

DOI: <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2020-1-57-61>
УДК 617.758.1

Сравнение эффективности восстановления сенсорной фузии при лечении на синоптофоре и жидкокристаллическими очками детей с оперированным содружественным косоглазием

И.Э. Азнаурян¹, А.А. Шпак², В.О. Баласанян¹, Э.И. Азнаурян³, С.Г. Агагулян¹

¹ ЦОЗДиП «Ясный Взор», Москва;

² ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Москва;

³ Швейцарский федеральный институт технологий, Цюрих (Швейцария)

РЕФЕРАТ

Цель. Оценка эффективности восстановления сенсорной фузии жидкокристаллическими (ЖК) очками в сравнении с традиционным ортоптическим лечением на синоптофоре.

Материал и методы. Пролечено 86 пациентов с оперированным содружественным сходящимся косоглазием, остаточным углом косоглазия до 10° и отсутствием сенсорной фузии. Все пациенты были с гиперметропической рефракцией. Сначала все пациенты прошли лечение на синоптофоре в течение 12 мес. курсами по 10 дней (3–4 курса). Сорок три пациента, у которых сенсорная фузия не восстановилась, перешли на лечение ЖК очками попеременным разобщением полей зрения постоянно в течение 6 часов в день.

Результаты. Эффективность восстановления сенсорной фузии и бинокулярного зрения была существенно ($P < 0,000$) выше при лечении ЖК очками по сравнению с синоптофором. Так, устойчивая сенсорная фузия сформировалась у 29 (67%) и 16 (18%) детей, неустойчивая – у 11 (26%) и 17 (20%); лечение было неэффективным у 3 (7%) и 53 (62%) детей соответственно. Бинокулярное зрение было получено у 20 (46%) и 21 (24%) пациента, а с учетом последующего диплоптического лечения при устойчивой сенсорной фузии у 10 (23%) и 2 (2%) пациентов соответственно. Наблюдалась большая удовлетворенность лечением родителей пациентов при лечении ЖК очками из-за отсутствия необходимости частого посещения лечебного учреждения.

Заключение. После проведенной хирургии косоглазия в состоянии близком к ортотропии лечение методом попеременного разобщения полей зрения ЖК очками является более эффективным методом восстановления сенсорной фузии и бинокулярного зрения по сравнению с традиционным ортоптическим лечением на синоптофоре.

Ключевые слова: косоглазие, сенсорная фузия, лечение, жидкокристаллические очки, синоптофор. ■

Ключевые слова: косоглазие, сенсорная фузия, лечение, жидкокристаллические очки, синоптофор. ■

Авторы не имеют финансовых или имущественных интересов в упомянутых материале и методах.

Офтальмохирургия. 2020;1: 57–61.

ABSTRACT

Comparison of bifoveal fusion recovery efficiency using synoptophore and the liquid crystal glasses in children operated for esotropia

I.E. Aznauryan¹, A.A. Shpak², V.O. Balasanyan¹, E.I. Aznauryan³, S.G. Agagulyan¹

¹ The Association of Pediatric Ophthalmology Clinics «Yasniy Vzor», Moscow;

² The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow;

³ The Swiss Federal Institute of Technology, Zurich (Switzerland)

Purpose. This study aims to analyze sensory fusion recovery using method of LCD glasses with alternating occlusion of visual fields and compare its efficacy with orthoptic treatment using synoptophore.

Material and methods. Eighty-six patients with esotropia, post-operative absence of bifoveal fusion and residual angle of deviation $< 10^\circ$ were studied. All patients were hyperopic. All of them underwent synoptophore treatment for 12 months (3–4 courses). Forty-three patients unsuccessful in bifoveal fusion recovery underwent treatment with LCD glasses for 6 hours/day.

Results. Bifoveal fusion and binocular vision were significantly more often recovered ($P < 0,000$) by LCD glasses treatment as compared to the synoptophore treatment. The stable bifoveal fusion was formed in 29 (67%) and 16 (18%) children, the unstable one – in 11 (26%) and 17 (20%); the treatment was ineffective in 3 (7%) and 53 (62%) patients, respectively. Binocular vision was obtained in 20 (46%) and 21 (24%) patients, and taking into account the subsequent diplopic treatment in cases with stable sensory fusion in 10 (23%) and 2 (2%), respectively. Parents were more satisfied with the treatment by LCD glasses because of the lack of frequent visits to the hospital.



Conclusion. Alternating occlusion of visual fields with LCD glasses is a more effective mean of bifoveal fusion and binocular vision recovery than orthoptic treatment with a synoptophore in patients after successful strabismus surgery.

