim of the study is to substantiate the possibility of osteopathic correction in the treatment of pediatric patients with grade I idiopathic scoliosis.

Materials and methods. A prospective randomized controlled trial enrolled 50 patients aged 4 to 11 years with grade I idiopathic scoliosis. The study participants were divided into two groups by simple randomization. The control group participants received standard orthopedic treatment, and the main group participants received osteopathic correction. The osteopathic status and the degree of spinal curvature were assessed at the beginning and at the end of the study.

Results. Osteopathic correction of pediatric patients with grade I idiopathic scoliosis is accompanied by a decrease in the number of regional and local somatic dysfunctions and the frequency of detection of regional biomechanical disorders ($p < 0,05$). The decrease of these indicators is more pronounced than in patients receiving standard orthopedic treatment ($p < 0,05$). At the end of the treatment, there was a decrease in the Cobb angle in patients receiving osteopathic correction (from $7,3 \pm 0,8$ to $4,2 \pm 0,8$ degrees; $M \pm m$, $p < 0,05$), and an increase of this indicator in patients who received standard therapy (from $7,0 \pm 0,7$ to $9,1 \pm 1,4$ degrees; $M \pm m$, $p < 0,05$).

Conclusion. The obtained results make it possible to consider the possibility of recommending of osteopathic correction for childhood patients with grade I idiopathic scoliosis.

Key words: idiopathic scoliosis, osteopathic status, somatic dysfunction, Cobb angle, osteopathic correction

Funding. The study was not funded by any source.

Conflict of interest. The authors declare no obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

The article was received 20.08.2021

The article was accepted for publication 30.11.2021

The article was published 31.03.2022

Введение

Сколиозом называют стойкие боковые искривления позвоночного столба с наличием скручивания позвонков вокруг вертикальной оси (торсией). В современном понимании сколиоз — симптом сколиотической болезни, которая является полиэтиологическим заболеванием, характеризующимся определенным симптомокомплексом морфологических и функциональных изменений позвоночника, грудной клетки и внутренних органов [1–4].

По данным разных авторов, искривления позвоночника встречаются у 1–6 до 11,5 % детей. Величина диапазона обусловлена отсутствием единых методик обследования, неоднородностью контингента обследованных больных [5–7], при этом сколиоз — одно из самых распространенных нарушений опорно-двигательного аппарата. У мальчиков сколиоз выявляется чаще, чем у девочек, с возрастом этот разрыв увеличивается. Наибольшую выявляемость заболевания наблюдают в 8–13 лет, в период интенсивного роста скелета, именно в этот период происходит неуклонное и бурное прогрессирование сколиоза у каждого 3–4-го ребенка [2–4].

В классификации сколиоза нет общепринятой точки зрения, предложено много классификаций отечественных и зарубежных авторов [2–4, 6, 7].

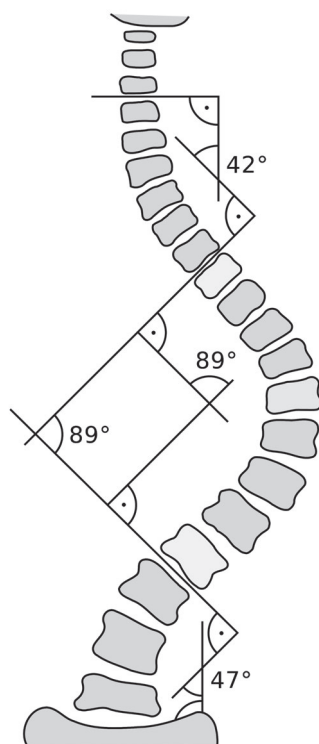
В зависимости от анатомических особенностей бокового искривления различают две группы сколиоза — неструктурный (простой) и структурный (сложный). Неструктурный сколиоз представляет собой простое боковое отклонение позвоночника. Деформация не имеет структурных, грубых анатомических изменений позвонков и позвоночника в целом, нет фиксированной ротации, характерной для структурного сколиоза. Различают пять видов неструктурного сколиоза: осаночный, компенсаторный, рефлекторный, воспалительный, истерический.

