

УДК 615.828:617.753.3-053.2
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-31-44>

© Е. В. Кирьянова, А. А. Гуричев, 2024

Остеопатическая коррекция в комплексной терапии детей с астигматизмом

Е. В. Кирьянова^{1,2,*}, А. А. Гуричев^{1,3}

¹ ООО «МЕДТЕСТ»

309516, Старый Оскол, Белгородская обл., микрорайон Макаренко, д. 4В

² ООО «Центр лазерной медицины», Медико-санитарная часть Завода силикатных стеновых материалов
309502, Старый Оскол, Белгородская обл., микрорайон Дубрава, квартал 3, д. 10

³ Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко
394036, Воронеж, ул. Студенческая, д. 10

Введение. Одной из актуальных задач здравоохранения является сохранение зрения у детей, профилактика слепоты и слабовидения. В России более 1 млн детей страдают нарушениями зрения — миопией, гиперметропией, астигматизмом, амблиопией. Особенно важно выявление аномалий рефракции и их комплексная коррекция у детей — учащихся начальной школы, так как в настоящее время школьные нагрузки сравнимы по интенсивности со зрительными нагрузками взрослых, занимающихся зрительно-напряжённым трудом. В комплексной терапии аккомодационной астенопии у взрослых пациентов хорошо зарекомендовала себя остеопатическая коррекция. Однако эффективность последней в комплексном лечении аккомодационной астенопии у детей исследована недостаточно.

Цель исследования — оценка эффективности остеопатической коррекции в комплексной терапии детей с астигматизмом.

Материалы и методы. В исследовании участвовали 40 детей 7–11 лет с наличием простого, сложного гиперметропического астигматизма (ГА), сложного миопического астигматизма (МА), смешанного астигматизма. Было сформировано две группы: контрольная — 20 детей, получавших стандартное лечение (постоянное ношение корректирующих очков, плеоптоортоптическое лечение); основная — 20 детей, дополнительно получавших курс остеопатической коррекции (три сеанса с интервалом 1 мес). В каждой группе дополнительно было выделено две подгруппы: дети с ГА (16 — в основной группе и 15 — в контрольной) и дети с МА (4 — в основной группе и 5 — в контрольной). Численность этих подгрупп оказалась недостаточной для тестирования в их отношении каких-либо статистических гипотез. В каждой группе оценивали остеопатический и офтальмологический (острота зрения, величина астигматизма, величина утомляемости зрительного анализатора) статус до и после терапии. Для обеих групп по итогам исследования вычисляли описательные статистики. Тестирование статистических гипотез проводили в отношении подгрупп детей с ГА.

Результаты. В начале исследования у 100% детей с астигматизмом выявлены региональные соматические дисфункции головы. Региональная соматическая дисфункция твёрдой мозговой оболочки выявлена в ос-

*** Для корреспонденции:**

Елена Викторовна Кирьянова

Адрес: 309516 Старый Оскол, Белгородская обл., микрорайон Макаренко, д. 4В,

ООО «МЕДТЕСТ»

E-mail: lena_k_120@mail.ru

*** For correspondence:**

Elena V. Kiryanova

Address: Medical Clinic «MEDTEST»,
bld. 4V microdistrict Makarenko, Stary Oskol,
Belgorod region, Russia 309516

E-mail: lena_k_120@mail.ru

Для цитирования: Кирьянова Е. В., Гуричев А. А. Остеопатическая коррекция в комплексной терапии детей с астигматизмом. Российский остеопатический журнал. 2024; 1: 31–44. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-31-44>

For citation: Kiryanova E. V., Gurichev A. A. Osteopathic correction in the complex therapy of children with astigmatism. Russian Osteopathic Journal. 2024; 1: 31–44. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-31-44>

новной группе у 69 % детей с ГА и у 100 % детей с МА, а в контрольной группе, соответственно, у 73 и 100 %. После комплексной терапии, включавшей остеопатическую коррекцию, у детей с ГА выявлено статистически значимо ($p < 0,05$) меньше случаев биомеханических нарушений регионов головы и твердой мозговой оболочки, чем у детей соответствующей контрольной подгруппы. Также у детей с ГА в основной группе наблюдали статистически значимо ($p < 0,05$) более выраженную позитивную динамику по ряду показателей офтальмологического статуса — увеличение остроты зрения, уменьшение величины астигматизма. После комплексной терапии дети с ГА характеризовались значимо ($p < 0,05$) менее выраженной утомляемостью зрительного анализатора.

Заключение. Результаты исследования свидетельствуют об эффективности включения остеопатической коррекции в состав комплексной терапии детей с гиперметропическим астигматизмом. Вместе с тем, целесообразно продолжить исследования в данном направлении с изучением большего количества офтальмологических параметров и на более репрезентативной выборке.

Ключевые слова: астигматизм, острота зрения, утомляемость зрительного анализатора, соматические дисфункции, 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: 22.09.2023

Статья принята в печать: 28.12.2023

Статья опубликована: 31.03.2024

UDC 615.828:617.753.3-053.2

© Elena V. Kiryanova, Arseniy A. Gurichev, 2024

<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-31-44>

Osteopathic correction in the complex therapy of children with astigmatism

Elena V. Kiryanova^{1,2,*}, Arseniy A. Gurichev^{1,3}

¹ Clinic «MEDTEST»

bld. 4V microdistrict Makarenko, Staryi Oskol, Belgorod region, Russia 309516

² Medical Center «Laser Medicine Center»

bld. 10 microdistrict Dubrava quarter 3, Staryi Oskol, Belgorod region, Russia 309502

³ Voronezh State Medical University named after N. N. Burdenko

bld. 10 ul. Studencheskaya, Voronezh, Russia 394036

Introduction. One of the current tasks of healthcare is the preservation of vision in children, prevention of blindness and visual impairment. In Russia, more than 1 million children suffer from visual impairments: myopia, hypermetropia, astigmatism, amblyopia. It is especially important to identify refractive errors and their complex correction in primary school children, since actual school loads are comparable in intensity to the visual loads of adults engaged in visually strenuous work. Osteopathic correction has proven itself well in the complex therapy of accommodative asthenopia of adult patients with visually strenuous work. However, the effectiveness of osteopathic correction in the complex treatment of accommodative asthenopia in children has not been sufficiently studied.

