

УДК 617.761.11:617.758.2:617.751-073.581(048.8)

Применение призм в офтальмологии

Часть I. Применение призм при косоглазии: история вопроса, методики использования и их результаты

В. И. Сердюченко, д-р мед. наук, проф.

ГУ «Институт глазных
болезней и тканевой
терапии им В. П. Филатова
НАМН Украины»;
Одесса (Украина)

E-mail: virais@ukr.net

Ключевые слова:

призмы, косоглазие, диплопия,
диагностика, лечение

В статье указан принцип действия призм: установка призмы перед косящим глазом переводит падающее на него изображение с периферии сетчатки на центральную ямку, что создает оптимальные условия для совместной деятельности обоих глаз и способствует развитию бинокулярного зрения. Названы основные цели назначения призм: 1) для измерения угла косоглазия; 2) для определения наличия бинокулярного зрения или функциональной скотомы; 3) для достижения призматической ортофории и выработки бинокулярного зрения; 4) для компенсации диплопии и исправления вынужденного поворота головы; 5) для диплоптического лечения косоглазия. Приведены основные данные литературы за последние 50 лет, касающиеся результатов использования френелевских призм при косоглазии. Указаны преимущества модифицированных френелевских микропризм, разработанных в Украине (г. Киев), и представлены результаты их использования.

Призматическая коррекция – один из методов консервативного лечения косоглазия. Как известно, призматическое стекло обладает способностью отклонять падающий на ее боковую грань луч к ее основанию. Установка призмы перед косящим глазом переводит падающее на него изображение с периферии сетчатки на центральную ямку, что создает оптимальные условия для совместной деятельности обоих глаз. Закрепление рефлекса слияния изображений должно привести к развитию бинокулярного зрения в условиях так называемой «сенсорной ортофории», достигнутой с помощью призм. В дальнейшем это способствует постепенному уменьшению угла косоглазия и развитию бинокулярного зрения в естественных условиях зрительного восприятия пространства [2, 9, 45, 49].

В XIX веке о применении призм писали М. О. Воинов (1873), F. C. Donders (1888), von Graefe (1862), E. Javal (1896) [5, 32, 34, 37]. Однако начало более широкому применению призм при косоглазии положил C. Sattler (1930) [45]. По его мнению, путем ношения призм ширина фузии может быть так увеличена, что во многих случаях косоглазие можно излечить без операции. Однако, если все же не удастся избежать операции, то предварительное ношение призм хорошо влияет на прогноз оперативного вмешательства. По мнению C. Sattler, призмы наиболее целесообразны при малых углах девиации, хорошей остроте зрения (ОЗ) обоих глаз, нормальной корреспонденции сетчаток (НКС), небольшой длительности существования косоглазия к моменту назначения призм.

Первоначально применялись так называемые конвенциональные стеклянные призмы. Они обладали рядом недостатков, особенно при их большой мощности: значительный вес, абберрации, косметически неудовлетворительный вид из-за краевого утолщения

стекла, значительная дороговизна при необходимости частой смены коррекции. Все это ограничивало их применение. Наиболее широкое распространение в лечении косоглазия призматические очки получили начиная с 60-х годов 20 века благодаря использованию френелевских мембранных призм, которые, в отличие от конвенциональных призм, состоят из серии мелких призм, установленных на одной плоскости и создающих тот же самый эффект (автор изобретения – выдающийся французский физик и оптик А. Френель (1788-1827)). Большое преимущество френелевских призм – легкий вес, удобство в использовании (помещаются на задней поверхности очкового стекла путем придавливания), легкая сменяемость, их свойство иметь мощность до 30 ПД (призмменных диоптрий), косметически приемлемый вид. Впрочем, эти призмы имеют и нежелательный эффект – снижение остроты зрения, особенно, если их сила высокая. Von Noorden and Campos находят их полезными для диагностических целей, а также в тех случаях, когда есть необходимость в частой смене призм [49]. В связи с использованием френелевских призм степень переносимой призматической коррекции можно значительно увеличить в сравнении с обычными конвенциональными призмами. В офтальмологической литературе они известны как «придавливаемые призмы» («press-on prisms») «лестничные призмы».

При косоглазии призмы используются для следующих целей: 1) для измерения угла косоглазия; 2) для определения наличия бинокулярного зрения или скотомы подавления; 3) с целью создания сенсорной ортофории и выработки бинокулярного зрения вначале с

призмами, а затем и без призм; 4) для компенсации диплопии и исправления вынужденного поворота головы при паралитическом косоглазии; 5) для определения максимальной девиации при подготовке пациента к операции, уточнения объема планируемого оперативного вмешательства; 6) для диплоптического лечения косоглазия.

1. Применение призм для измерения угла косоглазия

А) Тест Крымски (Krimsky's Test) - используется у детей раннего возраста, у больных с нистагмом или с низким зрением. Призма помещается вершиной в сторону девиации: основанием кнаружи при эзотропии, кнутри – при экзотропии и т.д. Сила призмы постепенно увеличивается, и та ее величина, с которой выравниваются световые рефлексы на роговице, соответствует углу косоглазия.