Структурный, или истинный, сколиоз характеризуется типичным сложным искривлением позвоночника. В этом сложном искривлении описывают наличие деформации с торсией и искривлением позвонков в трех плоскостях (фронтальной, сагиттальной и горизонтальной), с наличием изменений формы и внутренней структуры в смежных с ними тканях. Область позвоночника, в которой наступило структурное боковое искривление с ротацией позвонков вокруг продольной оси, называют первичной дугой искривления, или первичной кривизной, главной или большой кривизной. Первичная кривизна представляет собой зону заболевания позвоночника. За ее границами позвоночник остается анатомически и функционально здоровым. Обычно структурный сколиоз имеет одну первичную кривизну. Для того чтобы сохранить сбалансированное положение головы над тазом в соответствии с выравнивающим глазным рефлексом, в позвоночнике возникают два компенсаторных противоискривления — одно под первичной кривизной, другое над ней [8, 9].

Торсии в основной дуге и противоискривления имеют противоположную направленность.

Различают четыре степени искривления. Основным его показателем служит угол, образованный двумя пересекающимися линиями, проходящими через центры нейтральных позвонков искривленного отдела позвоночника. Диапазон углов искривления определяют на рентгенограмме по методу Кобба [10, 11]. Схема анализа рентгеновского снимка для определения угла искривления разработана американским ортопедом Дж. Коббом (John Robert Cobb). Угол искривления, измеренный по рентгеновским снимкам, называется углом Кобба. Для определения угла деформации

на переднезадней рентгенограмме проводят две линии, параллельных замыкательным пластинкам нейтральных позвонков. В точке пересечения этих линий измеряют угол сколиоза (рисунок).



Пример измерения дуги искривления по Коббу
Example of measuring an arc of curvature according to Cobb

По этиологии различают врожденный, нейродиспластический, дистрофический, приобретенный и идиопатический сколиоз. Отдельного внимания заслуживает так называемый идиопатический сколиоз — вид сколиоза, этиология которого не выяснена, однако при нем в период роста и полового созревания нередко выявляют дисплазии и в этот же период отмечают ускоренное прогрессирование заболевания [8, 9, 12]. Современный взгляд на проблему идиопатического сколиоза можно резюмировать следующим образом: «На данный момент кажется, что развитие сколиоза является заранее обусловленной реакцией растущего позвоночника на множество неизвестных нарушений, нарушающих хрупкий вращательный баланс позвоночника и таза человека во время роста» [13–15].

Методы лечения сколиоза у детей делятся на консервативные [16–19, 20–22] и оперативные [23, 24], к каждому из которых существует ряд показаний.

Консервативные методы лечения не могут оказывать непосредственного влияния на структурные изменения позвоночника, но устранением функционального компонента нередко удается остановить прогрессирование заболевания благодаря уменьшению асимметричной нагрузки на позвонки. К методам консервативного лечения относят остеопатическую коррекцию и мануальную терапию, массаж, применение укладок, физиолечение, лечебную физкультуру и лечебное плавание. Основные принципы лечения методами остеопатии и мануальной терапии применимы к различным формам искривления позвоночника. Данные виды терапии направлены на сбалансирование костно-мышечных и фасциальных структур нижних конечностей, таза, грудной клетки, шеи и позвоночника [25].

Своевременная и грамотная диагностика состояния пациента детского возраста, а именно периодические осмотры и ряд инструментальных исследований, позволяют врачу выявить пер-

вичные изменения позвоночника и подобрать комплексное лечение, которое будет направлено на стабилизацию и улучшение состояния, предотвратив развитие тяжелых деформаций, которые требовали бы оперативного лечения [16–19, 26, 27]. Исходя из этого, можно предположить, что раннее выявление соматических дисфункций (СД), наиболее характерных для сколиоза, и своевременная остеопатическая коррекция этих дисфункций потенциально могут дополнить существующие схемы лечения и повысить их результативность.

Цель исследования — обоснование использования остеопатической коррекции в лечении пациентов детского возраста с идиопатическим сколиозом I степени.

Материалы и методы

Тип исследования: проспективное рандомизированное контролируемое.

Место проведения и продолжительность исследования. Исследование проводили в 2018–2019 гг. на базе школы-интерната для детей, больных сколиозом, и Центра остеопатической коррекции (Екатеринбург).

Характеристика участников. В исследовании приняли участие 50 пациентов 4–11 лет с идиопатическим сколиозом I степени.

Критерии включения: наличие рентгенологически подтвержденного идиопатического сколиоза I степени, согласие родителей на участие в исследовании. Критерии невключения: наличие абсолютных противопоказаний к ортопедическому лечению и/или остеопатической коррекции, отсутствие согласия родителей на участие в исследовании.

