

# Комплексный подход к терапии аккомодационных нарушений у детей. Обзор

Е. Ю. Маркова<sup>1</sup>А. В. Матвеев<sup>2</sup>Л. В. Ульшина<sup>1</sup>, Л. В. Венедиктова<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Кафедра офтальмологии педиатрического факультета Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н. И. Пирогова, Москва, Россия

<sup>2</sup> Морозовская детская городская клиническая больница, Москва, Россия

<sup>3</sup> Детская городская поликлиника № 107, Москва, Россия

## РЕЗЮМЕ

Дана характеристика разных нозологических форм нарушений процесса аккомодации в детском и подростковом возрасте. Отмечено, что наиболее распространенной у детей является привычно-избыточное напряжение аккомодации (ПИНА) — стабильный гипертонус цилиарной мышцы, развивающийся вследствие постоянной зрительной работы на чрезмерно близком расстоянии. В сравнительном аспекте представлен комплексный подход к медикаментозной терапии аккомодационных нарушений у детей.

**Ключевые слова:** аккомодация, нарушения, медикаментозная терапия

## АБСТРАКТ

E. Yu. Markova, A. V. Matveev, L. V. Ulyshina, L. V. Venidiktova

Complex therapy of accommodation disturbances in children. Review

Different accommodation disturbances in children and adolescents are described. Chronic excess accommodative effort represents stable hypertonus of ciliary muscle due to permanent near visual activity. Comparative complex medical therapy of accommodation disturbances in children is described.

**Key words:** accommodation, disturbances, medical therapy

Офтальмология. — 2012. — Т. 9, № 4. — С. 27–30.

Поступила 05.12.12. Принята к печати 19.12.12

Большую долю в структуре офтальмопатологии занимает близорукость, особенно быстро прогрессирующая в подростковом возрасте, и нарушения аккомодации, являющиеся, по сути, предшественниками и спутниками миопии (Аветисов Э. С., 1999, Либман Е. С., 2008). Роль аккомодации как одного из главных регуляторов рефрактогенеза неоднократно подчеркивалась отечественными офтальмологами [1]. Завершающая фаза формирования рефракции в онтогенезе приходится на возраст 7-15 лет, когда длина глаза в норме увеличивается на 1,9 мм [9]. Усиленная работа аккомодации при гиперметропии у детей способствует росту глазного яблока, усилению рефракции в период постнатального развития. Расстройства, особенно слабость аккомодации, в этот период приводят к срыву

регулирующих рефрактогенез механизмов и возникновению миопии. Одним из частных проявлений слабости аккомодации является псевдомиопия, которая может предшествовать появлению миопии и служить первым признаком ее развития [11].

Нарушения процесса аккомодации довольно разнообразны, они могут происходить по разным причинам и, соответственно, иметь различные клинические проявления. Их следует разделять на разные нозологические формы: паралич или парез аккомодации, спазм аккомодации, привычно-избыточное напряжение аккомодации, пресбиопия. Среди перечисленных нозологических форм наиболее распространенной у детей является привычно-избыточное напряжение аккомодации (ПИНА) — стабильный гипертонус цилиарной

мышцы, развивающийся вследствие постоянной зрительной работы на чрезмерно близком расстоянии [14]. Несомненно, ПИНА, как и впоследствии развивающаяся близорукость — полиэтиологические заболевания. Наряду с высокой нагрузкой на цилиарную мышцу во время игр с мобильными телефонами, компьютерами, чтением литературы с избыточным наклоном головы и т. п., важную роль в развитии данных нарушений играют изменения окислительно-антиоксидантной системы и состояние гемодинамики глаза [10].

Таким образом, становится очевидной необходимость углубленного изучения возможностей комплексного подхода к коррекции аккомодационных нарушений как с применением хорошо зарекомендовавших себя методов, так и новых протоколов лечения. Стоит отметить, что в отличие от спазма аккомодации (особенно медикаментозно индуцированного), который как стремительно развивается, так столь же динамично уступает медикаментозной терапии, ПИНА отличается резистентностью к проводимому лечению, склонностью к рецидивированию и прогрессированию.

Методы медикаментозного лечения рассматриваемых состояний выгодно отличаются от аппаратных методик простотой — как для врача, так и для пациента (что имеет немаловажное значение при лечении детей), а также осуществимостью в домашних условиях и относительной дешевизной. Первым направлением медикаментозной терапии является нормализация работоспособности цилиарной мышцы. В свою очередь, она осуществляется в настоящее время по двум основным направлениям:

- снятие длительного перенапряжения циркулярной и меридиональной порций цилиарной мышцы;
- повышение сократительной активности основных порций цилиарной мышцы, поскольку ПИНА закономерно сопровождается ослаблением работоспособности цилиарной мышцы [2, 5].

