

## Современные возможности оптической коррекции и их влияние на прогрессирующую близорукость в детском возрасте

Т. Е. Цыбульская, канд. мед. наук

Запорожский государственный медицинский университет; Запорожье (Украина)

E-mail: tamila.72@mail.ru

**Ключевые слова:** близорукость, дети, оптическая коррекция

**Ключові слова:** короткозорість, діти, оптична корекція

**Key words:** myopia, children, optical correction

Близорукость является наиболее частой аномалией рефракции у детей младшего и среднего школьного возраста. Средние показатели распространенности этого заболевания среди учащихся общеобразовательных школ Украины составляют 10–20 %, а по данным мировой статистики, к возрасту 12–14 лет каждый второй ребенок имеет близорукость. Ежегодно около 2 тысяч человек признаются инвалидами вследствие осложнений близорукости, что представляет собой серьезную проблему для общественного здравоохранения [7, 8, 28].

В современной офтальмологической практике применяется несколько способов коррекции миопической рефракции: очковая коррекция, контактная коррекция, рефракционные операции. Каждый способ коррекции имеет свои достоинства и недостатки, и не может быть признан оптимальным для пациентов различных возрастных категорий и для всех вариантов течения миопии. Например, рефракционные операции в педиатрической офтальмологии выполняются крайне редко ввиду незавершенности рефрактогенеза и продолжающегося роста организма в целом [30]. Известно, что правильная коррекция зрения при миопии является не только оптическим мероприятием, но и лечебным, так как направлена на замедление прогрессирования данного заболевания, на предупреждение развития осложнений, которые очень часто приводят к резкому снижению зрения, ограничивая адаптацию ребенка в социальной среде [9]. В детском возрасте основными средствами оптической коррекции миопии являются очки и контактная коррекция, реализуемая с помощью дневных мягких контактных линз и ортокератологических линз.

**Цель работы** — на основе доступной специальной литературы провести обзор предлагаемых в практической медицине стратегий оптической коррекции близорукости в детском возрасте, а также представить современные взгляды на влияние

оптической коррекции на прогрессирование миопического процесса.

Наиболее традиционным и распространенным способом оптической коррекции у детей остаются очки. Однако проблема рациональной оптической коррекции близорукости очками является дискуссионной на протяжении многих десятилетий. Большинство исследований последних лет в этом направлении указывают на необходимость полной коррекции миопии, так как неадекватная коррекция способствует дальнейшему росту близорукости [9, 14, 37, 38]. Так, в рандомизируемом контролируемом исследовании, проведенном Walline J. J. с соавторами, у детей до 18 лет, которые пользовались очками с заниженной коррекцией, выявлено прогрессирование близорукости в среднем на 0,15 дптр в год [38]. Такие же данные приводят и Adler D. с соавторами, отмечая прогрессирование миопии на 0,17 дптр за 18 месяцев наблюдения у пациентов в возрасте от 6 до 15 лет при неадекватной коррекции рефракции в сравнении с полной коррекцией [37].

Много обсуждений в практической работе офтальмолога занимает проблема целесообразности коррекции миопии на близком расстоянии. У детей, занятых длительной зрительной работой вблизи, недостаточная аккомодация в своих очках для дали способствует развитию состояния, когда объект не фокусируется на сетчатке. Поэтому, по мнению авторов, усиление аккомодационной способности может снизить дефокус на сетчатке близорукого глаза и за счет этого замедлить увеличение осевой длины глаза [10, 13]. Исходя из этих данных, некоторые исследователи предлагают использовать для уменьшения дефокусировки и, следовательно, задержки прогрессирования близорукости, очки с прогрессивными линзами, обеспечивающими оптимальное зрение в различных оптических зонах. Так, в ходе

трехлетнего наблюдения за детьми с миопией, пользующихся прогрессивными линзами с аддидацией +2,0 дптр, М. А. Трубилина приводит данные о замедлении прогрессирования близорукости на 0,2 дптр в сравнении с группой пациентов, использовавших коррекцию однофокальными линзами [13]. Другие исследователи разработали способ подбора аддидации для близки детям с миопией, основанный на регистрации объективного аккомодационного ответа в условиях приставления положительных сферических линз возрастающей силы. Такая методика, по мнению авторов, оказывает благоприятное влияние на аккомодационную функцию глаза, особенно у детей с малой аккомодационной способностью, а также у детей с эзофорией вблизи [10].