При помощи процедуры простой рандомизации с использованием метода конвертов все пациенты были распределены на две группы по 25 человек — контрольную (стандартная терапия) и основную (osteопатическая коррекция выявленных СД).

Описание медицинского вмешательства. Пациенты контрольной группы получали лечение в рамках, установленных ортопедическими стандартами: четыре курса дифференцированного массажа по 15 сеансов, два курса физиотерапевтического лечения по 20 сеансов (электростимуляция — 10 сеансов, электрофорез — 10 сеансов), регулярные занятия лечебной физкультурой с инструктором.

Пациенты основной группы получали только остеопатическую коррекцию, в среднем 10 сеансов с интервалом 5–7 дней. Подход к каждому пациенту был индивидуальным и основывался на результатах предшествующей остеопатической диагностики. Использовали следующие методы остеопатической коррекции:

- подготовительный этап: общее остеопатическое лечение, техники коррекции выявленных СД опорно-двигательного аппарата — региона шеи, таза, нижних конечностей (особое внимание уделяли работе со стопой), техники работы на всех диафрагмах, апертурах;
- основной этап: специфический, краниальные техники, коррекция дисфункций сфенобазиллярного синхондроза, работа с различными СД крестца, твердой мозговой оболочки (ТМО), техники уравнивания;
- заключительный этап: контроль и отслеживание состояния пациента на всех уровнях, уравнивание ТМО, общее уравнивание.

При выборе методов остеопатической коррекции принимали во внимание чаще всего выявляемые в обследуемой группе СД, а также предшествующий опыт авторов при работе с данным контингентом.

Исходы исследования и методы их регистрации. Под исходами в данном исследовании понимали изменения остеопатического статуса пациентов и степени искривления позвоночника.

Остеопатический статус и степень искривления позвоночника оценивали до начала и после завершения курса лечения в обеих группах. Остеопатический статус оценивали согласно утверж-

денным рекомендациям [28]. По результатам осмотра заполняли унифицированное остеопатическое заключение, выделяли доминирующую СД.

Степень искривления позвоночника оценивали рентгенографически, использовали потолочную цифровую рентгеновскую систему «DigitalDiagnost C50» («Philips»).

Каждому пациенту до начала и по окончании лечения была выполнена рентгенография позвоночника в прямой и боковой проекциях. Снимки были оценены по ортопедическим стандартам, произведена оценка угла искривления позвоночника по Коббу. В зарубежных источниках принята следующая интерпретация данного показателя: $<10^\circ$ — отсутствие сколиоза; $10-30^\circ$ — слабая выраженность сколиоза; $30-45^\circ$ — умеренный сколиоз; $>45^\circ$ — высокая степень выраженности сколиоза [29, 30]. В отечественной медицине общепринята рентгенологическая классификация сколиоза по В. Д. Чаклину, использованная и в данном исследовании:

- I степень — угол сколиоза $1-10^\circ$;
- II степень — угол сколиоза $11-25^\circ$;
- III степень — угол сколиоза $26-50^\circ$;
- IV степень — угол сколиоза $>50^\circ$ [31].

В данной работе в первую очередь опирались на абсолютное значение угла Кобба и его изменение в процессе лечения.

Статистическая обработка. Анализ собранных данных осуществляли в программной среде R (R version 4.0.5). Вычисляли основные параметры описательной статистики — среднее арифметическое и стандартную ошибку среднего ($M \pm m$). Анализ номинативных переменных осуществляли с помощью точного критерия Фишера (для сравнения групп) и критерия МакНемара с поправкой Эдвардса (для оценки динамики внутри групп). Анализ количественных переменных осуществляли с помощью критерия Манна–Уитни (для сравнения групп) и критерия Вилкоксона (для оценки динамики внутри групп). Уровень статистической значимости — $p < 0,05$.

Этическая экспертиза. Исследование проведено в соответствии с Хельсинской декларацией (принята в июне 1964 г., пересмотрена в октябре 2013 г.). Для каждого участника исследования получено информированное согласие его родителей или иных законных представителей.

Результаты и обсуждение

Результаты исследования остеопатического статуса пациентов до и после лечения. СД глобального уровня у обследованных пациентов выявлены не были. Для данной группы оказались характерны региональные биомеханические нарушения, а также СД локального уровня (костно-мышечной, краниосакральной систем и органов головы, висцеральной системы). Количественные данные приведены в табл. 1.