The aim of the study was to evaluate the effectiveness of osteopathic correction in the complex therapy of children with astigmatism.

Materials and methods. The study involved 40 children aged 7 to 11 years with the presence of simple, complex hypermetropic astigmatism, complex myopic astigmatism, mixed astigmatism. Two groups were formed: the control group — 20 children who received standard treatment (constant wearing of corrective glasses, pleopto-

orthoptic treatment); the main group — 20 children who additionally received a course of osteopathic correction (3 sessions with an interval of 1 month). In each group, two subgroups were additionally identified: children with hypermetropic astigmatism, HA (16 in the main group and 15 in the control group), and children with myopic astigmatism, MA (4 in the main and 5 in the control group). The number of these subgroups was insufficient to test any statistical data on them hypotheses. In each subgroup, the osteopathic and ophthalmological (visual acuity, astigmatism, fatigue of the visual analyzer) status before and after therapy was evaluated in each group. Descriptive statistics were calculated for all subgroups based on the results of the study. Statistical hypotheses were tested in relation to subgroups of children with HA.

Results. At the beginning of the study, 100 % of children with astigmatism had regional somatic dysfunctions of the head. Regional somatic dysfunction of the dura mater was detected in the main group in 69 % of children with HA and in 100 % of children with MA, and in the control group, respectively, in 73 and 100 %. After complex therapy, which included osteopathic correction, children with HA revealed statistically significantly ($p < 0,05$) fewer cases of biomechanical disorders of the head regions and dura mater than children of the corresponding subgroup of the control group. Also, children with HA in the main group had statistically significantly ($p < 0,05$) more pronounced positive dynamics in a number of indicators of ophthalmological status: an increase in visual acuity, a decrease in the magnitude of astigmatism. After complex therapy, children with HA were characterized by significantly ($p < 0,05$) less pronounced fatigue of the visual analyzer.

Conclusion. The results of the study indicate the effectiveness of the inclusion of osteopathic correction in the complex therapy in children with HA. At the same time, it is advisable to continue research in this direction with the study of more ophthalmological parameters and on a more representative sample.

Key words: *astigmatism, visual acuity, fatigue of the visual analyzer, somatic dysfunctions, 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 22.09.2023

The article was accepted for publication 28.12.2023

The article was published 31.03.2024

Введение

Одной из актуальных задач здравоохранения является сохранение зрения у детей, профилактика слепоты и слабовидения, снижение уровня инвалидности [1–3]. В России, согласно результатам федерального статистического наблюдения за 2011–2017 гг., более 1 млн детей страдают нарушениями зрения — миопией, гиперметропией, астигматизмом, амблиопией и косоглазием [4, 5].

Астигматизм — это нарушение рефракции глаза, при котором в одном глазу сочетаются разные виды аметропии или различные степени одного вида аметропии. Расстройство зрительного восприятия на фоне некорригированной аметропии у детей, особенно в сенситивный период развития зрительной системы, может проявляться амблиопией (в том числе меридианальной при астигматизме), косоглазием, нарушением формирования бинокулярного и стереоскопического зрения [6–9].

Астигматизм часто сопровождается аномалии рефракции, он может быть различным по величине и направленности. По данным отдельных авторов, распространенность астигматизма более 0,75 дптр в среднем превышает 30%. При миопии астигматизм встречается в 61,4% случаев, при гиперметропической рефракции — в 51,5%, смешанный — в 8,5% [10]. Длительное проецирование на сетчатку нечетких изображений, которое имеется как при некорригированной аметропии, так и при некорригированном астигматизме, не дает возможности полноценному фор-

мированию зрительных функций у детей, а также может привести к снижению уже имеющихся. Некорригированный астигматизм приводит к неадекватному аккомодационному ответу, спазму аккомодации и прогрессированию близорукости, меридиональной амблиопии, а также появлению астенопических жалоб [11, 12].

Дети с нарушениями работы органа зрения не так охотно участвуют в играх, с трудом сосредотачиваются, рассеяны, медленнее выполняют предлагаемые задания. Известно, что дети с глазной патологией часто имеют нарушения функций опорно-двигательного аппарата, и прежде всего это сколиоз, нарушения осанки, плоскостопие [13, 14].

Дети редко предъявляют какие-либо жалобы по поводу снижения зрения, так как в этот период только идет развитие зрительных функций. Если появляются неприятные зрительные ощущения, то дети отказываются от чтения, письма, другой зрительной нагрузки на близком расстоянии. Родители часто принимают это состояние за особенности поведения и характера ребенка [15].

Весьма важным является выявление аномалий рефракции и их комплексная коррекция у детей — учащихся начальной школы. Именно в возрасте 7–12 лет формируются условия, при которых развивается так называемая школьная миопия, предрасполагающим фактором которой являются гиперметропия, простой гиперметропический, простой миопический, сложный гиперметропический, смешанный астигматизм [16].

В настоящее время школьные нагрузки сравнимы по интенсивности со зрительными нагрузками взрослых, занимающихся зрительно-напряженным трудом, поэтому требования к качеству зрения у детей повышенные. Для них, так же как и для взрослых, характерна астенопия аккомодационная, мышечная и сенсорная.

Известно, что остеопатическая коррекция хорошо зарекомендовала себя в комплексной терапии при миопии и спазме аккомодации у детей школьного возраста [17, 18], а также при астигматизме у детей раннего возраста [19]. Вместе с тем, эффективность остеопатической коррекции в комплексном лечении аккомодационной астенопии у детей школьного возраста исследована недостаточно.

Цель исследования — оценка эффективности остеопатической коррекции в комплексной терапии детей с астигматизмом.

Материалы и методы

Тип исследования: проспективное рандомизированное контролируемое.

Место проведения и продолжительность исследования. Исследование проводили в 2019 г. на базе Центра лазерной медицины (Старый Оскол, Белгородская обл.) в лицензированном кабинете врача-офтальмолога. Длительность исследования — 4 мес во время учебного года, когда зрительные нагрузки у детей наиболее высокие.