Key words: strabismus, sensory fusion, strabismus treatment, LCD glasses, synoptophore. ■

No author has a financial or proprietary interest in any material or method mentioned

Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. 2020;1: 57–61.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Восстановление сенсорной фузии является одним из главных условий восстановления бинокулярного зрения у пациентов с косоглазием [1]. В настоящее время в клинической практике с этой целью чаще всего используют ортоптическое лечение на синоптофоре [2]. Относительными недостатками данного метода являются необходимость ежедневного посещения лечебного учреждения, искусственное разобщение полей зрения, предъявление разных тест-объектов для правого и левого глаза. Данный способ лечения имеет сравнительно невысокую эффективность [3].

В детской офтальмологии все чаще находят применение жидкокристаллические (ЖК) очки. Они используются для лечения амблиопии [4–7] и для восстановления бинокулярного и стереоскопического зрения [8, 9].

В России одной из первых конструкций ЖК очков для исследования и восстановления бинокулярных функций были очки, предложенные Кашенко Т.П. и Григорян А.Ю. [8]. После этого данная методика не получила широкого распространения и использования.

В лечении амблиопии наибольшее распространение получила модель ЖК очков Amblyuz [4–7]. Это очковая конструкция с ЖК линзами, обеспечивающими попеременную окклюзию с заданной частотой.

Очки позволяют без посещения лечебного учреждения проходить ортоптическое лечение в домашних условиях с более длительным временем воздействия на зрительную систему пациента. В 2016 г. И.Э. Азнаурян было предложено использовать данные очки для восстановления сенсорной фузии [10].

ЦЕЛЬ

Оценка эффективности восстановления сенсорной фузии ЖК очками в сравнении с традиционным ортоптическим лечением на синоптофоре.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование были включены 86 пациентов с ранее оперированным содружественным аккомодационным и неаккомодационным сходящимся косоглазием и отсутствием сенсорной фузии при исследовании на синоптофоре, наблюдавшихся в Центре охраны здоровья детей и подростков «Ясный Взор» в период с 2014 по 2019 гг. Пациенты отбирались сплошным методом. Критериями включения были возраст от 4 до 11 лет, остаточный угол косоглазия, измеренный на синоптофоре после операции, не более 10°, гиперметропическая рефракция (по сферозэквиваленту), отсутствие амблиопии либо ее слабая степень. Исключали пациентов с вертикальным косогла-

зием и циклотропией, нарушениями органического характера в зрительной системе. Всем пациентам проводили визометрию, авторефрактометрию, биомикроскопию, офтальмоскопию, определение характера зрения 4-точечным тестом, исследование на синоптофоре с определением объективного и субъективного углов косоглазия, вертикального угла косоглазия и наличия циклотропии.

Первоначально все 86 пациентов получили лечение на синоптофоре. Эти пациенты составили группу «Синоптофор». Сенсорную фузию определяли до лечения и через 10 дней после каждого курса лечения. Ортоптическое лечение на синоптофоре проводили по общепринятой методике путем попеременного предъявления тест-объектов для слияния в течение 15 минут под объективным углом курсами по 10 дней каждые 3 мес. (4 курса). В двух случаях было проведено 5 курсов лечения.

Лечение ЖК очками было назначено 43 пациентам, которые были объединены в группу «ЖК очки». В нее вошли пациенты из группы «Синоптофор», у которых не удалось восстановить устойчивую сенсорную фузию, за исключением 10 чел., которые отказались от данного метода лечения по материальным причинам. Лечение ЖК очками проходило ежедневно непрерывно в течение 6 часов в день до восстановления сенсорной фузии. Срок лечения от 2 до 12 мес.

ЖК линзы в использованном устройстве помещены в специальную очковую оправу. Ее конструкция предусматривает возможность одновременного применения корригирующих линз, которые были

Для корреспонденции:

Агагулян Сатеник Гагиковна врач-офтальмолог, зам. руководителя научно-образовательного центра «Ясный Взор» по организационным вопросам и развитию
ORCID ID: 0000-0003-1289-2117. E-mail: agagulyan@prozrenie.ru

Таблица 1

Характеристика пациентов сравниваемых групп до лечения, М±σ (Min-Max)

Table 1

Pretreatment characteristics of patients in the compared groups, M±SD (Min-Max)