До лечения основная и контрольная группы были сопоставимы по числу региональных ($p > 0,05$) и локальных ($p > 0,05$) СД. После лечения в основной группе наблюдали статистически значимое уменьшение числа региональных ($p < 0,05$) и локальных ($p < 0,05$) СД. В контрольной группе статистически значимых изменений числа локальных ($p > 0,05$) и региональных ($p > 0,05$) СД не произошло. После лечения наблюдали статистически значимое различие между основной и контрольной группой по числу региональных и локальных СД ($p < 0,05$).

Дополнительно была проанализирована частота выявления дисфункций регионального уровня у пациентов обследуемых групп до и после лечения. Для анализа были выбраны регионы, нарушения в которых чаще всего встречались в общей структуре региональных биомеханических нарушений: ТМО, шеи (структуральная составляющая), таза (структуральная составляющая). Результаты анализа частоты выявления вышеуказанных нарушений приведены в табл. 2.

Полученные данные позволяют констатировать, что до лечения по частоте выявления региональных СД между контрольной и основной группой значимых различий не было ($p > 0,05$). После лечения в основной группе наблюдали статистически значимое ($p < 0,05$) снижение частоты вы-

Таблица 1

Количество выявленных соматических дисфункций в целом по группам (абсолютное число) и среднее число выявленных соматических дисфункций в расчёте на одного пациента ($M \pm m$), до и после лечения

Table 1

The number of detected somatic dysfunctions in general by groups (absolute number) and the average number of detected somatic dysfunctions per patient ($M \pm m$), before and after treatment

Соматические дисфункции	Основная группа, n=25		Контрольная группа, n=25	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Региональные	73 2,9±0,2	21*,** 0,8±0,1	68 2,7±0,2	63 2,5±0,2
Локальные	89 3,6±0,2	16*,** 0,6±0,1	80 3,0±0,3	56* 2,2±0,3

* Изменение показателя внутри групп статистически значимо, $p < 0,05$, критерий Вилкоксона; ** различие между группами статистически значимо, $p < 0,05$, критерий Манна–Уитни

Таблица 2

Частота выявления соматических дисфункций регионального уровня у обследованных пациентов до и после лечения, абс. число (%)

Table 2

The frequency of detection of somatic dysfunctions of the regional level in the examined patients before and after treatment, abs. number (%)

Регион	Основная группа, n=25		Контрольная группа, n=25	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Твердой мозговой оболочки	23 (92)	12 (48)*,**	22 (88)	20 (80)
Шеи, структуральная составляющая	22 (88)	3 (12)*,**	18 (72)	23 (92)
Таза, структуральная составляющая	17 (68)	2 (8)*,**	18 (72)	13 (52)

* Изменение показателя внутри группы статистически значимо, $p < 0,05$, критерий МакНемара с поправкой Эдвардса; ** различие между группами статистически значимо, $p < 0,05$, точный критерий Фишера

явления всех вышеуказанных региональных СД. В контрольной группе выявлено статистически незначимое ($p > 0,05$) снижение частоты выявления всех региональных СД, кроме региона шеи. После лечения различия между группами по частоте выявления всех вышеперечисленных региональных СД стали статистически значимыми ($p < 0,05$).

Чаще всего встречающиеся СД у пациентов со сколиозом аналогичны таковым у пациентов с нарушениями осанки. У пациентов с кругловогнутой и плоской спиной преобладали СД региона поясницы и таза (1-е место) и ТМО (2-е место); у пациентов с круглой спиной — головы (1-е место) и грудного региона (2-е место); у пациентов с плосковогнутой спиной — ТМО (1-е место), грудного, поясницы и таза, нижних конечностей (2-е место) [32]. Во всех группах СД ТМО по частоте встречаемости занимала лидирующие места.

Результаты исследования степени искривления позвоночника у пациентов до и после лечения. В рамках оценки результативности лечения обследованных детей основной и контрольной групп учитывали изменения такого показателя степени искривления позвоночника, как угол Кобба на рентгенограмме (угол искривления позвоночника). Динамика этого показателя до и после лечения отражена в табл. 3.