Б) Альтернирующий призмный тест с перекрытием. Призма помещается вершиной в сторону девиации. Сила призмы регулируется до тех пор, пока не исчезнут установочные движения при тесте с перекрытием; полученная величина соответствует углу девиации.

В) Измерение с помощью призм и цилиндра Мэддокса. Одному глазу предъявляется точечный источник света, другому – его линейное изображение при помощи цилиндра Мэддокса. Если пациент не видит линию в середине света и нет специальной шкалы Мэддокса, используется горизонтальная или вертикальная призма, чтобы подвинуть линию к свету. Сила призмы, с которой линия совпадает с источником света по горизонтали и вертикали, равна субъективному углу косоглазия.

При выполнении всех трех тестов (А, Б, В) измерение должно производиться для близи и для дали, в очках и без очков, в условиях тортиколлиса (если таковой имеется) и при прямом положении головы, а также в разных направлениях взора [33].

Измерение с помощью призм осуществляется при различных видах косоглазия (горизонтальном, вертикальном, сочетанных формах [2, 9, 11, 22, 23, 29, 36, 38, 40, 44, 53]), в частности, для сравнительной оценки положения глаз до и после оперативного лечения глазодвигательных нарушений [19, 25, 38, 40].

2. Применение призм для исследования бинокулярного зрения или супрессии (подавления).

А) Призмный тест 15 PD (20 PD) [8, 33] - применяется у детей раннего возраста или пациентов с нарушением речи с правильным положением глаз или с микрострабизмом и используется для выявления периферической моторной фузии или глазной доминантности быстрым способом. Вначале призма 15 PD (20 PD) ставится основанием кнаружи для выявления конвергентной моторной фузии, если монокулярное движение глаза за призмой наблюдается в направлении вершины призмы. Затем тест повторяется с призмой основанием кнутри, чтобы выявить дивергентную

моторную фузию, если присутствует монокулярное движение глаза за призмой в направлении вершины призмы. Если движения глаза не наблюдается, то нет моторной фузии, и призма помещается перед недоминирующим глазом. Если парное движение глаз не наблюдается, моторная фузия также отсутствует.

Б) Амплитуда фузии определяется с помощью призм у больных с правильным положением глаз или с микрострабизмом. Положительная амплитуда фузии измеряется призмами основанием кнаружи (в норме она составляет 35-40 PD для близи и 15-20 PD для дали); отрицательная амплитуда измеряется призмами основанием кнутри (норма – 15 PD для близи и 5-7 PD для дали); вертикальная фузионная амплитуда измеряется с использованием вертикальной призматической линейки (основанием книзу для измерения суправергентных фузионных резервов и основанием кверху для измерения инфравергентных фузионных резервов (общая вертикальная амплитуда в норме: 6 PD для близи и дали). Призмы или призматическая линейка возрастающей мощности держится перед одним из глаз до тех пор, когда фузия прервется и появится двоение.

В) Скотома подавления (супрессия). Горизонтальная супрессионная амплитуда измеряется призмами основанием кнаружи, чтобы измерить её величину в сторону конвергенции, и призмами основанием кнутри для её измерения в сторону дивергенции. Вертикальная супрессионная амплитуда измеряется призмами основанием книзу и основанием кверху для измерения тотальной вертикальной супрессии. Призматическая линейка устанавливается перед одним из глаз, и сила призмы увеличивается до тех пор, когда супрессия перейдет в диплопию [33].

3. Применение призм с целью достижения сенсорной ортофории и выработки бинокулярного зрения

Перед выпиской призматических очков проводится визометрия, страбометрия, исследование на цветотесте, тесте Баголини, синоптофоре, шкале Мэддокса; отбираются больные с исходным бифовеальным слиянием на синоптофоре. Затем назначается циклоплегия с целью уточнения рефракции и подбирается оптимальная сферическая, цилиндрическая либо сферо-цилиндрическая коррекция. Поверх необходимой оптической коррекции (уже с узкими зрачками) устанавливаются соответствующие призматические линзы. Добиваются наличия бинокулярного зрения при исследовании на цветотесте и тесте Баголини, ортофории (либо фории не более 1-2 град) на шкале Мэддокса, слияния на синоптофоре, близкого к 0 град. Для достижения призматической ортофории предлагается ставить призмы, точно корригирующие девиацию, чтобы достичь бинокулярного зрения как в первичном положении (при взгляде прямо), так и в возможно более широкой зоне поля взора. Призмы устанавливаются основанием в сторону, противоположную отклонению глаза: при сходящемся косоглазии - ос-

нованием кнаружи, при расходящемся – основанием кнутри, при сходящемся косоглазии с гипертропией – основанием кнаружи-книзу и т.д. Можно распределить призмы либо поровну на оба глаза, либо поставить более сильную призму перед ведущим глазом: мощная призма несколько снижает зрение [11-13, 25], что способствует перемещению доминантности на косящий глаз. При сочетании горизонтального косоглазия с вертикальным, с целью уточнения направления основания призмы, целесообразно воспользоваться таблицей результирующей комбинации вертикальных и горизонтальных призм [6]. После подбора соответствующей коррекции с призматическими элементами необходимо 2-3 раза провести 1-часовую пробу на переносимость данной коррекции и на проверку, нет ли вторичного увеличения угла косоглазия (феномена «съедания призм»), что является противопоказанием для длительного ношения призм. Только после этого можно выписать соответствующие сферо-призматические (цилиндро-призматические, сферо-цилиндро-призматические) очки.