Благодаря продолжающемуся изучению патогенеза близорукости, появились сообщения о влиянии периферической дефокусировки сетчатки на прогрессирование миопического рефрактогенеза [17, 24, 29]. Ряд работ Эрла Смита (Earl Smyth 3rd) показал, что характер периферической рефракции оказывает определяющее влияние на рост глаза в длину: задний полюс глаза как бы стремится «догнать» зону периферической фокусировки. Поэтому, если эта фокусировка гиперметропическая, то рост глаза ускоряется, если же миопическая — то замедляется. Некоторые авторы утверждают, что гиперметропизация периферической рефракции может продолжаться в течение 5 лет после появления симптомов близорукости, а также выявляют зависимость степени близорукости от «гиперметропичности» периферии [34, 35]. Исходя из этого, многие зарубежные клиницисты придерживаются мнения, что стабилизация прогрессирующего развития близорукости может быть успешной при назначении детям для постоянного ношения оптической линзы с дизайном периферической миопической фокусировки [23, 35]. Клиническими и экспериментальными исследованиями выявлено, что при близорукости гиперметропический дефокус возникает вначале в одной половине — носовой или височной, — однако при прогрессирующем ее течении более гиперметропической является носовая часть сетчатки [2, 31, 32]. Поэтому новой стратегией в оптической коррекции близорукости явились перифокальные очковые линзы, обеспечивающие коррекцию периферической относительной дальности зрения близорукого глаза по горизонтальному меридиану [23, 35]. Проведя исследование 60 пациентов с прогрессирующей близорукостью от -1,0 до -6,0 дптр, пользующихся постоянным ношением перифокальных очков с различным дизайном рефракции на периферии, Р. А. Ибатулин с соавторами отметили формирование относительной периферической миопии в очках с дизайном горизонтальной прогрессии [2].

Одним из средств оптической коррекции близорукости в педиатрической практике являются

дневные контактные линзы. Особенно значимую роль контактная коррекция приобретает в случаях анизометропической миопии, сочетании близорукости и амблиопии, высоких степенях рефракции. Существуют неоспоримые преимущества контактных линз перед очками — это отсутствие ограничений физической активности ребенка и влияния на величину ретинального изображения, а также косметический вид [3, 7]. Тем не менее, авторы отмечают, что применение дневных контактных линз не всегда возможно у детей младшего возраста, ввиду отсутствия психологической готовности, необходимых гигиенических навыков у детей этой возрастной группы, что повышает риск потенциальных осложнений [7]. В то же время предметом полемики является вопрос о стабилизирующем влиянии дневных контактных линз на прогрессирующее течение близорукости у детей. Так, Walline J. J. с соавторами, контролируя рефракцию и длину глазного яблока у близоруких детей в течение трех лет, не выявили статистически достоверной разницы между группами пациентов, пользующихся мягкими контактными линзами и очками, градиент прогрессирования близорукости у которых составил 0,36 и 0,3 дптр в год соответственно [39]. Однако наблюдения при применении мультифокальных контактных линз для коррекции близорукости у детей показали несколько иные результаты. У пациентов, которые в течение года пользовались мультифокальными контактными линзами, отсутствовало прогрессирование близорукости по данным рефрактокератометрии и показателей аксиальной длины глазного яблока в сравнении с пользователями однофокальных контактных линз, а также отмечалось положительное влияние на аккомодационную функцию глаза. Это дает основание авторам рассматривать вариант мультифокальной контактной коррекции как средство с тормозящим эффектом прогрессирующего течения близорукости [15, 16, 36].

В последние годы все большую популярность в мире получает ортокератологическая коррекция близорукости. Хотя ортокератологические линзы являются разновидностью жестких контактных линз, однако в педиатрической практике оптическая коррекция близорукости с их помощью находит все большее распространение, особенно при прогрессирующей миопии, являясь объектом для дискуссии этого направления.