Таблица 3

Значения угла Кобба у обследованных пациентов до и после лечения, градусы ($M \pm m$)

Table 3

Cobb angle values in the examined patients before and after treatment, degrees ($M \pm m$)

Основная группа, n=25		Контрольная группа, n=25	
до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
7,3±0,8	4,2±0,9*,**	7,0±0,7	9,1±1,4*

* Изменение показателя внутри групп статистически значимо, $p < 0,05$, критерий Вилкоксона; ** различие между группами статистически значимо, $p < 0,05$, критерий Манна–Уитни

Разница в величине угла Кобба у детей контрольной и основной групп до лечения была статистически незначима ($p > 0,05$), у всех пациентов определяли сколиоз I степени (по В.Д. Чаклину). После лечения различие между группами по этому показателю стало статистически значимо ($p < 0,05$). Внутри каждой группы по итогам лечения наблюдали статистически значимые изменения ($p < 0,05$). Примечательна разнонаправленная динамика в группах: у пациентов основной группы наблюдали снижение величины угла Кобба, а в контрольной — наоборот, увеличение.

В соответствии с результатами рентгенографического исследования до и после лечения были выделены три категории: пациенты с улучшением (уменьшение угла искривления), пациенты без изменений (угол искривления прежний), пациенты с ухудшением (увеличение угла искривления). Результаты представлены табл. 4.

В основной группе по итогам лечения наблюдали улучшение состояния у 52 % пациентов, случаев ухудшения не выявлено. В контрольной группе улучшение по итогам лечения наблюдали лишь у 12 % пациентов и почти в половине случаев (48 %) — ухудшение. Различие между группами статистически значимо ($p < 0,05$, точный критерий Фишера).

Таблица 4

Распределение обследованных пациентов по результатам рентгенографии позвоночника после лечения

Table 4

Distribution of examined patients according to the results of X-ray spine after treatment

Результат	Основная группа, n=25		Контрольная группа, n=25	
	абс. число	%	абс. число	%
Улучшение	13	52	3	12
Без изменений	12	48	10	40
Ухудшение	0	0	12	48

Нежелательные эффекты. В рамках проведенного исследования у пациентов как основной, так и контрольной группы каких-либо нежелательных эффектов зарегистрировано не было.

Обсуждение. Установлено, что применение остеопатической коррекции у детей с I степенью идиопатического сколиоза уменьшает число СД регионального и локального уровня и величину угла Кобба, что расценивается как положительный результат.

Для объяснения полученных результатов можно опереться на описание вариантов патогенеза идиопатического сколиоза, представленных в трудах В. М. Фрайман и И. Е. Егоровой [26, 27].

Как известно, при родах на сегмент C_{0-1} действуют компрессия, торсия, тракция. Вследствие этого возможна травматизация этой зоны и возникновение ряда СД затылочной кости и ее швов.

Внутрикостные повреждения затылочной кости:

- асимметричное расположение мышечков затылочной кости влияет на расположение C_1 и ограничивает амплитуду ротации в одну из сторон;
- «конфликт» на уровне инфра- и супраокципута приводит к торсии палатки мозжечка, следовательно, возникает торсия и других диафрагм тела;
- деформация затылочной кости вызывает торсию и натяжение ТМО, которая укорачивается, и позвонки, как на «жемчужном ожерелье», начинают «извиваться», что ведет к формированию сколиотических дуг.

Возникают также шовные дисфункции между затылочной и височными костями; сдавление структур яремного отверстия, повреждение XI пары черепно-мозговых нервов, иннервирующей трапецевидные и кивательные мышцы, приводит к возникновению кривошеи и адаптационно к появлению сколиотических дуг в нижележащих отделах позвоночного столба.

Деформация затылочной кости изменяет положение височных костей и височных ямок, возникает конфликт на уровне височно-нижнечелюстного сустава и зубной окклюзии. Результатом является постуральная адаптация в нижележащих отделах осевого скелета.

Дисфункция на уровне сфенобазиллярного синхондроза и латеральный стрейн часто сопровождаются сколиотической деформацией.

