

Новое о Миопии

16-я Международная конференция по миопии



Основное внимание на 16-й Международной конференции по миопии было уделено зрительному окружению, времени вне помещения и раннему вмешательству.

Автор **Кейт Гиффорд**

Свыше 350 специалистов по миопии более чем из 10 стран съехались в холодный дождливый Бирмингем на 16-ю Международную конференцию по миопии (IMI) в сентябре 2017 г. Результаты последних исследований были представлены в 45 выступлениях и более чем 150 стендовых докладах в течение четырех дней. В секциях обсуждались актуальные темы: распространенность, прогрессирование и факторы риска миопии, механизмы влияния (воздействие света и зрительного окружения), оптические и фармацевтические методы замедления прогрессирования миопии, роль генетики, результаты клинических исследований, форма

миопического глаза, аккомодация и бинокулярное зрение.

Конференция открылась пленарным докладом профессора Christine Wildsoet, преподавателя оптометрии из Австралии, которая сегодня руководит Исследовательской группой по миопии (Myopia Research Group) Калифорнийского университета в Беркли, США. Профессор Wildsoet исследует на людях и животных влияние окружающей зрительной среды на рост глаз, зрительные проводящие пути, вмешательства и механизмы развития миопии. Она рассказала замечательную научную историю про путешествие от изучения цыплят до вмешательств на глазу человека, на каждом этапе ко-

того задавался вопрос «почему?», и призвала молодых ученых быть внимательными и постараться найти свою новую историю, скрытую в изучаемых данных.

Большое внимание в этом году было уделено окружающей зрительной среде, времени, проводимому вне помещения, и ранним методам лечения. Профессор Ian Morgan (Австралийский национальный университет, г. Канберра) представил данные, демонстрирующие связь распространенности миопии у детей разных стран с уровнем образования в стране: самый низкий уровень миопии наблюдается в странах, где отсутствует или ограничено обязательное образование, в странах с современным образованием западного образца уровень миопии выше. Наибольший уровень миопии в странах Восточной Азии, которые по образованию стабильно превосходят остальные страны.

Профессор Morgan призвал внести изменения в организацию школьного обучения и программы, чтобы «школы перестали генерировать высокий уровень миопии». Профессор Scott Read (Квинслендский технологический университет, QUT, г. Брисбен) подтвердил необходимость таких изменений, представив объективные данные, полученные с помощью портативного устройства Actiwatch, измеряющего физическую активность и воздействие света. Австралийские дети (10-12 лет) в среднем проводят вне помещения 105 минут в день, в то время как дети того же возраста в Сингапуре – всего 61 минуту. Интересно, что у австралийских детей с миопией и без нее была разница во времени светового воздействия, но ее не было у детей из Сингапура, где наблюдается высокая распространенность миопии и окружающая среда способствует развитию миопии. Это говорит о сложном характере влияния этих факторов.

В подтверждении призыва профессора Morgan к изменениям в школьном образовании профессор Read показал, что у детей из Австралии гораздо больше в течение дня эпизодов пребывания вне помещения с воздействием естественного света (в среднем 6,9 в день) по сравнению с сингапурскими детьми (4,6), а заметной разницы в средней

продолжительности этих эпизодов между странами не было.