Особенно активно ортокератологическая коррекция применяется у детей с прогрессирующим течением близорукости. В литературе имеется целый ряд отечественных и зарубежных исследований их стабилизирующего влияния на миопию [1, 5, 6, 11, 12, 21, 26, 27]. Например, в результате двухлетнего контролируемого исследования, в котором участвовало 45 детей с ортокератологической коррекцией и 60 детей контрольной группы, пользующихся очка-

ми, Kakita T. с соавторами приводят показатели статистически значимого увеличения аксиальной длины глаза в контрольной группе [26]. Pauline Cho и Cheung S. W. публикуют данные об увеличении передне-заднего размера глаза за 2 года наблюдения в контрольной группе (очки) на 0,27 мм, а в группе ортокератологии на 0,14 мм. Аналогичная динамика отмечена в отношении глубины задней камеры глаза. При этом за все время ношение ОК-линз прекратили 19 % пациентов, что гораздо меньше, чем при других аналогичных исследованиях (например, при исследованиях с жесткими газопроницаемыми линзами прекращают ношение 40–50 % пациентов) [20]. Подобные результаты освещают в литературе Koffler B. H. и Sears J. J., Hiraoka T. с соавторами, сравнивая группы детей-пользователей ортокератологическими и мягкими контактными линзами и отмечая замедление осевого удлинения глазного яблока при ортокератологической терапии [25, 27]

Cooper J. с соавторами обнаружили замедление прогрессирования близорукости при использовании ортокератологическими линзами более чем в 44 % случаев [22].

Интересными являются опубликованные Cheung SW с соавторами результаты клинического четырехлетнего наблюдения за ребенком, пользующимся ортокератологической линзой монокулярно, только на левом глазу с миопией. За это время аксиальная длина левого глаза увеличилась на 0,13 мм. Длина правого глаза за то же время увеличилась на 0,34 мм [19].

Взгляды на механизмы торможения миопии при использовании ортокератологическими линзами различны. Одни авторы аргументируют наступление стабилизации близорукости в процессе постоян-

ного пользования ортокератологическими линзами возникающим увеличением резервов аккомодации и нормализацией работы аккомодационной функции в целом [1, 4]. Другие исследователи в своих работах отмечают, что в основе тормозящего влияния ортокератологических линз наблюдается возникающий миопический характер периферической рефракции (за пределами 20–25 градусов от центральной зоны сетчатки). Это происходит за счет возникновения центральной эмметропизации и увеличения кривизны роговицы в средне-периферической зоне [18, 5].

**Выводы.** Проведенный анализ литературных источников по вопросу методик оптической коррекции близорукости в детском возрасте демонстрирует, что современные средства оптической коррекции обладают широкими возможностями. Практикующие врачи при назначении средства оптической коррекции должны учитывать состояние аккомодационного аппарата глаза, степень корригируемой аметропии, психологическую настроенность ребенка и обязательно характер течения миопического процесса. Обзор литературных данных свидетельствует, что ортокератологические линзы могут являться методом первого выбора при коррекции прогрессирующей близорукости у детей.

Перспективы дальнейших исследований. Отсутствие четкой тактики в назначении того или иного вида оптической коррекции близорукости у детей приводит к определенным трудностям в работе практикующего врача-офтальмолога. В перспективе необходимо выработать определенный алгоритм диагностики и прогнозирования прогрессирующего течения близорукости и раннего назначения оптимальной оптической коррекции этого заболевания.

### Литература

1. **Аверьянова О. С.** Контроль близорукости у подростков с помощью рефракционной терапии Paragon CRT: результаты 4-х летнего наблюдения / О. С. Аверьянова, А. И. Ковалев // Материалы юбилейной научн. конф. «Невские горизонты-2010». — СПб., 2010. — С. 8–13.
2. **Ибатулин Р. А.** Новый способ очковой коррекции. Перифокал. [Электронный ресурс] / Ибатулин Р. А., Тарутта Е. П., Проскураина О. В., Ковычев А. С., Тарасова Н. А., Милаш С. В. — Режим доступа: <http://sabar.eyeportal.ru/ibatulin-ra-tarutta-ep-proskurina-ov-new-way-spectacle-correction-perifocal>.
3. **Киваев А. А.** Контактная коррекция зрения / А. А. Киваев, Е. И. Шапиро. — М.: ЛДМ-сервис, 2000. — 234 с.
4. **Матросова Ю. В.** Влияние ортокератологических контактных линз на функцию аккомодационного аппарата глаза и стабильность слезной пленки у детей и подростков с миопией / Ю. В. Матросова // Вестник Оренбургского гос. университета. — 2013. — № 4(153). — С. 167–169.
5. **Мирсаяфов Д. С.** Торможение прогрессирования близорукости при ортокератологии / Д. С. Мирсаяфов, А. Р. Хурай, Е. А. Дьяковина // Материалы юбилейной научной конференции «Невские горизонты-2010». — СПб., 2010. — С. 113–123.
6. **Нагорский П. Г.** Клиническое обоснование применения ортокератологических линз для оптической коррекции и лечения прогрессирующей миопии у детей и подростков / П. Г. Нагорский, В. В. Белкина // Материалы юбилейной научной конференции «Невские горизонты-2010». — СПб., 2010. — С. 123–128.
7. **Офтальмология: национальное руководство** / Под ред. С. Э. Аветисова, Е. А. Егорова, Л. К. Мошетовой, В. В. Нероева, Х. П. Тахчиди. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. — 944 с.
8. **Повещенко Ю. Л.** Клінічна характеристика інвалідизуючої короткозорості / Ю. Л. Повещенко // Медичні перспективи. — 1999. — № 3. — Ч. 1. — С. 66–69.
9. **Страхов В. В.** Обоснование полной коррекции миопии у детей и подростков / В. В. Страхов, Е. Г. Гулидова, М. В. Страхова // Матер. заседания межрегионального отделения общества офтальмологов России,