Характеристика участников. В исследование были включены 40 детей 7–11 лет с наличием простого, сложного гиперметропического астигматизма (ГА), сложного миопического астигматизма (МА), смешанного астигматизма.

Критерии включения: наличие простого, сложного ГА, сложного МА, смешанного астигматизма; отсутствие заболеваний и состояний, являющихся абсолютными противопоказаниями к остеопатической коррекции; согласие законных представителей на проведение остеопатической диагностики и коррекции.

Критерии невключения: наличие сопутствующей отягчающей офтальмологической патологии (косоглазие, катаракта и другое), грубой неврологической патологии.

Все дети находились под наблюдением врача-офтальмолога и пользовались корректирующими очками на постоянной основе, подобранными по переносимости, не менее 6 мес до начала исследования. Некоторые дети получали плеоптооптическое лечение по рекомендации врача-офтальмолога.

Было сформировано две группы пациентов, деление производили простым случайным отбором: контрольная — 20 детей с астигматизмом, находившихся под наблюдением офтальмолога и не получавших остеопатической коррекции; основная — 20 детей с астигматизмом, наблюдавшихся у офтальмолога и получавших остеопатическую коррекцию.

В каждой группе было выделено две подгруппы: в первую подгруппу включены дети с ГА (16 — в основной группе и 15 — в контрольной), во вторую — дети с МА (4 — в основной группе и 5 — в контрольной). Средний возраст детей в основной первой подгруппе составил $7,5 \pm 0,5$ года, во второй подгруппе — $10,75 \pm 0,25$ года. Средний возраст детей в контрольной первой подгруппе составил $7,13 \pm 0,13$ года, во второй подгруппе — $10,6 \pm 0,4$ года. Статистически значимых различий в возрасте у детей обеих групп не установлено.

Описание медицинского вмешательства. В контрольную группу включены дети, пользующиеся корректирующими очками для постоянного ношения и получающие плеоптооптометрическое лечение. В основной группе дети, помимо офтальмологического лечения и ношения корректирующих очков, получали остеопатическую коррекцию, которая включала три сеанса с интервалом 1 мес. Применяли индивидуальные техники и подходы, их использование определяли результатами остеопатической диагностики, выявлявшей конкретные дисфункции.

Исходы исследования и методы их регистрации. В качестве исходов исследования в данном случае были приняты следующие.

1. Остеопатический статус до и после терапии; оценивали согласно клиническим рекомендациям «Остеопатическая диагностика соматических дисфункций в педиатрии» [20, 21].
2. Динамика основных офтальмологических показателей.
 - 2.1. Острота зрения с коррекцией и без неё. Оценивали при узком зрачке, то есть в привычных условиях. Под коррекцией имеются в виду очки, назначенные для постоянного ношения, подобранные по переносимости. Визиометрию (исследование остроты зрения) проводили в стандартных условиях по оптотипам таблицы Сивцева. Острота зрения определяется в единицах, выражается в десятичных дробях. Среднестатистической нормой остроты зрения у детей 7–11 является 1,0.
 - 2.2. Величина астигматизма. Исследование роговичного астигматизма проводили согласно Национальному руководству по астигматизму в условиях циклоплегии на аппарате авторефрактометр «РОТЕС PRK-6000». Величина роговичного астигматизма выражается в диоптриях, ось цилиндра и сферический компонент в данном наблюдении не учитывали. Физиологическая норма астигматизма — 0,5 диоптрии, превышение этого значения трактуется как нарушение рефракции глаза.
 - 2.3. Утомляемость зрительного анализатора. Исследование утомляемости проводили на аппарате «Перитест» при помощи программы КЧСМ (критическая частота слияния мельканий). КЧСМ служит показателем утомления зрительного анализатора при неправильной организации деятельности. Использовали методику с белым светом, изучение КЧСМ проводили в парамакулярной области сетчатки, в качестве изучаемого значения определяли среднее арифметическое число показателей двух глаз. Единицей измерения КЧСМ является Герц (Гц). Пациенту в начале исследования определяли уровень КЧСМ, затем предлагали зрительную нагрузку — 10-минутную компьютерную игру на планшете с использованием назначенных корректирующих очков. После зрительной нагрузки исследование КЧСМ повторяли. Оценивали первоначальное значение КЧСМ — в покое, затем после нагрузки и разницу между этими двумя показателями, которая отражает уровень утомляемости зрительного анализатора. Нормальным значением КЧСМ для парацентральной зоны является 45–55 Гц, разница между значением в покое и после зрительной нагрузки в норме не превышает 2–3 Гц [22, 23].

Офтальмологическое и остеопатическое обследования были проведены в обеих группах у всех детей в начале исследования и через 4 мес после трёх остеопатических коррекций с интервалом 1 раз в месяц — в основной группе и в условиях стандартных офтальмологических назначений — в контрольной группе.

Статистическая обработка. Для номинальных данных (наличие/отсутствие соматических дисфункций) описательная статистика представлена абсолютным числом выявленных случаев нарушений и на 100 обследованных. Для количественных данных (офтальмологические показатели) описательная статистика представлена средним арифметическим (M) и стандартной ошибкой среднего (m). Описательная статистика представлена для каждого показателя всех подгрупп на начало исследования и на момент его завершения.

Для подгрупп детей с МА ввиду небольшого их количества тестирование статистических гипотез не проводили.

Для сравнения подгрупп детей с ГА по номинальным признакам после терапии применяли точный критерий Фишера. Для сравнения этих подгрупп по количественным показателям (кроме величины утомляемости) в каждой подгруппе предварительно у каждого пациента оценивали динамику соответствующего показателя по формуле «значение на момент завершения исследования минус значение на момент начала исследования». В случае утомляемости зрительного анализатора разность вычисляли для значения до нагрузки минус значение после нагрузки, отдельно на начало исследования и отдельно на момент завершения исследования. Для полученных разностей вычисляли описательную статистику ($M \pm m$), затем подгруппы сравнивали по величине этих разностей с помощью критерия Стьюдента в модификации Уэлша (позволяющей учесть возможную гетероскедастичность). Такой подход, широко распространённый в рандомизированных клинических исследованиях, позволяет одновременно учесть динамику показателей в группах и различие групп по этой динамике, минимизировав число множественных сравнений.