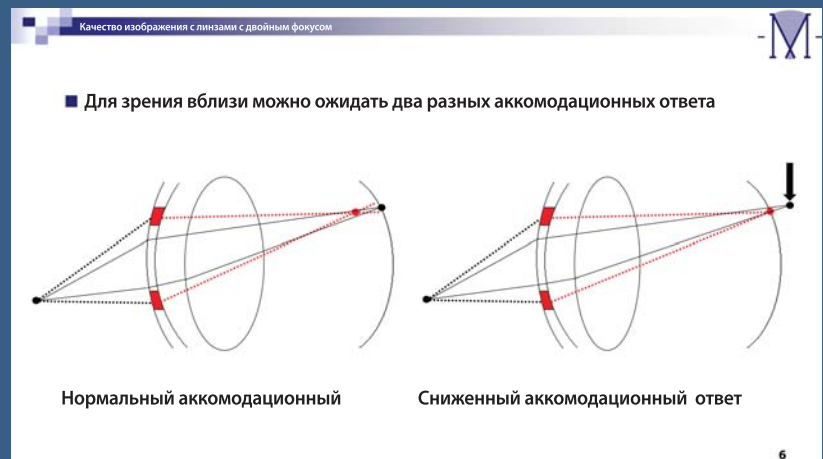
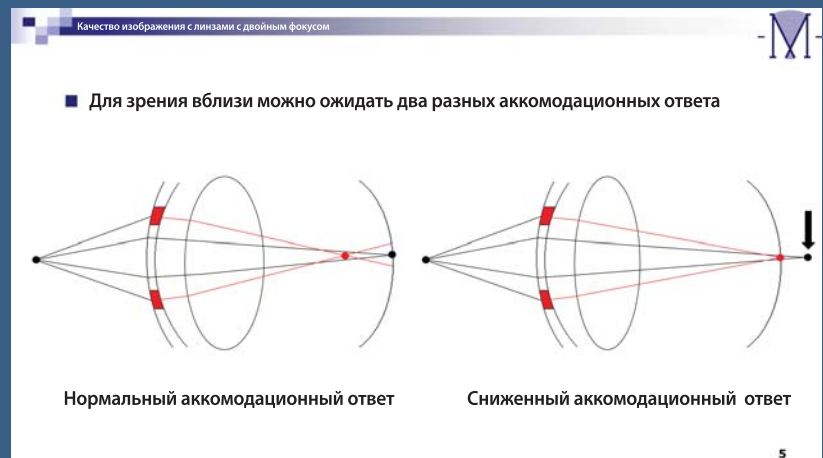
Профессор Pei-Chang Wu представил итоги Программы для школ «Перемены вне классной комнаты» (Recess Outside Classroom, ROC), в которой приняли участие более 700 детей первого класса (6-7 лет) в 16 школах Тайваня в течение года. Группа, в которой была применена программа ROC, примерно на 80 минут в день больше времени проводила вне помещения, чем контрольная группа. Программа впервые показала, что время, проведенное вне помещения, оказывает положительное влияние на замедление прогрессирования миопии у детей, а не только на задержку или снижение риска возникновения миопии. Дети с миопией, включенные в ROC, продемонстрировали замедление прогрессирования миопии примерно на 30% (замедление роста аксиальной дли-

ны). Хотя метод и не имеет такого клинически значимого результата, как оптические или фармакологические методы, увеличение времени пребывания вне помещения можно обоснованно рекомендовать всем детям с миопией в качестве вспомогательного метода для замедления прогрессирования миопии.¹

ЗАЩИТА ОТ СОЛНЕЧНОГО СВЕТА?

В Австралии нас десятилетиями учили надевать солнцезащитные очки и искать тень. Может ли это как-то повлиять на эффективность времени, проведенного вне помещения? Механизм положительного воздействия времени, проведенного вне помещения, в настоящее время неизвестен. Он может быть связан с яркостью света, стимулирующего выработку дофамина в сетчатке, который является мощ-

Моделирование аккомодации при использовании мягких контактных линз для замедления прогрессирования миопии (с разрешения Miguel Faria Ribeiro)



ным ингибитором сигналов к аксиальному росту глаза,² и/или это может быть результатом расслабления аккомодации и более равномерного распределения диоптрической нагрузки по сетчатке.³

При исследовании различных условий освещенности в помещении и вне его профессор Seang-Mei Saw (Сингапур) использовала головы манекенов с датчиками света, установленными на уровне среднего роста мальчика десяти лет (137 см). Она измеряла освещенность в открытом поле, под деревом, с солнцезащитными очками 2-й и 3-й степени защиты и с головным убором на голове. Данные сравнивались с освещением в помещении рядом с большим окном и без окна. Уровень освещенности в открытом поле составил около 18000 люкс, а в помещении – около 300-500 люкс. Если ребенок носил головной убор и солнцезащитные очки облегающей формы или находился под деревом, освещенность все равно была на уровне примерно 1000-2000 люкс. Удивительно, но даже нахождение в помещении у большого окна не обеспечивает такой уровень освещенности. Кроме того, поскольку глаз намного больше подвергается воздействию сине-фиолетового света вне помещения, чем в помещении, влияние ультрафиолетового и высокоэнергетического синего света на аксиальный рост глаза становится важным вопросом для будущих исследований.