Лечение призмами можно сочетать с применением бифокалов, окклюзии, плеопто-ортоптических упражнений [2, 9, 11, 23, 46].

Во время призматической терапии рекомендуется постепенно снижать силу призм под контролем положения глаз и характера бинокулярного зрения с тем, чтобы достичь ортотропии без призм. Однако нередко уменьшение или ликвидация призм невозможна, так как вновь появляется косоглазие. В этих случаях необходимо хирургическое лечение. Вместе с тем, предварительное ношение призм оказывается очень полезным, так как у многих больных оно позволяет развить бинокулярное зрение до операции, что благоприятно сказывается на послеоперационных результатах. Сенсорную ортофорию с призмами перед операцией желательно поддерживать от 3 месяцев до 1 года [29, 36]. Большинство авторов рекомендуют продолжать ношение призм и после операции, если имеется остаточный угол. Силу призм надо снижать, вплоть до полной их отмены.

4. Применение призм для компенсации диплопии и вынужденного поворота головы при паралитическом косоглазии.

Подбор призм осуществляется так же как в п. 3. Контролем являются не только показания на приборах, но и субъективные ощущения пациента (отсутствие диплопии и возможность держать голову прямо).

При параличе VI (отводящего) нерва одного или обоих глаз, эзотропии, ограничении абдукции и диплопии назначается призма (или призмы) основанием кнаружи.

При параличе IV (блокового) нерва выписываются вертикальные призмы для коррекции гипертропии и устранения двоения по вертикали. В этих случаях обычно имеет место компенсаторный поворот головы, плеч, нижних конечностей. Использование верти-

кальных призм в сочетании с ортоптическим лечением улучшает условия для выравнивания положения тела [44].

При параличе III (глазодвигательного) нерва призмы часто невозможны, так как диплопия возвращается в различных направлениях взора, и могут быть выписаны при остаточных послеоперационных девиациях.

Супрануклеарные параличи. При параличе взора двойные (спаренные) призмы могут перемещать направление взора. При межядерной офтальмоплегии призмы основанием кнутри могут корректировать экзодевияцию и уменьшать диплопию в первичной позиции [33].

С 60-70-х гг. 20 века появляется много публикаций об эффективности призматической коррекции. Работы касаются теоретического обоснования для применения призм, их расчета [4, 18, 24], значения их правильной установки [50], а также результатов их применения [2, 7, 9, 11, 13, 19, 22, 23, 25, 27, 29, 31, 49].

Так, например, оценивая результаты призматической коррекции у 185 больных содружественным косоглазием в возрасте от 2 до 5 лет, P. Berard (1972) сообщает, что полное излечение одним ношением призм было достигнуто всего лишь у 18 13 больных (7%). При сочетании же применения призматического и хирургического лечения полный успех был у 57% больных, частичный – у 26% [29].

Работа Т. П. Кащенко (1977), касающаяся апробации американского образца френелевских призм («press-on-prisms») у 91 больного содружественным косоглазием в возрасте от 6 до 16 лет, свидетельствует о том, что полное излечение (восстановление ортотропии и бинокулярного зрения без призм) наступило у 34,8 % больных, относительное излечение (ортотропия и бинокулярное зрение в условиях призматической коррекции) – у 24,2 % больных [9].

Детальный анализ результатов 15-летнего опыта призматической коррекции косоглазия изложен в статье Э. С. Аветисова с соавт. (1983) [2]. Из 271 больного со сходящимся косоглазием, которым были назначены призмы в сочетании с ортоптикой, у 91 (33,6%) удалось добиться бинокулярного зрения без призм; у 114 больных (42,1%) бинокулярное зрение было возможно только в призматических очках. Из 47 детей с расходящимся косоглазием бинокулярное зрение достигнуто у 17 (36,2%). Авторы заключают, что призматическая коррекция является лишь дополнительным средством в комплексе лечения, применяющимся в обязательном сочетании с хирургией и ортоптикой и способствующим излечению лишь у 1/3 больных с бифовеальным слипанием. Если учесть, что последние составляют лишь 30-35% от общего числа больных с косоглазием, то общий эффект лечения составит примерно 10-15%.

Т. В. Терехова с соавт. (2008) на основании использования призм Френеля у 266 пациентов пришли к выводу, что применение призматической коррекции

совместно с ортоптическим лечением у больных с малыми углами косоглазия (до 10 град) способствовало достижению ортотропии (фории) у 4,5 % больных без хирургического вмешательства [23].

В. И. Сердюченко (2018) сообщает об опыте применения призматической коррекции у 63 детей в возрасте от 5 до 16 лет с малыми углами содружественного косоглазия (от 6 ПД до 20 ПД) и с бифовеальным слиянием на синоптофоре. Длительность наблюдения – от 5 до 28 месяцев. К концу срока наблюдения у 3 больных (4,8 %) удалось полностью отменить призматическую коррекцию с сохранением бинокулярного зрения без очков, у 42 (66,7%) сохранялись ортотропия и бинокулярное зрение только в условиях призматической коррекции [22].