Таким образом, при родах на организм ребенка оказывается серьезное механическое воздействие. В частности, механическое воздействие на шею часто приводит к нарушению статодинамических свойств шейного отдела позвоночника, а также к гипоксии ствола мозга, в результате которого возможно нарушение психомоторного и физического развития, приводящее к функциональной несостоятельности мышечных цепей. Помимо этого, возможные внутрикостные повреждения крестца и тазовых костей могут быть причиной дисплазии тазобедренного сустава. Неврологические и ортопедические нарушения влияют на нормальное симметричное проведение восходящих проприоцептивных импульсов от нижних конечностей. Все это может служить причиной постуральной дезадаптации ребенка и стать отправной точкой развития сколиоза. Остеопатическая коррекция соответствующих СД способствует нормализации состояния пациента.

Заключение

В результате исследования установлено, что остеопатическая коррекция пациентов детского возраста с I степенью идиопатического сколиоза сопровождается статистически значимым снижением числа региональных и локальных соматических дисфункций и частоты выявления региональных биомеханических нарушений. Снижение данных показателей статистически значимо более выражено, чем у пациентов, получавших стандартное ортопедическое лечение.

На момент завершения лечения наблюдали статистически значимое уменьшение величины угла Кобба у пациентов, получавших остеопатическую коррекцию, и увеличение данного показателя у пациентов, получавших стандартную терапию.

Полученные результаты позволяют рекомендовать остеопатическую коррекцию у детей с I степенью идиопатического сколиоза.

Вклад авторов:

В. Л. Камалетдинов — обзор публикаций по теме статьи, сбор и анализ материалов, написание текста статьи

О. В. Камалетдинова — обзор публикаций по теме статьи, сбор и анализ материалов, написание текста статьи

Р. Ф. Сафин — разработка дизайна исследования, научное руководство исследованием, анализ собранных данных, редактирование текста статьи

Authors' contributions:

Valery L. Kamaletdinov — review of publications on the topic of the article, collection and analysis of materials, writing the text of the article

Olesya V. Kamaletdinova — review of publications on the topic of the article, collection and analysis of materials, writing the text of the article

Ruslan F. Safin — development of research design, scientific supervision of the research, analysis of the collected data, editing the text of the manuscript

Литература/References

1. Кильдиярова Р. Р., Макарова В. И. Поликлиническая и неотложная педиатрия. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2019; 896 с. [Kildiyarova R. R., Makarova V. I. Polyclinic and emergency pediatrics. M.: GEOTAR-Media; 2019; 896 p. (in russ.)].
2. Абальмасова Е. А. Диагностика и лечение заболеваний и повреждений позвоночного столба у детей. М.: Медицина; 1986; 35 с. [Abalmasova E. A. Diagnostics and treatment of diseases and injuries of the spinal column in children. M.: Medicine; 1986; 35 p. (in russ.)].
3. Андрианов В. Л., Баиров Г. А., Садофьева В. И., Райе Р. Э. Заболевания и повреждения позвоночника у детей и подростков. Л.: Медицина; 1985; 256 с. [Andrianov V. L., Bairov G. A., Sadofyeva V. I., Raye R. E. Diseases and injuries of the spine in children and adolescents. L.: Medicine; 1985; 256 p. (in russ.)].
4. Зиатдинов В. Б., Девликамова Ф. И., Суниева Г. В. Сколиоз (анатомо-функциональные предпосылки, лечение): Учеб. пособие для врачей. Казань: Медицина; 2011; 89 с. [Ziatdinov V. B., Devlikamova F. I., Sunieva G. V. Scoliosis (anatomical and functional prerequisites, treatment): A training manual for doctors. Kazan: Medicine; 2011; 89 p. (in russ.)].
5. Некачалов В. В. Патология костей и суставов. СПб.: Сотис; 2000; 285 с. [Nekachalov V. V. Pathology of bones and joints. St. Petersburg: Sotis; 2000; 285 p. (in russ.)].
6. Weiss H. R., Goodall D. Rate of complications in scoliosis surgery — a systematic review of the PubMed literature. Scoliosis. 2008; 3: 9. <https://doi.org/10.1186/1748-7161-3-9>
7. Babu S. S., Kiran K. R., Babu T. S., Mohanty S. Anthropometric estimation of body height after surgical correction of scoliosis. J. Orthopaed. Surg. 2014; 22 (3): 360–363. <https://doi.org/10.1177/230949901402200319>
8. Зайдман А. М. Идиопатический сколиоз: морфология, биохимия, генетика. Новосибирск: Издательство Новосибирского университета; 1994; 234 с. [Zaidman A. M. Idiopathic scoliosis: Morphology, biochemistry, genetics. Novosibirsk: Novosibirsk University Press; 1994; 234 p. (in russ.)].
9. Михайловский М. В., Зайдман А. М. Этиология, патогенез и патомеханизм идиопатического сколиоза. Хир. позвоночника. 2004; (2): 88–97. [Mikhailovsky M. V., Zaidman A. M. Etiology, pathogenesis and pathomechanism of idiopathic scoliosis. Spine Surg. 2004; (2): 88–97 (in russ.)].
10. Cobb J. R. Technique, after treatment and results of spine fusion for scoliosis. Instr. Course Lect. 1952; 9: 65.
11. Cobb J. R. Outline for the study of scoliosis. AAOS: Instructional Course Lectures. Ann Arbor: The American Academy of Orthopaedic Surgeons; 1948; 5: 261–275.
12. Schlösser T. P. C., van der Heijden G. J. M. G., Versteeg A. L., Castelein R. M. How «Idiopathic» Is Adolescent Idiopathic Scoliosis? A Systematic Review on Associated Abnormalities. PLOS ONE. 2014; 9 (5): e97461. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0097461>
13. Lowe T. G., Edgar M., Margulies J. Y., Miller N. H., Raso V. J., Reinker K. A., Rivard C. H. Etiology of idiopathic scoliosis: Current trends in research. JBJS. 2000; 82 (8): 1157.