Многочисленными анатомическими, гистоморфологическими, физиологическими и клиническими исследованиями достоверно установлено, что порция радиальных волокон цилиарной мышцы имеет симпатическую иннервацию, а меридиональная и циркулярная — парасимпатическую. Учитывая двойственный характер иннервации цилиарной мышцы, воздействие на нее при ПИНА и миопии закономерно осуществляется по двум направлениям. Снятие избыточного напряжения циркулярной и меридиональной порций цилиарной мышцы осуществляют путем инстилляций М-холинолитиков, а стимуляцию радиальной порции цилиарной мышцы —  $\alpha$ -адреномиметиков.

М-холинолитики оказывают выраженное циклоплегическое действие. Они ослабляют циркулярные и меридиональные волокна цилиарной мышцы, действуя таким образом на «положительную» аккомодацию. Некоторые авторы считают, что, наряду с этим,

происходит и стимуляция аккомодации вдаль [4]. Среди таких препаратов наибольшее клиническое применение получили: атропина сульфат 0,5% и 1%, циклопентолата гидрохлорид 1%, тропикамид 0,5% и 1%. Все перечисленные представители препаратов М-холиноблокаторов обладают разным по длительности и интенсивности эффектом в отношении циклоплегии и мидриаза.

Наиболее выраженным циклоплегическим эффектом, безусловно, обладает атропин (атропина сульфат 1% и 0,5%) [6, 13]. Однако существует множество причин, ограничивающих применение этого препарата. К ним относятся:

- развитие стойкой циклоплегии, приводящей к затруднению при чтении и письме, у большинства детей в течение 2 недель после последнего закапывания;
- развитие стойкого мидриаза, который также сохраняется в течение 2 недель, а иногда даже более;
- возможность развития общих психосоматических реакций;
- нежелание ребенка и родителей проводить атропинизацию в связи с длительной утратой зрительной работоспособности;
- ограниченная доступность и перебои в снабжении аптечной сети атропином.

В настоящее время в отечественной офтальмологической практике широко используется циклопентолата гидрохлорид (Цикломед 1%, Promed Exports, Индия), вызывающий глубокую, но кратковременную циклоплегию. По данным О.В. Проскуриной (2008), этот препарат вызывает кратковременную циклоплегию, которая продолжается, как правило, на протяжении 4-5 часов (обычно, не более 1 суток) [13]. Кроме того, при двукратных инстилляциях по одной капле с интервалом в 15 минут циклопентолата гидрохлорид приводит к циклоплегии, сопоставимой с атропиновой, уже через 30-40 минут после последнего закапывания [13]. Препарат не приводит к развитию паралича аккомодации и стойкого остаточного мидриаза.

Столь же широко, как циклопентолата гидрохлорид, используется тропикамид. Тропикамид вызывает кратковременную циклоплегию, которая продолжается, как правило, от 30 минут до 3 часов. Препарат не вызывает развитие парезов аккомодации и стойкого мидриаза. Однако по глубине циклоплегического эффекта тропикамид значительно уступает атропину и цикломеду.

Второй группой препаратов, воздействующих на тонус цилиарной мышцы, являются альфа-симпатомиметики. Их эффект связан с прямым стимулирующим воздействием на радиальные волокна Иванава цилиарной мышцы. За счет усиления этой порции мышечных волокон, по законам «обратной свя-

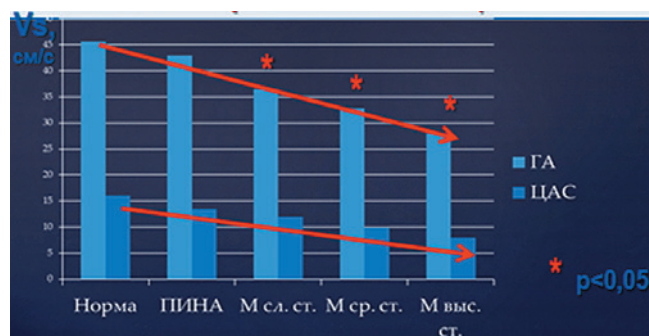
зи», соответственно, ослабляется и функция мышца-антагонистов цилиарного тела (циркулярной и меридиональной) (Петухов В.М., Медведев А.В., 2005; Волкова Е.М., Страхов В.В., 2005; Бржеский В.В. и др., 2008-2010; Воронцова Т.Н. и др., 2008-2010). Таким образом, эффект симпатомиметиков связан с двумя механизмами: увеличением тонуса дезаккомодационной мышцы Иванова и следующим за ним ослаблением мышц Мюллера и Брюкке.