Уровень статистической значимости $p < 0,05$. Применяли поправку Бонферрони–Холма для учёта множественности сравнений. Обработку данных и анализ полученных результатов осуществляли с использованием программ Microsoft Excel 2010 и Statistica 6.0.

Этическая экспертиза. Исследование проведено в соответствии с Хельсинской декларацией (принята в июне 1964 г., пересмотрена в октябре 2013 г.). От родителей каждого участника исследования получено информированное согласие.

Результаты и обсуждение

Остеопатический статус. Соматические дисфункции (СД) глобального уровня оказались не характерны для наблюдаемых детей. На момент начала исследования у всех пациентов были выявлены региональные СД (табл. 1).

Как видно из данных табл. 1, в начале исследования характерными для всех детей с астигматизмом были региональные СД головы — они выявлены у 100% детей. Региональная СД твёрдой мозговой оболочки была выявлена в основной группе у 69% детей с ГА, у 100% детей с МА, в контрольной группе — у 73 и 100% соответственно. Эти данные хорошо согласуются с результатами проведенных ранее исследований [19].

СД локального уровня также были выявлены у всех пациентов, однако они относились к разным системам и были представлены в единичных случаях, каких-то закономерностей при этом выявить не удалось.

Данные остеопатического статуса детей с астигматизмом на момент завершения исследования представлены в табл. 2. Из приведенных данных следует, что в основной группе региональные СД головы были выявлены у 56% детей с ГА, региона твердой мозговой оболочки — у 19%, а в контрольной группе, соответственно, у 100 и 73%, различия статистически значимы ($p < 0,05$).

Таблица 1

Частота выявления региональных соматических дисфункций у детей основной и контрольной групп до курса терапии, абс. число (на 100 обследованных)

Table 1

Frequency of detection of regional somatic dysfunctions in children of the main and control groups before therapy, abs. number (per 100 examined)

Регион	Основная группа, n=20		Контрольная группа, n=20	
	гиперметропический астигматизм, n=16	миопический астигматизм, n=4	гиперметропический астигматизм, n=15	миопический астигматизм, n=5
Головы	16 (100)	4 (100)	15 (100)	5 (100)
Твердой мозговой оболочки	11 (69)	4 (100)	11 (73)	5 (100)
Грудной	8 (50)	3 (75)	8 (53)	2 (40)
Таза	2 (13)	1 (25)	2 (13)	1 (20)
Шеи	1 (6)	0	2 (13)	0

Таблица 2

Частота выявления региональных соматических дисфункций у детей основной и контрольной групп после курса терапии, абс. число (на 100 обследованных)

Table 2

Frequency of detection of regional somatic dysfunctions in children of the main and control groups after treatment, abs. number (per 100 examined)

Регион	Основная группа, n=20		Контрольная группа, n=20	
	гиперметропический астигматизм, n=16	миопический астигматизм, n=4	гиперметропический астигматизм, n=15	миопический астигматизм, n=5
Головы	9* (56)	3 (75)	15 (100)	5 (100)
Твердой мозговой оболочки	3* (19)	1 (25)	11 (73)	5 (100)
Грудной	8 (50)	2 (50)	9 (60)	1 (20)
Таза	9 (56)	1 (25)	6 (40)	1 (20)
Шеи	3 (19)	1 (25)	2 (13)	2 (40)

* $p < 0,05$, точный критерий Фишера, сравнение результатов в основной и контрольной группах

* $p < 0,05$, Fisher exact test, comparison of results in the main and control groups

Динамика основных офтальмологических показателей. Результаты измерений остроты зрения без коррекции у детей с ГА в основной и контрольной группах представлены в табл. 3. Согласно представленным данным, в основной группе наблюдается статистически значимо ($p < 0,05$) более выраженная, чем в контрольной группе, позитивная динамика (увеличение) остроты зрения после остеопатической коррекции.

В табл. 4 представлены результаты измерений остроты зрения без коррекции у детей с МА.

Таблица 3

Показатели остроты зрения без коррекции у детей с гиперметропическим астигматизмом до и после курса терапии, $M \pm m$

Table 3

Indicators of visual acuity without correction in children with hypermetropic astigmatism before and after therapy, $M \pm m$

Группа	До терапии	После терапии	Разница
Основная, n=16	0,50±0,05	0,72±0,06	0,22±0,039*
Контрольная, n=15	0,65±0,04	0,7±0,04	0,05±0,022

* $p < 0,05$, критерий Уэлша

* $p < 0,05$, Welsh test

Таблица 4

Показатели остроты зрения без коррекции у детей с миопическим астигматизмом до и после курса терапии, $M \pm m$

Table 4

Indicators of visual acuity without correction in children with myopic astigmatism before and after therapy, $M \pm m$

Группа	До терапии	После терапии	Разница
Основная, n=4	0,14±0,06	0,18±0,10	0,04±0,043
Контрольная, n=5	0,25±0,05	0,21±0,04	-0,04±0,021

Следующим показателем, который анализировали, являлась острота зрения с коррекцией, то есть в очках, подобранных по переносимости и учитывая физиологическую рефракцию у ребёнка. Результаты представлены в табл. 5 и 6. Согласно приведённым данным, в основной группе у детей с ГА наблюдали тенденцию к более выраженной позитивной динамике, чем в контрольной группе, однако с учётом поправки на множественные сравнения результат статистически не значим ($p > 0,05$).

Результаты исследования величины астигматизма представлены в табл. 7 и 8.