В. Н. Курочкин с соавт. (2018) проанализировали результаты применения призм Френеля в комплексном лечении содружественного косоглазия у 428 больных. За 3 года без хирургического лечения состояния ортофории удалось добиться у 24 пациентов, что составило 5,6%.

Описанный метод сенсорной ортофории при помощи призм является наиболее целесообразным при сравнительно позднем начале косоглазия (после 2 лет), небольшом сроке существования косоглазия, при исходном бифовеальном слиянии. Компенсация же угла косоглазия призмами при наличии аномальной корреспонденции сетчаток (АКС) является значительно менее эффективной. В литературе можно найти этому следующее объяснение.

Многими офтальмологами было обращено внимание на так называемый феномен вторичного увеличения угла косоглазия после призматического выравнивания, или феномен «съедания призм». Этот феномен заключается в том, что после коррекции призмами объективного угла или соответствующей хирургической коррекции этого угла через некоторое время (от нескольких секунд до нескольких дней) под влиянием бинокулярного восприятия в свободном пространстве происходит возвращение к первоначальному углу косоглазия. Ряд авторов считает, что этот феномен основан на аномальной корреспонденции сетчаток (АКС) [36, 51]. Т. П. Кащенко же (1977) высказывает предположение, что, возможно, увеличение угла косоглазия наступает вследствие рефлекторного смещения глаза в сторону отклонения для избавления от вызванного призмой двоения и перевода изображения вновь в зону функциональной скотомы [9]. В связи с этим для решения вопроса о целесообразности хирургического исправления косоглазия и его дозировке желательно изучить влияние длительного ношения призм на характер девиации (призменный адаптационный тест).

5. Применение призм для определения максимальной девиации при подготовке пациента к операции (призменный адаптационный тест)

Этот тест применяется для измерения максимума девиации и в основном используется перед хирурги-

ческим лечением косоглазия. Вначале угол косоглазия измеряется с помощью альтернирующего призменного теста с прикрытием, и пациент находится в призмах 30-45 минут, затем угол косоглазия измеряется снова. Если девиация увеличивается более, чем на 8 PD (призменных диоптрий), сила призм соответственно увеличивается. Пациент с более сильной призмой находится под наблюдением врача. Если угол косоглазия становится стабильным, то отмечается максимум девиации, которая должна быть прооперирована [33].

Некоторые авторы провели исследование относительно влияния ношения призм на величину угла косоглазия и попытались изучить связь обнаруженных изменений с послеоперационными результатами. [27, 28, 30, 39, 43]. Проведенное мультицентровое рандомизированное исследование, касающееся приобретенного косоглазия, показало, что процент успеха после увеличенной хирургической дозировки на основе увеличения угла под влиянием призм был выше, чем после обычной хирургии [41]. Однако в работе Greenwald (1996) [35] этот вывод не подтвердился. Норден и Кампос критически относятся к данному тесту, поскольку в литературе нет четких указаний о гомогенности изучаемых групп, о степени увеличения хирургической дозировки после того, как призмы были «съедены»; поэтому они не применяют его в своей практике [49]. Вместе с тем, данный тест был успешно применен С.А. Рыковым и М.В.Шевколенко [19, 25].

В случаях неизлечимой АКС, по мнению Arruga (1971), ношение призм может указать на прогноз оперативного вмешательства: если после длительного ношения гиперкорректирующих призм их ликвидация или уменьшение невозможны без вторичного увеличения угла косоглазия, то можно предположить, что и после операции ортофория будет нестойкой, может наступить рецидив косоглазия [26].

Необходимо обратить внимание ещё на один аспект использования призм – их применение рядом офтальмологов непосредственно для лечения АКС [31, 47, 48, 51]. Целесообразность этого метода была аргументирована предположением, что при переводе призмой сходящегося косоглазия в расходящееся «ложная макула» смещается в нужном направлении, что создает благоприятные условия для самопроизвольной нормализации корреспонденции сетчаток. Несмотря на логическое обоснование целесообразности данного метода, von Noorden и Campos (2002) отмечают, что нормализации корреспонденции можно достичь одним только хирургическим вмешательством на мышцах и, возможно, по этой причине лечение АКС исключительно гиперкорректирующими призмами со временем было оставлено [49].

Офтальмологи, назначающие в своей практике призмы, обратили внимание на некоторые их недостатки, например, сферическая аберрация, косой астигматизм, хроматическая дисперсия. Призмы Френеля изготавливаются из оптического поливинилхлорида. Этот

материал способствует усилению дисперсии цвета и вызывает потерю контрастности. Проведено специальное исследование у здоровых лиц (добровольцы). Установлено снижение остроты зрения (ОЗ) и контрастной чувствительности (КЧ), что зависит от силы используемой призмы. Это следует учитывать при применении призм у лиц с низкой ОЗ [52].