- посвящ. 80-летию со дня рождения С. Н. Федорова. — Смоленск, 2007. — С. 103–106.
10. **Тарутта Е. П.** Сравнительная оценка эффективности субъективного и объективного способа подбора аддидации при назначении прогрессивных очков детям / Е. П. Тарутта, Н. А. Тарасова // Современная оптометрия. — 2011. — № 9. — С. 40–44.
  11. **Тарутта Е. П.** Возможные механизмы тормозящего влияния ортокератологических линз на прогрессирующую миопию / Е. П. Тарутта, Т. Ю. Вержанская // Росс. офтальмол. журн. — 2008. — № 2. — С. 26–30.
  12. **Толорая Р. Р.** Исследование эффективности и безопасности ночных ортокератологических контактных линз в лечении прогрессирующей близорукости: автореф. дис. на соискание ученой степени к. мед. наук / Р. Р. Толорая. — М., 2010. — 25 с.
  13. **Трубилина М. А.** Коррекция прогрессирующей детской миопии мультифокальными очковыми линзами [Электронный ресурс] / М. А. Трубилина — Режим доступа: <http://www.ophtalm.ru/korrekcija-progressi1>
  14. **Adler D.** The possible effect of undercorrection on myopic progression in children. / D. Adler, M. Millodot // Clin Exp Optom. — 2006. — Vol. 89(5). — P. 315–321.
  15. **Aller T. A.** Clinical management of progressive myopia / T. A. Aller // Eye (Lond) — 2014. — Vol. 28(2). — P. 147–153.
  16. **Aller T. A.** Bifocal soft contact lenses as a possible myopia control treatment: a case report involving identical twins / T. A. Aller, C. Wildsoet // Clin Exp Optom. — 2008. — Vol. 91(4). — P. 394–399.
  17. **Berntsen D. A.** Peripheral defocus and myopia progression in myopic children randomly assigned to wear single vision and progressive addition lenses / D. A. Berntsen, C. D. Barr, D. O. Mutti, K. Zadnik // Invest Ophthalmol Vis Sci. — 2013. — Vol. 54(8). — P. 5761–5770.
  18. **Charman W. N.** Peripheral refraction in orthokeratology patients / W. N. Charman, J. Mountford, D. Atchison, E. L. Markwell // Optom Vis Sci. — Vol. 83(9). — P. 641–648.
  19. **Cheung S. W.** Asymmetrical increase in axial length in the two eyes of a monocular orthokeratology patient / S. W. Cheung, P. Cho, D. Fan // Optom Vis Sci — 2004. — Vol. 81(9). — P. 653–656.
  20. **Chen C.** Myopia control using toric orthokeratology (TOSEE study) / C. Chen, S. W. Cheung, P. Cho // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. — 2013. — Vol. 54(10). — P. 6510–6517.
  21. **Cho P.** Retardation of myopia in Orthokeratology (ROMIO) study: a 2-year randomized clinical trial / P. Cho, S. W. Cheung // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. — 2012. — Vol. 53. — № 11. — P. 7077–7085.
  22. **Cooper J.** Current status on the development and treatment of myopia / J. Cooper, E. Schulman, N. Jamal // Optometry. — 2012. — Vol. 83(5). — P. 179–199.
  23. **Faria-Ribeiro M.** Peripheral refraction and retinal contour in stable and progressive myopia / Faria-Ribeiro M., Queirys A., Lopes-Ferreira D., Jorge J., González-Míijome J. M. // Optom. Vis. Sci. — 2013. — Vol. 90(1). — P. 9–15.
  24. **Gwiazda J.** Myopic children show insufficient accommodative response to blur. / J. Gwiazda, F. Thorn, J. Bauer, R. Held // Invest Ophthalmol Vis Sci. — 1993. — Vol. 34(3). — P. 690–694.