Таблица 5

Показатели остроты зрения с коррекцией у детей с гиперметропическим астигматизмом до и после курса терапии, $M \pm m$

Table 5

Indicators of visual acuity with correction in children with hypermetropic astigmatism before and after therapy, $M \pm m$

Группа	До терапии	После терапии	Разница
Основная, n=16	0,8±0,05	0,96±0,03	0,16±0,046
Контрольная, n=15	0,88±0,04	0,92±0,04	0,04±0,022

Таблица 6

Показатели остроты зрения с коррекцией у детей с миопическим астигматизмом до и после курса терапии, $M \pm m$

Table 6

Indicators of visual acuity with correction in children with myopic astigmatism before and after therapy, $M \pm m$

Группа	До терапии	После терапии	Разница
Основная, n=4	0,74±0,14	0,9±0,62	0,16±0,072
Контрольная, n=5	0,85±0,06	0,71±0,07	-0,14±0,027

Таблица 7

Показатели астигматизма у детей с гиперметропическим астигматизмом до и после курса терапии, диоптрии ($M \pm m$)

Table 7

Indicators of astigmatism in children with hypermetropic astigmatism before and after therapy, diopters ($M \pm m$)

Группа	До терапии	После терапии	Разница
Основная, n=16	1,95±0,02	1,72±0,20	-0,23±0,045*
Контрольная, n=15	1,85±0,15	1,82±0,16	-0,03±0,05

* $p < 0,05$, критерий Уэлша

* $p < 0,05$, Welsh test

Таблица 8

Показатели астигматизма у детей с миопическим астигматизмом до и после курса терапии, диоптрии ($M \pm m$)

Table 8

Indicators of astigmatism in children with myopic astigmatism before and after therapy, diopters ($M \pm m$)

Группа	До терапии	После терапии	Разница
Основная, n=4	1,59±0,21	1,56±0,25	-0,03±0,036
Контрольная, n=5	1,95±0,6	2,2±0,68	0,25±0,117

Из приведенных данных следует, что у детей с ГА в основной группе наблюдали статистически значимо ($p < 0,05$) более выраженную, чем в контрольной группе, позитивную динамику (уменьшение) величины астигматизма.

Результаты исследования утомляемости у детей с ГА представлены в табл. 9.

Согласно представленным данным, у детей с ГА в основной группе после завершения курса терапии наблюдали статистически значимо ($p < 0,05$) меньшую величину утомляемости зрительного анализатора, чем в контрольной группе.

Таблица 9

Показатели критической частоты слияния мельканий у детей с гиперметропическим астигматизмом до и после курса терапии, Гц ($M \pm m$)

Table 9

Indicators of the critical frequency of flicker fusion in children with hypermetropic astigmatism before and after therapy, Hz ($M \pm m$)

Группа	До терапии			После терапии		
	до нагрузки	после нагрузки	разница	до нагрузки	после нагрузки	разница
Основная, n=16	41,5±1,03	37,88±0,95	3,62±0,28	46,88±0,75	45,19±0,76	1,69±0,12*
Контрольная, n=15	42,67±0,97	38,47±0,96	4,2±0,37	42,4±0,90	38,47±0,91	3,93±0,40

* $p < 0,05$, критерий Уэлша

* $p < 0,05$, Welsh test

Результаты исследования утомляемости у детей с МА представлены в табл. 10.

Таблица 10

Показатели критической частоты слияния мельканий у детей с миопическим астигматизмом до и после курса терапии, Гц ($M \pm m$)

Table 10

Indicators of the critical frequency of flicker fusion in children with myopic astigmatism before and after therapy, Hz ($M \pm m$)

Группа	До терапии			После терапии		
	до нагрузки	после нагрузки	разница	до нагрузки	после нагрузки	разница
Основная, n=4	42,5±1,92	39,25±2,02	3,25±0,55	45,75±0,99	44,25±0,87	1,5±0,33
Контрольная, n=5	42,8±0,65	38±1,00	4,8±0,42	43,2±1,08	38,8±0,89	4,4±0,57

Обсуждение. Результаты данного исследования свидетельствуют о том, что у детей с ГА, получавших курс остеопатической коррекции в составе комплексной терапии, была статистически значимо более выраженная позитивная динамика по большинству основных офтальмологических показателей. Также у большинства этих пациентов наблюдали успешную коррекцию характерных для них региональных СД.

В рамках обсуждения полученных результатов необходимо отметить, что влияние остеопатической коррекции на остроту зрения и рефракцию при астигматизме как таковое мало изучалось. Однако есть данные о том, что применение краниальной остеопатической терапии можно рассматривать как достаточно эффективный и перспективный метод в комплексной коррекции астигматизма, в том числе и при астигматизме у пациентов зрительно-напряжённого труда в процессе профессиональной деятельности. Так, по результатам исследования возможностей остеопатической коррекции функциональных нарушений зрения пациентов — операторов зрительно-напряжённого труда была выявлена положительная динамика аккомодографии в среднем на 26%, а также снижение выраженности субъективных проявлений аккомодационной астигматизации в среднем на 32,4% [24–28].

Остеопатические методы воздействия в комплексной терапии аномалий рефракции исследовали у детей раннего возраста при астигматизме и у детей 7–12 лет при миопии и спазме аккомодации. В работе [19] был проведен анализ СД у детей до 6 мес и от 6 мес до 1 года с астигматизмом. Для всех детей с аномалиями рефракции характерными оказались региональные СД головы. Более чем у 60% детей в этом исследовании была выявлена региональная СД твёрдой мозговой оболочки. Локальные СД в регионе головы были выявлены более чем в 60% случаев. В основном это были внутрикостные СД и дисфункции швов черепа. Остеопатическое лечение показало себя одинаково эффективным у детей до 6 мес – выявление региональных СД головы уменьшилось со 100 до 54,5%, у детей старше 6 мес – со 100 до 50%. Число СД твёрдой мозговой оболочки снизилось в 5 раз у детей до 6 мес и в 2,6 раза – у детей старше 6 мес. Также в этой работе была показана эффективность остеопатической коррекции на основании изменений офтальмологического статуса [19].

На настоящий момент проведены исследования, в которых оценивали эффективность остеопатической коррекции у детей младшего школьного возраста с миопией и спазмом аккомодации. Двумя группами исследователей были показаны хорошие результаты остеопатической коррекции у детей 7–12 лет с миопией легкой степени и спазмом аккомодации. Тяжесть миопии после лечения с остеопатической коррекцией в этом исследовании в среднем уменьшилась на 0,5 диоптрий, а в отсутствие остеопатической коррекции тяжесть миопии увеличилась на 1,0 диоптрию. В этих работах также оценивали влияние кровоснабжения головного мозга на миопизацию, а также эффективность влияния остеопатической коррекции на кровоток в позвоночных артериях. По данным ультразвуковой доплерографии сосудов головы и шеи исходно у всех детей наблюдали асимметрию кровотока в позвоночных артериях. После лечения в группе, получавшей остеопатическую коррекцию, симметрия кровотока восстановилась у 83% пациентов, в группе без остеопатической коррекции изменений не наблюдали [29, 30].