Параметр Parameter	Группа «Синоптофор» (n=86) Synoptophore group (n=86)	Группа «ЖК очки» (n=43) LCD glasses group (n=43)
Возраст, лет Age, years	6,1±2,1 (4,0–11,0)	5,5±1,4 (4,0–11,0)
Пол, м/ж Sex, M/F	45/41	28/15
Возраст выявления косоглазия, лет Age of strabismus onset, years	1,7±1,5 (0,0–5,0)	1,8±1,1 (0,0–5,0)
Длительность косоглазия до оперативного лечения, мес. Strabismus duration before surgery, months	48,2±28,6 (2,0–120,0)	36,7±20,9 (2,0–120,0)
Острота зрения обоих глаз без коррекции Visual acuity of both eyes without correction	0,69±0,3 (0,1–1,0)	0,78±0,26 (0,1–1,0)
Острота зрения обоих глаз с коррекцией Best corrected visual acuity of both eyes	0,90±0,16 (0,4–1,0)	0,89±0,22 (0,4–1,0)
Сферозэквивалент обоих глаз, дптр Spherical equivalent of both eyes, diopters	2,62±1,6 (0–6,25)	2,65±1,6 (0–6,25)
Угол косоглазия, ° Angle of deviation, °	0,42±0,5 (0–10)	0,38±0,6 (0–10)

По всем параметрам различие групп статистически не достоверно ($p>0,05$).
The differences between groups for all parameters are not statistically significant ($p>0,05$).

назначены 12 детям. В устройстве во включенном состоянии происходит окклюзия попеременно правого и левого глаза с заданной частотой 3–4 Гц. Конструкция содержит USB-вход, который используется для установления частоты попеременной окклюзии и зарядки устройства.

Критерием восстановления сенсорной фузии являлось появление у пациентов устойчивой сенсорной фузии на синоптофоре.

Статистическую обработку данных проводили с помощью программы Statistica 13 (TIBCO Software Inc.). Учитывая, что группы испытуемых совпадали только частично, для их сравнения использовали более жесткие статистические критерии: для количественных данных – непарный критерий Стьюдента, для качественных – точный критерий Фишера. Данные представлены в формате М±σ. Статистически значимым считали уровень $P<0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Клинико-демографические характеристики пациентов в сравниваемых группах представлены в *табл. 1*.

Как видно из *табл. 1*, сравниваемые группы не различались по исходным данным. Положение глаз у пациентов обеих групп было близким к ортотропии, что создавало благоприятные условия для восстановления сенсорной фузии.

При исследовании на 4-точечном тесте все пациенты групп «Синоптофор» и «ЖК очки» имели исходно одновременный характер зрения.

Лечение методом попеременного разобщения полей зрения ЖК очками оказалось намного более успешным, чем традиционное ортоптическое лечение на синоптофоре (*табл. 2*).

Как видно из *табл. 2*, и бинокулярное зрение, и сенсорная фузия

существенно чаще восстанавливались при использовании ЖК очков. Устойчивая сенсорная фузия восстановилась в целом у 16 пациентов (18%) из группы «Синоптофор» и 29 пациентов (67%) из группы «ЖК очки». Время формирования устойчивой сенсорной фузии у детей группы «Синоптофор» составило в среднем 11,4±6,4 (от 6 до 15) мес., в то время как у 29 пациентов группы «ЖК очки» на это потребовалось 6,8±2,5 (от 2 до 12) мес. ($p<0,005$). Два пациента из группы «Синоптофор» и 12 пациентов из группы «ЖК очки», у которых сразу не восстановилось бинокулярное зрение при устойчивой сенсорной фузии, проходили диплоптическое лечение, которое во всех случаях привело к формированию бинокулярного зрения за период 5,9±1,4 (от 3 до 8) мес.

Острота зрения и объективный угол косоглазия, измеренный на синоптофоре, в обеих группах оста-

Таблица 2

Восстановление бинокулярных функций после лечения, n (%)

Table 2

Recovery of binocular functions after treatment, n (%)

Результаты лечения Treatments results		Группа Синоптофор (n=86) Synoptophore group (n=86)	Группа ЖК очки (n=43) LCD glasses group (n=43)
фузия fusion	бинокулярное зрение binocular vision		
Устойчивая Stable	Восстановлено Recovered	14 (16%)	17 (39%)
Устойчивая Stable	Отсутствует* Absent	2 (2%)	12 (28%)
Неустойчивая Unstable	Восстановлено Recovered	7 (8%)	3 (7%)
Неустойчивая Unstable	Отсутствует Absent	10 (12%)	8 (19%)
Отсутствует Absent	Отсутствует Absent	53 (62%)	3 (7%)

* Восстановлено после диплопического лечения. Различие групп статистически достоверно (p<0,000).
* Restored after diplopic treatment. The difference between groups is statistically significant (p<0.000).