В связи с недостатками френелевских призм, в последние годы в Украине проведена большая работа по их совершенствованию. Сотрудниками Киевского «Центра микрохирургии глаза» совместно с Институтом проблем регистрации информации (ИПРИ) НАН Украины были модифицированы призмы Френеля [14-17]. В отличие от пластиковых эластичных призм Френеля, которые легко деформируются, загрязняются и быстро изнашиваются, новые призмы изготовлены из жесткой пластмассы, которая не деформируется и не вызывает оптических aberrаций. Защитная пластина, покрывающая микропризменный рельеф, обеспечивает его герметичность и возможность длительного использования таких призм. От известных стеклянных призм новые микропризмы отличаются малым весом, тонкостью и возможностью установки в пробную очковую оправу вместе с корригирующими аметропию линзами. На основе данных призм был изготовлен набор КК-42, состоящий из 42 призмённых компенсаторов косоглазия силой от 0,5 ПД до 30 ПД и позволяющий измерять малые углы косоглазия с точностью до ± 1 ПД и средние углы – до ± 2 ПД [17, 20, 25]. Кроме того, изготовлены призматические линейки, с помощью которых удобнее измерять углы косоглазия по сравнению с отдельными призмами, вставляемыми в очковую оправу. Разработана технология приваривания призм к сферическим и сфероцилиндрическим линзам для одновременной коррекции аномалий рефракции и угла косоглазия [17]. Предложена методика дозирования хирургического вмешательства с использованием вышеуказанного набора при малых углах косоглазия [19, 25]. Появились работы о результатах применения модифицированных призм.

М. В. Шевколенко (2011) установила, что призматическая коррекция малого угла косоглазия с помощью набора КК-42 обеспечивает достижение одновременного зрения по данным цветотеста у 72,4 % больных, бинокулярного зрения по данным теста Баголини – у 14,8 % пациентов с частично-аккомодационной эзотропией и у 34,4% – с неаккомодационной эзотропией. Автор разработала методику планирования и дозирования антистрабических операций при малых углах девиации на основе определения угла косоглазия альтернирующим тестом с призмами набора КК-42 и адаптационной призмённой пробы с учетом состояния конвергенции и анатомо-топографических особенностей оперированных мышц. Предложенная методика позволила достичь ортотропии у 90,5 % оперированных больных [25].

В литературе появились также сведения о том, что модифицированные призмы, как и оригинальные призмы Френеля, несколько снижают ОЗ и КЧ [12, 25]. Впрочем, этот факт использовался как позитивный (более сильная призма назначалась на ведущий глаз с целью пенализации) [13].

В.Б. Меллина (2017) провела наблюдение за 149 детьми с содружественным косоглазием и амблиопией. В 1 (контрольной) группе (61 ребенок) проводилось стандартное плеопто-ортоптическое лечение и окклюзия ведущего глаза на 2-4 часа в день. Во 2 (основной) группе (88 детей) лечение состояло в ношении очков, в которых стекла, корригирующие аномалию рефракции, сочетались с модифицированными френелевскими призмами. В конце срока наблюдения (6 мес.) показатели ОЗ и КЧ как на амблиопичном, так и на ведущем глазу во 2 группе оказались выше, чем в первой. Кроме того, во 2 группе бинокулярное зрение к концу срока наблюдения развилось в 22,7% случаях, тогда как в первой – лишь у 1 больного (1,6%). Лучшие результаты в основной группе автор относит за счет постоянного воздействия призматической коррекции, в то время как в контрольной группе аппаратное лечение проводилось лишь короткими курсами [13].

Следует отметить, что, кроме сторонников призматического лечения, есть также офтальмологи которые весьма сдержанно относятся к этому виду терапии. Так, R. Reineke (1972) считает, что нельзя возлагать слишком больших надежд на лечение призмами. Среди его пациентов было слишком много больных, которые не переносили коррекцию свыше 15 PD.

Тем не менее метод призматического лечения находит все больше сторонников в разных странах, так как это единственный метод, который при постоянном содружественном косоглазии позволяет вызывать постоянную бифовеальную стимуляцию в условиях, обычных для зрения. Этот метод может быть использован в любом возрасте, но особенно он незаменим у детей «предортоптического возраста» (2-3 года) – именно в тот период, когда аппаратное ортоптическое лечение невозможно.

6. Применение призм для диплоптического лечения содружественного косоглазия

В настоящее время не представляют сомнений преимущества лечения содружественного косоглазия в условиях свободного пространства. Э. С. Аветисовым предложена стройная система упражнений при косоглазии – диплоптика, суть которой заключается в провоцировании у больного диплопии в естественных условиях, выработке способности преодолевать ее с помощью опто-моторного фузионного рефлекса и, тем самым, восстановить рефлекс бификсации, который является основой нормального бинокулярного зрения [1].

Одним из основных способов диплоптического лечения является способ восстановления механизма бификсации (Э. С. Аветисов, Т. П. Кашенко, 1976) [1]. Он

включает три этапа: 1) возбуждение диплопии; 2) развитие способности к слиянию двойных изображений; 3) закрепление рефлекса бификсации. При всех видах диплоптического лечения имеющуюся девиацию следует компенсировать призмами, а для лечения также используются призмы. После лечения указанными способами переходят к следующим этапам, среди которых есть два способа с активным использованием призм: способ восстановления устойчивости («прочности») фузии и развитие бинокулярного зрения и фузионных резервов с помощью бипризмы [3]. Последний способ был модифицирован в Институте им. В. П. Филатова: модификация заключается в использовании при проведении лечения полосчатых стекол Баголини, которые, благодаря минимальному диссоциирующему эффекту, максимально приближают условия проведения лечения к естественным условиям зрения [21]. Проведение лечения указанным способом способствовало восстановлению бинокулярного зрения у 66,7% больных для дали и у 96,7% больных для близи.