Тем не менее, тема остеопатической коррекции в комплексной терапии аномалий рефракции у детей остается мало исследованной. Также ранее не изучали влияние остеопатической коррекции на утомляемость зрительного анализатора, не рассматривали его роль в комплексном подходе к лечению астигматизма у детей. Работ по изучению офтальмоэргоники у школьников ранее не проводили. Основной задачей врачей (офтальмолога и остеопата) в комплексном подходе к лечению детей с аномалиями рефракции является обеспечение пациенту требуемого уровня зрительной работоспособности и возможности к обучению. Представленное в данной статье исследование призвано внести посильный вклад в эту важную тему.

Нежелательных эффектов в рамках проведенного исследования не наблюдали.

Ограничения. В представленном исследовании не были учтены показатели сферического компонента рефракции, степень выраженности амблиопии при ГА, не учитывали также спазм аккомодации при МА, силу очковых линз для постоянной коррекции. Также следует отметить недостаточный размер подгрупп пациентов с МА. Целесообразно продолжить исследование эффективности остеопатической коррекции в составе комплексной терапии астигматизма с учётом вышеуказанных параметров и на более репрезентативных выборках.

Заключение

Применение остеопатической коррекции в составе комплексной терапии у детей с гиперметропическим астигматизмом сопровождается положительной динамикой показателя остроты зрения, величины астигматизма и утомляемости зрительного анализатора. Полученные результаты свидетельствуют об эффективности включения остеопатической коррекции в состав комплексной терапии у детей с данной патологией. Вместе с тем, рекомендуется продолжить исследования в данном направлении с изучением большего количества офтальмологических параметров и на более репрезентативной выборке.

Вклад авторов:

Е. В. Кирьянова — обзор публикаций по теме статьи, сбор фактического материала, подготовка данных для статистической обработки, участие в статистической обработке, написание статьи
А. А. Гуричев — разработка дизайна исследования, обзор публикаций по теме статьи, сбор фактического материала, подготовка данных для статистической обработки, участие в статистической обработке, написание и редактирование статьи

Авторы одобрили финальную версию статьи для публикации, согласны нести ответственность за все аспекты работы и обеспечить гарантию, что все вопросы относительно точности и достоверности любого фрагмента работы надлежащим образом исследованы и решены.

Authors' contributions:

Elena V. Kiryanova — review of publications on the topic of the article, collection of factual material, preparation of data for statistical processing, participation in the statistical processing, writing the text of the article

Arsenyi A. Gurichev — development of the study design review of publications on the topic of the article, collection of factual material, preparation of data for statistical processing, participation in the statistical processing, writing and editing the text of the article

The authors have approved the final version of the article for publication, agree to be responsible for all aspects of the work and ensure that all questions regarding the accuracy and reliability of any fragment of the work are properly investigated and resolved.

Литература/References

1. Катаргина Л. А. Аккомодация: Рук. для врачей. М.: Апрель; 2012; 136 с.
[Katargina L. A. Accommodation: A Guide for Doctors. M.: April; 2012; 136 p. (in russ.)].
2. Катаргина Л. А., Михайлова Л. А. Состояние детской офтальмологической службы в Российской Федерации (2012–2013 гг.). Рос. педиат. офтальмол. 2015; 10 (1): 5–10. <https://doi.org/10.17816/rpoj37618>
[Katargina L. A., Mikhailova L. A. The state of children's ophthalmological services in the Russian Federation (2012–2013). Russ. pediat. Ophthalmol. 2015; 10 (1): 5–10. <https://doi.org/10.17816/rpoj37618> (in russ.)].
3. Маркова Е. Ю., Курганова О. В., Безмельницына Л. Ю., Мешков Д. О., Венедиктова Л. В. Медико-социальная роль коррекции аметропий у детей. Офтальмология. 2015; 12 (2): 83–87. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2015-2-81-86>
[Markova E. Yu., Kurganova O. V., Bezmelnitsyna L. Yu., Meshkov D. O., Venediktova L. V. Medical and social value of correction of ametropia in children. Ophthalmology. 2015; 12 (2): 83–87. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2015-2-81-86> (in russ.)].
4. Заболеваемость детского населения России (0–14 лет) в 2016 году. Статистические материалы. Часть V. М.; 2017; 144 с. <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy/statisticheskii-sbornik-2016-god>
[Morbidity rate in the Russian child population (0–14 years) in 2016. Statistical materials. Part V. M.; 2017; 144 p. <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy/statisticheskii-sbornik-2016-god> (in russ.)].
5. Смирнова И. Ю., Ларшин А. С. Современное состояние зрения школьников, проблемы и перспективы. Глаз. 2011; 3: 2–8.
[Smirnova I. Yu. Larshin A. S. The current state of schoolchildren vision, problems and prospects. Eye. 2011; 3: 2–8 (in russ.)].
6. Аветисов С. Э. Эволюция методов диагностики астигматизма. <http://aprilpublish.ru/lektsii/avetisov-s-e-evolyuciya-metodov-diagnostiki-astigmatizma.html>
[Avetisov S. E. Evolution of methods for diagnosing astigmatism. <http://aprilpublish.ru/lektsii/avetisov-s-e-evolyuciya-metodov-diagnostiki-astigmatizma.html> (in russ.)].
7. Аветисов С. Э. Рефракционные нарушения: основные тенденции изучения этиопатогенеза, совершенствования методов диагностики, мониторинга и коррекции ФГБУ «НИИГБ» РАМН // В сб.: Тезисы актовой лекции: 40-летний юбилей ФГБУ «НИИГБ» РАМН. М.; 2013.
[Avetisov S. E. Refractive disorders: main trends in the study of etiopathogenesis, improvement of diagnostic methods, monitoring and correction FSBI «NIIGB» RAMS // In: Abstracts of the assembly lecture: 40th anniversary of FSBI «NIIGB» RAMS. M.; 2013 (in russ.)].