лись без изменений. Наблюдалась большая удовлетворенность лечением родителей пациентов группы «ЖК очки» из-за отсутствия необходимости частого посещения лечебного учреждения.

ОБСУЖДЕНИЕ

Ортоптическое лечение на синоптофоре требует постоянного посещения лечебного учреждения, проводится в условиях жесткой гапслопии и имеет сравнительно невысокую эффективность. Так, по данным Т.П. Кашченко, частота восстановления сенсорной фузии при лечении на синоптофоре у пациентов, у которых непосредственно после операции сенсорная фузия не восстановилась, составляет 21,4% [3], что соответствует данным, полученным в настоящем исследовании.

Постепенно разрабатывались другие методы восстановления бинокулярных функций. Первым шагом явилось появление компьютерных программ, где разобшение полей зрения

осуществлялось при помощи более удобных устройств [8, 11]. Например, программные комплексы «Академик», «КПА-08» и др., применяемые для восстановления бинокулярного зрения, используют разобшение полей зрения правого и левого глаз красно-зелеными очками [12].

Другим методом восстановления бинокулярных функций явилось применение ЖК очков. В России ЖК очки в комплексе «очки-компьютер» были внедрены в практическую офтальмологию Т.П. Кашченко и др. [8, 9]. Однако первые модели данных очков обладали рядом недостатков: необходимость постоянного посещения лечебно-профилактического учреждения, сложность применения для лечения детей дошкольного возраста. Изображения предъявлялись поочередно каждому глазу с частотой переключения 50 Гц, которая была синхронизирована через компьютер с подачей зрительного сигнала с экрана телемонитора попеременно правому и левому глазу. Это имело положительный эффект при нормальном фузионном рефлексе

[8]. При этом попыток использовать данную методику для восстановления сенсорной фузии предпринято не было.

В дальнейшем были созданы автономные ЖК очки, которые стали использовать для лечения амблиопии и восстановления стереоскопического зрения [4–7, 11]. Результаты лечения амблиопии показали эффективность данного метода по сравнению с применением окклюдора в течение 2 часов [7]. При этом для восстановления сенсорной фузии данные очки также не использовались.

В настоящей работе представлены результаты клинического использования нового метода восстановления сенсорной фузии путем попеременного разобшения полей зрения автономными ЖК очками у пациентов с оперированным содружественным сходящимся косоглазием. Показана высокая эффективность предложенного метода, существенно превышающая эффективность традиционного ортоптического лечения на синоптофоре.

В обоих методах присутствует попеременность подачи зрительной информации в правый и левый глаз, однако сеансы лечения на синоптофоре вынужденно ограничены по времени, поскольку утомительны для ребенка, требуют большей усидчивости и обуславливают необходимость посещения ребенком лечебного учреждения

Методика попеременного разобщения полей зрения автономными ЖК очками имеет существенные преимущества. Удобство данной технологии в возможности комфортного лечения в течение длительного времени, отсутствии необходимости ежедневно посещать лечебное учреждение, позитивном отношении детей к лечению ЖК очками. Более высокая доля детей с восстановлением сенсорной фузии в группе «ЖК очки», вероятно, связана с более эффективным влиянием данной методики на зрительную систему пациента. С этим также сопряжена и существенно большая частота восстановления бинокулярного характера зрения, что косвенно коррелирует с восстановлением сенсорной фузии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, метод попеременного разобщения полей зрения ЖК очками показал более высокую эффективность в восстановлении сенсорной фузии по сравнению с традиционным ортоптическим лечением.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кашченко Т.П. Проблемы глазодвигательной и бинокулярной патологии. Вестник офтальмологии. 2006;122(1): 32–5. [Kashchenko TP. Problems of the oculomotor and binocular pathology. The Russian Annals of Ophthalmology. 2006;122(1): 32–5 (In Russ.)]
2. Рычкова С.И., Лихванцева В.Г. Результаты использования альтернирующего предъявления стимулов в ортоптическом лечении у детей. Офтальмохирургия. 2019;2: 50–8. [Rychkova SI, Likhvantseva VG. The results of the use of alternating presentation of the stimuli in orthoptic treatment in children. Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. 2019;2: 50–8 (In Russ.)] doi:10.25276/0235-4160-2019-2-50-58.
3. Кашченко Т.П. Бинокулярная зрительная система при содружественном косоглазии. Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М.; 1998. [Kashchenko TP. Binocular visual system with concomitant strabismus. [Dissertation abstract]. M.; 1998. (In Russ.)]
4. Spierer A, Raz J, Benezra O, Herzog R, Cohen E, Karshai I, Benezra D. Treating amblyopia with liquid crystal glasses: a pilot study. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2010;51(7): 3395–8. doi:10.1167/iovs.09-4568.
5. Benezra O, Herzog R, Cohen E, Karshai I, Benezra D. Liquid crystal glasses: feasibility and safety of a new modality for treating amblyopia. Arch Ophthalmol. 2007;125(4): 580–1. doi:10.1001/archophth.125.4.580.
6. Erbajci I, Okumus S, Oner V, Coskun E, Celik O, Oren B. Using liquid crystal glasses to treat amblyopia in children. J AAPOS. 2015;19(3): 257–9. doi:10.1016/j.jaapos.2015.04.001.