14. Kouwenhoven J.W., Castelein R.M. The pathogenesis of adolescent idiopathic scoliosis: Review of the literature. *Spine*. 2008; 33 (26): 2898–2908. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181891751>
15. Ouellet J., Odent T. Animal models for scoliosis research: state of the art, current concepts and future perspective applications. *Europ. Spine J.* 2013; 22: 81-95. <https://doi.org/10.1007/s00586-012-2396-7>
16. Лукаш А., Шубина Е., Белянчикова Н. Профилактика и лечение ортопедических проблем у детей. СПб.: Наука и Техника; 2008; 184 с.
[Lukash A., Shubina E., Belyanchikova N. Prevention and treatment of orthopedic problems in children. St. Petersburg: Science and Technology; 2008; 184 p. (in russ.)].
17. Садовой М.А., Трофимович Е.М., Садовая Т.Н. Превентивная детская вертебрология в проблеме гигиенической антропатологии. *Хир. позвоночника*. 2004; (2): 79–87.
[Sadovoy M.A., Trofimovich E.M., Sadovaya T.N. Preventive pediatric spine pathology as a part of hygienic anthropologic pathology. *Spine Surg.* 2004; (2): 79–87 (in russ.)].
18. Шкляренко А.П. Физиологические принципы использования физических упражнений при сколиотической болезни у детей и подростков. Краснодар; 2001; 200 с.
[Shklyarenko A.P. Physiological principles of the use of physical exercises in scoliotic disease in children and adolescents. Krasnodar; 2001; 200 p. (in russ.)].
19. Шорин Г.А., Попова Т.И., Полякова Р.М. Консервативное лечение сколиоза: Учеб. пособие. Челябинск: Челябинский дом печати; 2002; 130 с.
[Shorin G.A., Popova T.I., Polyakova R.M. Conservative treatment of scoliosis: A textbook. Chelyabinsk: Chelyabinsk House of Printing; 2002; 130 p. (in russ.)].
20. Płazewski M., Bettany-Saltikov J. Non-Surgical Interventions for Adolescents with Idiopathic Scoliosis: An Overview of Systematic Reviews. *PLOS ONE*. 2014; 9 (10): e110254. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0110254>
21. Fusco C., Zaina F., Atanasio S., Romano M., Negrini A., Negrini S. Physical exercises in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis: An updated systematic review. *Physiother. Theor. Pract.* 2011; 27 (1): 80–114. <https://doi.org/10.3109/09593985.2010.533342>
22. Zhou Z., Liu F., Li R., Chen X. The effects of exercise therapy on adolescent idiopathic scoliosis: An overview of systematic reviews and meta-analyses. *Complement. Ther. Med.* 2021; 58: 102697. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2021.102697>
23. Михайловский М.В., Садовой М.А. Оперативное лечение сколиотической болезни. Новосибирск: Издательство Новосибирского университета; 1993; 191 с.
[Mikhailovsky M.V., Sadovoy M.A. Surgical treatment of scoliotic disease. Novosibirsk: Novosibirsk University Press; 1993; 191 p. (in russ.)].
24. Цивьян Я.Л. Хирургия позвоночника. Новосибирск: Издательство Новосибирского университета; 1993; 364 с.
[Tsiyuan Ya.L. Spine surgery. Novosibirsk: Novosibirsk University Press; 1993; 364 p. (in russ.)].
25. Бобко А.Я., Мирошниченко Д.Б. Эффективность остеопатического лечения детей и подростков со статодинамическими нарушениями опорно-двигательного аппарата. *Российский остеопатический журнал*. 2012; 3–4 (18–19): 21–31.
[Bobko A.Ya., Miroshnichenko D.B. Effectiveness of osteopathic treatment of children and adolescents with static-dynamic disorders of the musculoskeletal system. *Russian Osteopathic Journal*. 2012; 3–4 (18–19): 21–31 (in russ.)].
26. Егорова И.А. Остеопатия в разделах. Часть V: Рук. для врачей. СПб.: Издательский дом СПбМАПО; 2017; 184 с.
[Egorova I.A. Osteopathy in sections. Part V: A guide for doctors. St. Petersburg: SPbMAPO Publishing House; 2017; 184 p. (in russ.)].
27. Фрайман В.М. Практические рекомендации по лечению идиопатического сколиоза у подростков. Информационный бюллетень. Русская остеопатическая ассоциация. Остеопатия XXI в. 1998; (1): 33–34.
[Fraiman V.M. Practical recommendations for the treatment of idiopathic scoliosis in adolescents. Information bulletin. Russian Osteopathic Association. Osteopathy of the XXI century. 1998; (1): 33–34 (in russ.)].
28. Мохов Д.Е., Аптекар И.А., Белаш В.О., Литвинов И.А., Могельницкий А.С., Потехина Ю.П., Тарасов Н.А., Тарасова В.В., Трегубова Е.С., Устинов А.В. Основы остеопатии: Учеб. для ординаторов. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2020; 400 с.
[Mokhov D.E., Aptekar I.A., Belash V.O., Litvinov I.A., Mogelnitsky A.S., Potekhina Yu.P., Tarasov N.A., Tarasova V.V., Tregubova E.S., Ustinov A.V. The basics of osteopathy: A textbook for residents. M.: GEOTAR-Media; 2020; 400 p. (in russ.)].
29. Lau K. The Complete Scoliosis Surgery Handbook for Patients: An In-Depth and Unbiased Look Into What to Expect Before and During Scoliosis Surgery. *Health In Your Hands*; 2014; 364 p.
30. ERS Handbook: Self-Assessment in Respiratory Medicine / Eds. K.E. Bloch, T. Brack, A.K. Simonds. European Respiratory Society; 2015; 544 p. <https://doi.org/10.1183/9781849840781-hbmcq02>
31. Мовшович И.А., Риц И.А. Рентгенодиагностика и принципы лечения сколиоза. М.: Медицина; 1969; 391 с.
[Movshovich I.A., Rits I.A. X-ray diagnostics and principles of scoliosis treatment. M.: Medicine; 1969; 391 c. (in russ.)].