Заключение

Призматическая терапия – один из важных видов консервативного лечения косоглазия. Призматическая коррекция способствует постепенному уменьшению угла косоглазия и развитию бинокулярного зрения в естественных условиях зрительного восприятия пространства; во многих случаях она не претендует на отмену хирургического вмешательства, а направлена на увеличение его эффективности; следовательно, своевременно начатая призматическая терапия в сочетании с хирургическим лечением позволяет оздоровить ребенка в дошкольном возрасте, так как в школьные годы становится очень трудно проводить систематическое лечение.

Литература

1. **Аветисов Э. С.** Новые принципы и методы лечения содружественного косоглазия и их патогенетическое обоснование // I Всесоюзная конференция по вопросам детской офтальмологии. – Москва, 21-23 апреля 1976 г. Ч. 1. – С. 161-178.
2. **Аветисов Э.С.** Пятнадцатилетний опыт применения призм в лечении косоглазия / Э.С. Аветисов, Т.П.Кашенко, Ю.З.Розенблюм // Вестник офтальмологии. – 1983. – №6. – С. 45-48.
3. **Аветисов Э.С., Кашенко Т.П., Тарасцова М.М., Дашян С.Б.** Диплоптическое лечение косоглазия. Метод. рекомендации. – М., 1987. – 20 с.
4. **Айзенштат Л.И.** Расчет и изготовление специальных призматических очковых линз / Л.И.Айзенштат // Новости мед. приборостроения. – 1972. – вып. 1. – С. 83-85.
5. **Воинов М.О.** Аномалии двигательного аппарата глаз. СПб, 1873, с. 199. Цит. по: Э.С. Аветисов, Т.П. Кашенко, Ю.З. Розенблюм // Вестник офтальмол. – 1983. – №6. – С. 45.
6. **Гончарова С.А.** Функциональное лечение содружественного косоглазия / С.А.Гончарова, Г.В.Пантелеев // Луганск: Элтон-2. – 2010. – 244 с.
7. **Дембский Л.К.** Опыт применения призматической коррекции в комплексном лечении косоглазия / Л.К. Дембский, Е.П.Лепихова, В.Б.Подгорная // URL: <http://www.eyecenter.com.ua/>
8. **Кански Д.Д.** Клиническая офтальмология. Систематизированный подход. – Wrocław. – 2009. – С. 751-752.
9. **Кашенко Т.П.** Использование призм в комплексном лечении косоглазия у детей / Т.П.Кашенко // Вестн. офтальмол. – 1977. – № 4. – С. 72-77.
10. **Кашенко Т.П.** Функциональное лечение при косоглазии, амблиопии, нарушениях аккомодации. Методы и приборы / Т.П.Кашенко, Ю.М.Райгородский, Корнюшина Т.А. // М. – ИИЦ СГМУ. 2016. – 163 с. : Ил. – С. 55.
11. **Курочкин В.Н.** Применение призм Френеля в комплексном лечении содружественного косоглазия / В.Н. Курочкин, Т.В. Терехова, Ю.Д. Глумскова, Ю.И. Трилюдина, О.А. Шелихова // Офтальмология (Ophthalmology in Russia). – 2018. – Т. 15. – № 25. – С. 98-105.
12. **Меллина В.Б.** Влияние модифицированных микропризм Френеля на остроту зрения и контрастную чувствительность у детей / В.Б. Меллина // Архив офтальмологии Украины. – 2016. – Т. 4. – С 36-39.
13. **Мелліна В.Б.** Результати впливу призмових окулярів на зорові показники та кут косоокості при дисбінокулярній амбліопії у порівнянні з апаратним лікуванням / В.Б.Мелліна // Архів офтальмології України. – 2017. – Т.5, № 2 (8). – С. 33-38.
14. Пат. 18152 Україна, МПК8 А 61 В 3/08. Пристрій для вимірювання кута косоокості / М.М.Сергієнко, В.В.Петров, С.О.Риков, С.М.Шанойло, М.В.Шевколенко, А.А.Крючин. – №u200607554; заявл. 07.07.2006; опубл. 16.10.2006. Бюл. № 10.
15. Пат. 25549 Україна, МПК8 А 61 В 3/08. Пристрій для діагностики косоокості / В.В.Петров, М.М.Сергієнко, С.О.Риков, С.М.Шанойло, М.В.Шевколенко, А.А. Крючин, Є.С.Антонов; заявник Ін-т проблем реєстрації інформації НАН України (UA). – №u200704035; заявл. 12.04.2007; опубл. 10.08.2007, Бюл. №12.
16. Пат. 66105 Україна, А 61В 3/08. Діагностична лінійка мікропризмових компенсаторів косоокості / В.В. Петров, А.А. Крючин, С.О. Риков, М.М. Сергієнко, Є.С. Антонов, С.М. Шанойло, М.В. Шевколенко; ІПРІ НАН України. U 2011 06463/ Заявлено 23.05.2011; опубл. 25.12.2011, Бюл. № 24.
17. **Петров В.В.** Микропризмы в офтальмологии / В.В. Петров, Е.Е. Антонов, А.А. Крючин, С.М. Шанойло // НПП «Видавництво «Наукова думка» НАН України», дизайн, 2019. – 224 с.
18. **Розенблюм Ю.З.** Оптометрия (подбор очков) / Ю.З.Розенблюм // М.: Медицина, 1991. – 192 с.: ил. – (Бка практ. врача. Передовой опыт в здравоохранении).
19. **Рыков С.А.** Клиническое применение призм Френеля для дозирования хирургического вмешательства на мышцах при содружественном сходящемся косоглазии с малым углом / С.А. Рыков, М.В. Шевколенко // Рефракционные и глазодвигательные нарушения : тр. междунар. конф., 25-26 сент. 2007 г. – М., 2007. – С. 65-67.
20. **Сергиенко Н.М.** Методика измерения угла содружественного косоглазия модифицированными призмами Френеля / Н.М. Сергиенко, С.А. Рыков, М.В. Шевколенко // Офтальмол. журнал. – 2008. – № 4. – С. 52-55.