  25. **Hiraoka T.** Long-term effect of overnight orthokeratology on axial length elongation in childhood myopia: a 5-year follow-up study / Hiraoka T., Kakita T., Okamoto F., Takahashi H., Oshika T. // Invest Ophthalmol Vis Sci. — 2012. — Vol. 53(7). — P. 3913–3919.
  26. **Kakita T.** Influence of overnight orthokeratology on axial elongation in childhood myopia / T. Kakita, T. Hiraoka, T. Oshika // Invest Ophthalmol Vis Sci. — 2011. — Vol. 52(5). — P. 2170–2174.
  27. **Koffler B. H.** Myopia control in children through refractive therapy gas permeable contact lenses: is it for real? / B. H. Koffler, J. J. Sears // Am J Ophthalmol. — 2013. — Vol. 156(6). — P. 1076–1081.
  28. **Leo S. W.** An evidence-based update on myopia and interventions to retard its progression / S. W. Leo, T. L. Young // J AAPOS. — 2011. — Vol. 15(2). — P. 181–189.
  29. **Mutti D. O.** Refractive error, axial length, and relative peripheral refractive error before and after the onset of myopia / D. O. Mutti, J. R. Hayes, G. L. Mitchell, L. A. Jones, M. L. Moeschberger, S. A. Cotter, R. N. Kleinstein, R. E. Manny, J. D. Twelker, K. Zadnik // Invest ophthalmol. Vis Sci. — 2007. — Vol. 48(6). — P. 2510–2519.
  30. **Naidoo K. S.** The challenge of uncorrected refractive error: driving the agenda of the Durban Declaration on refractive error and service development / K. S. Naidoo, D. B. Wallace, B. A. Holden et al. // Clin Exp Optom. — 2010. — Vol. 93(3). — P. 131–136.
  31. **Nickla D. L.** Dopaminergic agonists that result in ocular growth inhibition also elicit transient increases in choroidal thickness in chicks / D. L. Nickla, K. Totonelly, B. Dhillon // Exp Eye Res. — 2010. — Vol. 91(5). — P. 715–720.
  32. **Norton T. T.** Animal models of myopia: learning how vision controls the size of the eye / T. Norton // ILAR J. — 1999. — Vol. 40. — P. 59–77.
  33. **Read S. A.** Human optical axial length changes in response to defocus / S. A. Read, M. J. Collins, B. Sander // Invest Ophthalmol Vis Sci. — 2010. — Vol. 51. — P. 6262–6269.
  34. **Smith E. L.** 3rd. Effects of local myopic defocus on refractive development in monkeys / E. L. Smith 3rd, L. F. Hung, J. Huang, B. Arumugam // Optom Vis Sci — 2013. — Vol. 90(11). — P. 1176–1186.
  35. **Smith E. L.** 3rd. Optical treatment strategies to slow myopia progression: effects of the visual extent of the optical treatment zone / E. L. Smith 3rd. // Exp Eye Res. — 2013. — Vol. 114. — P. 77–88.
  36. **Tarrant J.** Accommodation in emmetropic and myopic young adults wearing bifocal soft contact lenses / J. Tarrant, H. Severson, C. F. Wildsoet // Ophthalmic Physiol Opt. — 2008. — Vol. 28(1). — P. 62–72.
  37. **Vasudevan B.** Under-correction of human myopia — Is it myopigenic?: A retrospective analysis of clinical refraction data / B. Vasudevan, C. Esposito, C. Peterson, C. Coronado, K. J. Ciuffreda // J Optom. — 2014. — Vol. 7(3). — P. 147–152.
  38. **Walline J. J.** Interventions to slow progression of myopia in children / J. J. Walline, K. Lindsley, S. S. Vedula et al. // Cochrane Database Syst Rev. — 2011. — Vol. 12. — P. 2.
  39. **Walline J. J.** A randomized trial of the effect of soft contact lenses on myopia progression in children / **Walline J. J., Jones L. A., Sinnott L., Manny R. E., Gaume A., Rah M. J., Chitkara M., Lyons S.** // Invest Ophthalmol Vis Sci. — 2008. — Vol. 49(11). — P. 4702–4706.

Поступила 12.02.2015