8. Аветисов С.Э., Егорова Г.Б., Кобзова М.В., Митичкина Т.С., Рогова А.Я. Клиническое значение современных методов исследования роговицы. Вестн. офтальмол. 2013; 129 (5): 22–31.
[Avetisov S.E., Egorova G.B., Kobzova M.V., Mitichkina T.S., Rogova A.Ya. Clinical significance of modern methods of corneal assessment. Bull. Ophthalmol. 2013; 129 (5): 22–31 (in russ.).]
9. Аветисов С.Э., Егоров Е.А., Мошетова Л.К., Нероев В.В., Тахчиди Х.П. Офтальмология: Национальное рук. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2018; 904 с.
[Avetisov S.E., Egorov E.A., Moshetova L.K., Neroev V.V., Takhchidi H.P. Ophthalmology: National Guide. M.: GEOTAR-Media; 2018; 904 p. (in russ.).]
10. Клинико-экономические аспекты диагностики аномалий рефракции у детей с содружественным косоглазием (обзор литературы). Рос. офтальмол. онлайн: OAI-PMH ID: oai:eyepress.ru:article28755. <https://eyepress.ru/thesis/1-1-narusheniya-refraktsii-u-detey->
[Clinical and economic aspects of diagnosing refractive errors in children with concomitant strabismus (literature review). Russ. Ophthalmol. online: OAI-PMH ID: oai:eyepress.ru: article28755. <https://eyepress.ru/thesis/1-1-narusheniya-refraktsii-u-detey-> (in russ.).]
11. Лобанова И.В., Лещенко И.А. Влияние полноты и вида коррекции у детей и подростков с аномалиями рефракции на формирование зрительных вызванных потенциалов. Вестн. офтальмол. 2013; 129 (4): 44–53.
[Lobanova I.V., Leshchenko I.A. Impact of the method choice and the extent of correction on the development of visual evoked potentials in children and adolescents with refractive anomalies. Bull. Ophthalmol. 2013; 129 (4): 44–53 (in russ.).]
12. Лобанова И.В., Маркова Е.Ю., Хаценко И.Е., Ульшина Л.В. Влияние вида и полноты коррекции астигматизма на формирование зрительных функций у детей и подростков. Рос. дет. офтальмол. 2012; 1–2: 49–52.
[Lobanova I.V., Markova E.Yu., Khatsenko I.E., Ulshina L.V. The influence of astigmatism correction type and completeness on the formation of visual functions in children and teenagers. Russ. pediat. Ophthalmol. 2012; 1–2: 49–52 (in russ.).]
13. Орусбаева Т.А. Об особенностях развития ребенка с нарушением зрения. Пробл. науки. 2016; 19 (61). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ob-osobennostyah-razvitiya-rebenka-s-narusheniem-zreniya> (дата обращения 23.09.2023).
[Orusbaeva T.A. About features of development of child with visual impairment. Probl. Sci. 2016; 19 (61). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ob-osobennostyah-razvitiya-rebenka-s-narusheniem-zreniya> (date of access 23.09.2023) (in russ.).]
14. Александрова Н.Н., Еременко К.Ю. Офтальмологическая помощь в детском саду комбинированного вида. Рос. дет. офтальмол. 2020; 1: 14–17. <https://doi.org/10.25276/2307-6658-2020-1-14-17>
[Alexandrova N.N., Eremenko K.Yu. Ophthalmological care in a combined type kindergarten. Russ. pediat. Ophthalmol. 2020; 1: 14–17. <https://doi.org/10.25276/2307-6658-2020-1-14-17> (in russ.).]
15. Akinci A., Güven A., Degerliyurt A., Kibar E., Mutlu M., Citirik M. The correlation between headache and refractive errors. J. AAPOS. 2008. JUN; 12 (3): 290–293. <https://doi.org/10.1016/j.jaapos.2007.11.018>
16. Валетов В.В., Дегтярева Е.И. О некоторых проблемах школьной близорукости. Весн. МДПУ імя І.П. Шамякіна. 2012; 1 (34): 15–20. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-nekotoryh-problemah-shkolnoy-blizorukosti> (дата обращения 23.09.2023).
[Valetov V.V., Degtyareva E.I. About some problems of school myopia. Vesn. MDPU name I.P. Shamyakina. 2012; 1 (34): 15–20. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-nekotoryh-problemah-shkolnoy-blizorukosti> (date of access 23.09.2023) (in russ.).]
17. Ведяшкина А.С., Милутка Ю.А., Ломакина Я.Н., Потехина Ю.П. Результаты остеопатической коррекции при миопии и спазме аккомодации у детей: систематический обзор с применением метаанализа. Рос. остеопат. журн. 2021; 1: 109–124. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2021-1-109-124>
[Vedyashkina A.S., Milutka Yu.A., Lomakina Ya.N., Potekhina Yu.P. Results of osteopathic correction of myopia and accommodation spasm in children: systematic review using meta-analysis. Russ. Osteopath. J. 2021; 1: 109–124. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2021-1-109-124> (in russ.).]
18. Кузьмина Ю.О., Потехина Ю.П., Трегубова Е.С., Мохова Е.С. Возможности остеопатической коррекции функциональных нарушений у детей. Педиатр. 2017; 8 (6): 17–23. <https://doi.org/10.17816/PED8617-23>
[Kuzmina Yu.O., Potekhina Yu.P., Tregubova E.S., Mokhova E.S. Possibilities of osteopathic correction of functional disorders in children. Pediatrician (St. Petersburg). 2017; 8 (6): 17–23. <https://doi.org/10.17816/PED8617-23> (in russ.).]
19. Бахтиярова Г.З., Стенькова О.В. Возможности остеопатической коррекции у детей раннего возраста с патологией рефракции. Рос. остеопат. журн. 2018; 3–4: 78–86. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2018-3-4-78-86>
[Bakhtiyarova G.Z., Stenkova O.V. Opportunities for osteopathic correction for treatment infants with refraction disorders. Russ. Osteopath. J. 2018; 3–4: 78–86. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2018-3-4-78-86> (in russ.).]