21. **Сердюченко В.И.** Модифицированная методика проведения диплоптических упражнений при содружественном косоглазии // Офтальмол. журн. – 1982. – № 6. – 336-339.
22. **Сердюченко В.И.** Применение призм у больных с глазо-двигательными нарушениями. Наш опыт использования призм у пациентов с малыми углами косоглазия / В.И.Сердюченко // Матер. Всеукраїнської науково-практ. конф. офтальмологів, присвяченої 80-річчю заснування Товариства офтальмологів України 12-13 вересня 2018 р. Вінниця, Україна. – Одеса, 2018. – С. 137-138.
23. **Терехова Т.В.** Использование призм Френеля при лечении косоглазия у пациентов разных возрастных групп // Т.В. Терехова, В.Н. Курочкин, Ю.И. Попова // Вестник ОГУ. – 2008. – № 12. – С. 127-128.
24. **Урмахер Л.С.** Оптические средства коррекции зрения / Л.С.Урмахер, Л.И.Айзенштат. – М.: Медицина, 1990. – 256 с.; ил.
25. **Шевколенко М.В.** Діагностика та планування хірургічного лікування співдружньої езотропії з малими кутами : Автореф. дис. ... к.м.н. –Київ, 2011.–21 с.
26. **Arruga A.** Less usual Applications of Press-on-Prisms / A. Arruga // J. Pediatr. Ophthalmol. (Chicago). – 1971. – №4. – P. 239-242.
27. **Aust W.** Effect of prolonged use of prisms on the operative results of strabismus / W.Aust, L.Welge-Lüssen // Ann. Ophthalmol. (Chicago). – 1971. – №3. – P. 512-523.
28. **Bagolini B.** Objective evaluation of sensorial and sensorimotor status in esotropia / B. Bagolini // Brit. J. Ophthalmol. – 1985. – V. 69. – N 10. – P. 725-728.
29. **Bérard P.V.** Le port permanent des prismes dans le traitement des strabismes concomitants / P.V.Bérard // Canad. J. Ophthalmol. – 1972. – V. 7. – №2. – P. 111-125.
30. **Déak A.** Untersuchung anomaler Bewegungen bei wegen Esotropie operierten Kindern / A.Déak, E.Tari // Klin. Mbl. Augenheilk. – 1987. – 191. – №5. – P. 409-410.
31. **Debeir O.** Treatment of Strabismus at the Pre-Orthoptic Age / O.Debeir // Bull. Soc. Belg. Ophthalm. – 1973. – V.163. – P. 217-222.
32. **Donders F.C.** Die Anomalien der Refraction and Accommodation des Auges, ed. 2. Vienna, W.Braumuller. – 1888. – P. 112, 114. [Cited by: G.K. von Noorden, E.Campos. Binocular Vision and Ocular motility. Theory and Management of Strabismus. 6th Edition. Mosby, 2002. - P. 541].
33. **Godts D.J.M.** Ophthalmic Prisms from Diagnosis to Therapy / D.J.M. Godts // Advances in Strabismus. Proceedings of the XIIth meeting of the International Strabismological Association in Kyoto, Japan. December 1-4, 2014. – P.61-66.
34. **Graefe A. von.** Über muskuläre Asthenopie / A. Graefe von // Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. – №8. – S. 314.- 1862. Cited by: G.K. von Noorden, E.Campos. Binocular Vision and Ocular motility. Theory and Management of Strabismus. 6th Edition. Mosby, 2002. – P. 541.
35. **Greenwald M.J.** Prism adaptation study (letter) / M.J.Greenwald // Ophthalmology 1996. – V.103. – P. 1725.
36. **Herzau V.** Beobachtungen bei Prismen behandlung des früh-kinglichen Strabismus convergens /V.Herzau // Klin. Mbl. Augenheilk. – 1974. – B. 165. – №5. – S. 724-732.
37. **Jampolsky A.** Membrane fresnel prisms: A new therapeutic device /A. Jampolsky, M.Flom, J.C.Thorson // In Fells P, ed: The First Congress of the International Strabismological Association. St Louis, Mosby-Year Book, 1971. – P. 183. Cited by: Von Noorden G.K., Campos E. Binocular Vision and Ocular Motility. Theory and Management of Strabismus. 6th Edition. Mosby, 2002. – P. 541.
38. **Javal E.** Manuel théoretique et pratique du strabisme / E.Javal // Paris, Masson. – 1895. Cited by: Von Noorden G.K., Campos E. Binocular Vision and Ocular Motility. Theory and Management of Strabismus. 6th Edition. Mosby, 2002. – P. 541.
39. **North R.V.** Effect of prolonged vergence upon the adaptation system / R.V.North, B.Sethi, D.V.Henson // Ophthalm. Physiol. Optics. – 1986. – V. 6. – №4. –P. 391-396.