ОПТИЧЕСКИЕ И ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

В начале обсуждения оптических и фармакологических методов замедления прогрессирования миопии профессор Carly Lam (Гонконгский политехнический университет) представила новые очковые «дефокусные линзы с многочисленными сегментами» (multi-segment myopic defocus, MSMD) для замедления прогрессирования миопии (Ред.: этот дизайн известен также как *Defocus Incorporated Multiple Segments, DIMS*). Линза имеет чистую центральную зону диаметром 20 мм для зрения вдаль, окруженную множеством микролинз (диаметр около 1 мкм) с оптической силой

+3,50D (внешне линза похожа на фасеточный глаз мухи). Пространство между микролинзами (с оптической силой для зрения вдаль) и площадь, занимаемая всеми микролинзами (с дополнительной оптической силой +3,50 D), относятся примерно как 50 на 50, что аналогично дизайну мягких контактных линз с чередующимися оптическими зонами, таких как однодневные мягкие контактные линзы с двойным фокусом MiSight компании CooperVision⁴ или мягкие контактные линзы DISC (defocus-induced soft contact)⁵, которые были разработаны той же группой специалистов и которые обеспечивают торможение миопии примерно на 50% при ношении в течение шести и более часов в день.

«Некоторые дети для зрения вблизи могут задействовать add, и, следовательно, у них будет индуцирован нежелательный гиперметропический дефокус»

Более строгое соблюдение правил ношения очков с линзами MSMD приводит к более постоянному лечебному воздействию дефокуса, индуцированного этими линзами, и после двух лет ношения эти новые очковые линзы показали замедление роста аксиальной длины на 60% у детей от 8 до 12 лет. В исследовании также отмечалось небольшое снижение остроты зрения при низком контрасте в мезопических условиях и снижение остроты бинокулярного зрения, но острота зрения при высоком контрасте была такой же, что и острота зрения в очках с однофокальными линзами для зрения вдаль; отношение пациентов к ним было таким же, как к мягким контактным линзам DISC.

Предполагаемый механизм действия методов замедления прогрессирования миопии рассмотренных выше очковых и контактных линз основывается на гипотезе, что создаваемый такими линзами миопи-

ческий дефокус индуцирует стоп-сигнал для миопического роста глаза, в то время как гиперметропический дефокус (независимо от того, индуцирован ли он в центре из-за задержки аккомодации или aberrаций, либо на периферии из-за относительной периферической гиперметропии) стимулирует рост глаза.^{6,7} Если ребенок хорошо аккомодирует в мягких мультифокальных контактных линзах или в мягких контактных линзах с чередующимися оптическими зонами и не использует дополнительную оптическую силу (add), подобно пациентам с пресбиопией, то требуемый миопический дефокус будет обеспечен. Но поскольку миопия у детей часто сопровождается нарушением аккомодации (задержкой аккомодации) и вызванной работой вблизи преходящей миопией,⁸⁻¹⁰ некоторые дети для зрения вблизи могут задействовать добавочную оптическую силу (add), и, следовательно, будут иметь при чтении нежелательный гиперметропический дефокус, вызываемый предназначенными для зрения вдаль областями контактной линзы. Miguel Faria Ribeiro (Университет Минью, Португалия) моделировал качество ретинального изображения, получаемого с линзой с двойным фокусом, разработанной для замедления прогрессирования миопии, при разных значениях аддидации и диаметра центральной зоны для зрения вдаль. Он обнаружил, что центральная оптическая зона больших размеров, вероятно, обеспечивает более точную аккомодацию, позволяя «лечебным» зонам с дополнительной оптической силой индуцировать миопический дефокус. Напротив, центральная оптическая зона маленького размера может приводить к использованию при аккомодации аддидации, что вызывает гиперметропический дефокус, индуцированный зонами для дали. Это может влиять на индивидуальную реакцию на различные типы линз: дети с нарушением аккомодации, возможно, будут иметь лучший эффект при использовании линз с большой центральной оптической зоной или ОК-линз, чем те, у кого аккомодация нормальная,

которые с большей вероятностью будут «правильно» использовать мягкие контактные мультифокальные линзы или линзы с двойным фокусом, имеющие небольшую центральную оптическую зону. Однако эти данные получены для монокулярной модели. Как только модель становится бинокулярной, картина изменяется: например, ребенок с эзофорией может сильнее расслабить свою аккомодацию, чтобы избежать диплопии, независимо от каких-либо эффектов, связанных с размером оптической зоны.