32. Калашникова Н.Н., Наумов А.В., Наумова Е.Е. Остеопатический статус пациентов с нарушениями осанки в разных возрастных группах. Российский остеопатический журнал. 2018; 1–2 (40–41): 76–84.
[Kalashnikova N.N., Naumov A.V., Naumova E.E. Osteopathic status of patients of different age groups with postural disorders. Russian Osteopathic Journal. 2018; 1–2 (40–41): 76–84 (in russ.)].

Сведения об авторах:

Валерий Лябинович Камалетдинов,
Медицинский центр «Олеся» (Челябинск),
врач травматолог-ортопед, остеопат

Олеся Валерьевна Камалетдинова,
Медицинский центр «Олеся» (Челябинск),
врач-невролог, рефлексотерапевт, остеопат

Руслан Фаридович Сафин,
Институт остеопатии (Санкт-Петербург),
старший преподаватель

Information about authors:

Valery L. Kamaletdinov,
Medical Center «Olesya» (Chelyabinsk),
traumatologist-orthopedist, osteopathic physician

Olesya V. Kamaletdinova,
Medical Center «Olesya» (Chelyabinsk),
neurologist, reflexologist, osteopathic physician

Ruslan F. Safin,
Institute of Osteopathy (Saint-Petersburg),
senior lecturer