20. Аптекарь И.А., Егорова И.А., Кузьмина Ю.О., Мохова Е.С., Трегубова Е.С. Остеопатическая диагностика соматических дисфункций в педиатрии: Клинические рекомендации. СПб.: Невский ракурс; 2015; 60 с.
[Artekar I.A., Egorova I.A., Kuzmina Yu.O., Mokhova E.S., Tregubova E.S. Osteopathic diagnosis of somatic dysfunctions in pediatrics: Clinical recommendations. St. Petersburg: Nevskiy rakurs; 2015; 60 p. (in russ.).]
21. Мохов Д.Е., Аптекарь 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: Учебник 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.).
22. Егорова Т.С., Голубцов К.В. КЧСМ в определении зрительной работоспособности слабовидящих школьников. Информ. процессы. 2002; 2 (1): 106–110.
[Egorova T.S., Golubtsov K.V. CFFF in determining the visual performance of visually impaired schoolchildren. Inform. Processes. 2002; 2 (1): 106–110 (in russ.).]
23. Волков А.С., Морозова Л.В. КЧСМ как метод психофизиологического исследования зрительного анализатора. Междунар. студ. науч. вестн. 2015; 2 (ч. 3): 310–312.
[Volkov A.S., Morozova L.V. CFFF as a method of psycho-physiological research of the visual analyzer. Int. Stud. sci. Bull. 2015; 2 (part 3): 310–312 (in russ.).]
24. Овечкин И.Г., Юдин В.Е., Миронов А.В., Емельянов Г.А. Коррекция аккомодационно-рефракционных нарушений у лиц зрительно-напряженного труда с позиций современных методов физического воздействия. Современ. оптометрия. 2015; 5: 24–28.
[Ovechkin I.G., Yudin V.E., Mironov A.V., Emelyanov G.A. Correction of accommodation-refractive disorders in people with visually intense work from the standpoint of modern methods of physical influence. Modern Optometry. 2015; 5: 24–28. (in russ.).]
25. Миронов А.В., Овечкин И.Г. Сравнительная оценка объективных и субъективных показателей аккомодационной системы глаза у лиц зрительно-напряженного труда. Современ. оптометрия. 2015; 6: 16–19.
[Mironov A.V., Ovechkin I.G. Comparative assessment of objective and subjective indicators of the accommodative system of the eye in people with visually intense work. Modern Optometry. 2015; 6: 16–19 (in russ.).]
26. Овечкин И.Г., Беликова Е.И., Кожухов А.А., Пожарицкий М.Д., Юдин В.Е., Будко А.А., Шакула А.В. Современные методические подходы к коррекции астенопии у пациентов зрительно-напряженного труда. Офтальмология. 2019; 16 (1): 88–94. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2019-1-88-94>
[Ovechkin I.G., Belikova E.I., Kozhukhov A.A., Pozharitsky M.D., Yudin V.E., Budko A.A., Shakula A.V. Modern Methodological Approaches to the Correction of Asthenopia in Patients with Visual-Intensive Work. Ophthalmology (Moscow). 2019; 16 (1): 88–94. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2019-1-88-94> (in russ.).]
27. Юдин В.Е. Применение остеопатических технологий в целях функциональной коррекции зрения пациентов – операторов зрительно-напряженного труда. Современ. оптометрия. 2015; (1): 30–33.
[Yudin V.E., Application of osteopathic technologies for the purpose of functional vision correction of patients – operators of visually intense work. Modern Optometry. 2015; (1): 30–33 (in russ.).]
28. Овечкин И.Г., Покровская Е.Л. Оптическая коррекция физиологического астигматизма у лиц зрительно-напряженного труда с клинических и офтальмоэргонимических позиций. Современ. оптометрия. 2016; (8): 20–24.
[Ovechkin I.G., Pokrovskaya E.L. Optical correction of physiological astigmatism in people with visually intense work from clinical and ophthalmic ergonomic positions. Modern Optometry. 2016; (8): 20–24 (in russ.).]
29. Боброва Е.А., Аптекар И.А., Абрамова Е.В. Остеопатическая коррекция миопии слабой степени у детей 7–10 лет. Рос. остеопат. журн. 2015; 1–2: 43–49. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2015-1-2-43-49>
[Bobrova E.A., Aptekar I.A., Abramova E.V. Osteopathic Correction of Mild Myopia in 7–10 Years Old Children. Russ. Osteopath. J. 2015; 1–2: 43–49. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2015-1-2-43-49> (in russ.).]
30. Новосельцев С.В., Иванов В.К., Панасейко А.В., Мерзляков Е.Л., Ставрова Г.В. Остеопатическое лечение детей 7–12 лет, страдающих миопией со спазмом аккомодации. Рос. остеопат. журн. 2013; 3–4: 36–46.
[Novoseltsev S.V., Ivanov V.K., Panaseiko A.V., Merzlyakov E.L., Stavrova G.V. Osteopathic treatment of children 7–12 years old suffering from myopia with spasm of accommodation. Russ. Osteopath. J. 2013; 3–4: 36–46 (in russ.).]

Сведения об авторах:

Елена Викторовна Кирьянова,

ООО «МЕДТЕСТ», Старый Оскол, Белгородская обл., врач-osteopat; ООО «Центр лазерной медицины», Медико-санитарная часть Завода силикатных стеновых материалов, Старый Оскол, Белгородская обл., врач-офтальмолог

Арсений Александрович Гуричев,

ассистент кафедры неврологии, Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко; ООО «МЕДТЕСТ», Старый Оскол, Белгородская обл., врач-osteopat
eLibrary SPIN: 2467-6694

Information about authors:

Elena V. Kiryanova,

Medical Clinic «MEDTEST», Stary Oskol, Belgorod Reg., osteopathic physician; LLC «Laser Medicine Center», Stary Oskol, Belgorod Reg., ophthalmologist physician

Arseniy A. Gurichev,

Assistant Professor of Neurological Department, Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko; Medical Clinic «MEDTEST», Stary Oskol, Belgorod Reg., osteopathic physician
eLibrary SPIN: 2467-6694