7. Wang J, Neely D, Galli J, Schliesser J, Graves A, Damarjian T, Kovarik J, Bowsheer J, Smith H, Donaldson D, Haider K, Roberts G, Sprunger D, Plager D. A pilot randomized clinical trial of intermittent occlusion therapy liquid crystal glasses versus traditional patching for treatment of moderate unilateral amblyopia. J AAPOS. 2016;20(4): 326–31. doi:10.1016/j.jaapos.2016.05.014.

8. Григорян А.Ю., Аветисов Э.С., Кашченко Т.П., Ячменева Е.И. Применение жидкокристаллических очков для исследования и восстановления бинокулярных функций. Вестник офтальмологии. 1999;115(1): 27–8. [Grigoryan AY, Avetisov ES, Kashchenko TP, Yachmeneva EI. The use of liquid crystal glasses for the study and restoration of binocular functions. The Russian Annals of Ophthalmology. 1999;115(1): 27–8 (In Russ.)]

9. Рычкова С.И., Шуко А.Г., Малышев В.В. Бинарметрия и жидкокристаллические очки в послеоперационной реабилитации детей с содружественным сходящимся косоглазием. Офтальмохирургия. 2008;3: 24–6. [Rychkova SI, Shuko AG, Malyshev VV. Binarity and liquid crystal glasses in the postoperative rehabilitation of children with concomitant esotropia. Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. 2008;3: 24–6 (In Russ.)]

10. Азнаурян И.Э., Шпак А.А., Баласанян В.О., Арагулян С.Г. Новый метод восстановления сенсорной фузии путем попеременного разобщения полей зрения (предварительное сообщение). Российская детская офтальмология. 2018;1: 20–4. [Aznauryan IE, Shpak AA, Balasanyan VO, Agagulyan SG. A new method for recovery of sensory fusion by an alternating occlusion of visual fields (a preliminary report). Russian ophthalmology of children. 2018;1: 20–4 (In Russ.)]

11. Сенько И.В., Рычкова С.И., Грачева М.А., Такчиди Х.П. Развитие бинокулярных функций и у пациентов с косоглазием путем воздействия на функциональную скотому компьютерными методами. Сенсорные системы. 2016;4: 319–25. [Senko IV, Rychkova SI, Gracheva MA, Takhchidi HP. Binocular functions developing in patients with strabismus by means of computerized treatment of the functional suppression scotoma. Sensory systems. 2016;4: 319–25 (In Russ.)]

12. Рожкова Г.И., Лозинский И.Т., Грачева М.А., Большаков А.С., Воробьев А.В., Сенько И.В., Белокопытов А.В. Функциональная коррекция нарушенного бинокулярного зрения: преимущества использования новых компьютерных технологий. Сенсорные системы. 2015;2: 99–121. [Rozhkova GI, Lozinsky IT, Gracheva MA, Bolshakov AS, Vorobyev AV, Senko IV, Belokopytov AV. Functional correction of impaired binocular vision: the benefits of using new computer technologies. Sensory systems. 2015;2: 99–121 (In Russ.)]

Поступила 11.11.2019

КНИГИ



Коровников Р.И.

ОЧЕРКИ ИЗ ИСТОРИИ ОФТАЛЬМОЛОГИИ

Коровников Р.И. *Очерки из истории офтальмологии.* — СПб: Русская коллекция, 2018. — 384 с.

В книге отражены интересные моменты из истории офтальмологии и значимые события в жизни и деятельности более 500 офтальмологов прошлых веков, а также кратко сообщено о знаменитых художниках, писателях, музыкантах, политических и государственных деятелях, имевших проблемы со зрением. Возможно, о многих этих персонах и событиях в их жизни читатели узнают впервые. Книга представит интерес для практикующих врачей-офтальмологов, преподавателей, аспирантов, ординаторов и студентов медицинских вузов.