ГЕНЕТИКА, МОДЕЛИРОВАНИЕ НА ЖИВОТНЫХ, ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ И ДРУГОЕ

На конференции прозвучали также доклады по генетике, моделированию на животных, симуляции зрения с разной оптической коррекцией и даже о действии очков виртуальной реальности (VR) на бинокулярное зрение (доклад Philip Turnbull, Оклендский университет).

Ссылки

1. Wu PC, Tsai CL, Wu HL, Yang YH, Kuo HK. Outdoor activity during class recess reduces myopia onset and progression in school children. *Ophthalmology*. 2013;120(5):1080-5.
2. Zhou X, Pardue MT, Iuvone PM, Qu J. Dopamine signaling and myopia development: What are the key challenges. *Prog Retin Eye Res*. 2017.
3. Flitcroft DI. The complex interactions of retinal, optical and environmental factors in myopia aetiology. *Prog Retin Eye Res*. 2012;31:622-60.
4. Anstice NS, Phillips JR. Effect of Dual-Focus Soft Contact Lens Wear on Axial Myopia Progression in Children.

Turnbull обнаружил минимальный эффект зрительных условий, имитирующих с помощью VR нахождение вне или внутри помещения, на молодых взрослых людей с нор-

«Использование методов замедления прогрессирования до 12-летнего возраста, вероятно, наиболее эффективно тормозит ее прогрессирование»

мальным бинокулярным зрением, и небольшое увеличение толщины хориоидеи после использования VR, которое может быть обусловлено нагреванием или несоответствием между вергенцией и аккомодацией при использовании шлема, что указывает на возможный терапевтический эффект. Широкое распространение VR в будущем – еще

Ophthalmol. 2011;118:1152-61.

5. Lam CS, Tang WC, Tse DY, Tang YY, To CH. Defocus Incorporated Soft Contact (DISC) lens slows myopia progression in Hong Kong Chinese schoolchildren: a 2-year randomised clinical trial. *Br J Ophthalmol*. 2014;98(1):40-5.

6. Smith ELI. Prentice Award Lecture 2010: A Case for Peripheral Optical Treatment Strategies for Myopia. *Optom Vis Sci*. 2011;88:1029-44.

7. Aldossari H, Suheimat M, Atchison DA, Schmid KL. Effect of Accommodation on Peripheral Eye Lengths of Emmetropes and Myopes. *Optometry and Vision*

одна интригующая возможность для исследований зрения.

Отличительной чертой этой успешной научной конференции было то, что у ее участников появилось множество новых вопросов для исследований в этой бесконечно увлекательной области.

Кейт Гиффорд (Kate Gifford), BAppSc(Optom)Hons, GCOT, FBCLA, FIACLE, FCCLSA, FAAO, GAICD практикует как оптометрист в независимой практике Gerry & Johnson Optometrists (г.Брисбен, Австралия). (Ред.: К.Гиффорд защитила в 2018 г. докторскую диссертацию по оптике контактных линз и бинокулярному зрению при миопии, PhD) Занимается исследованиями в области контактных линз, бинокулярного зрения и контроля миопии. Является автором 38 рецензируемых профессиональных публикаций, прочитала более 80 лекций на конференциях в Австралии и за рубежом.

Science. 2017;94(3):361-9.

8. Gwiazda J, Bauer J, Thorn F, Held R. Shifts in tonic accommodation after near work are related to refractive errors in children. *Ophthalmic Physiol Opt*. 1995;15(2):93-7.

9. Gwiazda J, Thorn F, Held R. Accommodation, accommodative convergence, and response AC/A ratios before and at the onset of myopia in children. *Optom Vis Sci*. 2005;82:273-8.

10. Wolffsohn JS, Gilmartin B, Thomas R, Mallen EA. Refractive error, cognitive demand and nearwork-induced transient myopia. *Current Eye Research*. 2003;27(6):363-70.