40. **Ohtsuki H.** Preoperative prism correction in patients with acquired esotropia / H. Ohtsuki, S.Hasebe, Tadokoro Y. et al. // Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. – 1993. – Vol. 231. – P.71.
41. **Prism Adaptation Study Research Group:** Efficacy of prism adaptation in the surgical management of aquired esotropia // Arch. Ophthalmol. – 1990. – V. 108. – P. 1248. [Cited by: Noorden and Campos, 2002. – C. 572].
42. **Reineke R.D.** Strabismus. Arch. Ophthalmol. – 1972. – V.88. – №12. – P. 667-692.
43. **Repka M.X.** The one-year surgical outcome after prism adaptation for the management of acquired esotropia / M.X. Repka, J.E. Connet, W.E. Scott // Ophthalmology. – 1996. – V.103. – P. 922.
44. **Sattler C.H.** Prismenbrillen sur Frühbehandlung des Konkomittierten Strabismus / C.H.Sattler // Klin. Mbl. Augenheilk. – 1930. – B. 84. – S. 13.
45. **Sattler C.H.** Cited by A.Arruga. Less usual applications of press-on- prisms / A.Arruga // J. Pediatr. Ophthalmol. (Chicago). – 1971. – №4. – P. 239-242.
46. **Thaler-Antlanger H.** Normosensorisches essentielles konvergentes Spätschielen / H. Thaler-Antlanger // J. pract. Augenheilk. – 1987. – B. 8. – №5. – S. 272-276.
47. **Veronneau-Troutman S.** Fresnel Prism Membrane in the Treatment of Strabismus / S. Veronneau-Troutman // Canad. J. Ophthalmol. – 1971. – №6. – P. 249-257.
48. **Veronneau-Troutman S.** Prisms in the Medical and Surgical Management of Strabismus / S. Veronneau-Troutman // St Louis, Mosby-Year Book, 1994. – Cited in: G.K. von Noorden, E.Campos. Binocular Vision and Ocular motility. Theory and Management of Strabismus. 6th Edition. Mosby, 2002. – P. 541.
49. **Von Noorden G.K.** Binocular Vision and Ocular Motility / G.K. von Noorden, E.Campos. Theory and Management of Strabismus. 6th Edition. Mosby, 2002. – P. 540-541.
50. **Wahl B.** Orthoptic prisms – calibration and true values / B.Wahl, K.Bendzmierowski, R.Heins, G.Waeselmann // 12th Meeting of the International Strabismological Assotiation. December 2014, Kyoto-Japan. – P. 67-74.
51. **Welge-Lüssen L.** Erfahrungen mit der Prismenbehandlung bei kleinen Schielwinkel / L. Welge-Lüssen, D.Bock // Klin. Mbl. Augenheilk. – 1970. – B. 159. – №1. – S.60-66.
52. **Woo G.C.** Effect of Fresnel prism dispersion on contrast sensitivity function / G.C.Woo, F.W.Campbell, B.Ing // Ophthalm. Physiol. Optics. – 1986. – V.6. – №4. – P. 415-418.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов, которые могли бы повлиять на его мнение относительно предмета или материалов, описанных и обсуждаемых в данной рукописи..

Поступила 24.04.2020

Застосування призм в офтальмології. Частина I. Застосування призм при косокооокості: історія питання, методики використання та їх результати

Сердюченко В.І.

ДУ «Інститут очних хвороб і тканинної терапії ім. В.П. Філатова НАМН України; Одеса (Україна)

В статті вказано принцип дії призм: установка призми перед оком, що косить, переводить зображення з периферії сітківки на центральну ямку, що створює оптимальні умови для спільної діяльності обох очей і сприяє розвитку бінокулярного зору. Названі основні цілі призначення призм: 1) для виміру кута косоокоості; 2) для визначення наявності бінокулярного зору або функціональної скотоми; 3) для досягнення призматичної ортофорії і розвитку бінокулярного зору;

4) для компенсації диплопії і виправлення вимушеного повороту голови; 5) для диплоптичного лікування косоокоості. Наведені основні дані літератури за останні 50 років, що торкаються результатів використання френелевських призм при косоокоості. Вказані переваги модифікованих френелевських мікропризм, розроблених в Україні (м. Київ), і наведені результати їх використання.

Ключові слова: призми, косоокість, диплопія, діагностика, лікування