Из симпатомиметиков наиболее популярен препарат 2,5% фенилэфрина гидрохлорида — Ирифрин 2,5% (Promed Exports, Индия), который выпускается в виде глазных капель в небольшом флаконе с капельницей. Созданный на основе симпатомиметика фенилэфрина, Ирифрин 2,5% обладает более выраженным дезаккомодационным действием. Многочисленные исследования доказали его высокую клиническую эффективность в лечении ПИНА у детей и лиц молодого возраста [4, 6, 7, 8, 12, 15]. При этом авторы использовали различные схемы применения препарата. Так, на кафедре офтальмологии педиатрического факультета РНИМУ им. Н.И. Пирогова (Сидоренко Е.И., Маркова Е.Ю., Матвеев А.В., 2007) применяли Ирифрин 2,5% для лечения ПИНА на ночь через день в течение 1 месяца. Если же симптомы ПИНА развивались на фоне уже имеющейся миопии, то пациенты получали Ирифрин 2,5% в течение 1 месяца ежедневно. Длительное применение препарата не вызывало каких-либо системных или аллергических реакций у пациентов.

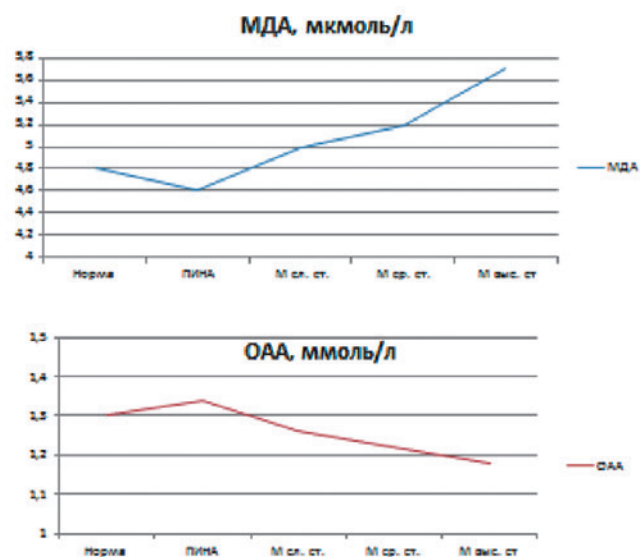
10-летний опыт применения 2,5% раствора Ирифрина в клиниках РНИМУ им. Н.И. Пирогова показал, что у 95% пациентов с привычно-избыточным напряжением аккомодации происходит статистически значимое повышение объема абсолютной аккомодации, а также положительной и отрицательной частей относительной аккомодации. На фоне инстилляций изучаемого препарата у всех детей (особенно с ПИНА на фоне миопии слабой степени) статистически значимо повысилась острота зрения, определенная без коррекции.

Отмечена также высокая эффективность Ирифрина в отношении проявлений аккомодативной астенопии. Данные симптомы через 3 недели лечения имели заметно меньшую выраженность. Наиболее значительная динамика отмечалась в отношении симптомов гиперемии конъюнктивы, головных болей и головокружения, а также чувства песка и жжения в глазах при зрительной нагрузке, что частично связано с вазоконстрикторным эффектом препарата. Синдром «сухого глаза», для которого характерны жалобы на резь и чувство инородного тела, светобоязнь и слезотечение, покраснение глаз и зрительное утомление, также является частым спутником ПИНА и миопии.

Гипромеллоза, входящая в состав препарата Ирифрин, является протектором эпителия роговицы. Оказывает смазывающее, смягчающее действие при пони-



**Рисунок 1.** Изменение гемодинамических показателей при ПИНА и миопии (связь между нарушением аккомодации и кровоснабжением).



**Рисунок 2.** Уровень МДА и ОАА плазмы крови в зависимости от степени миопии.

женной секреции слезной жидкости. Показатель преломления аналогичен естественной слезе. Способствует восстановлению и стабилизации оптических характеристик слезной пленки, удлиняет действие глазных капель за счет высокой вязкости, увеличивая продолжительность контакта составляющих с роговицей. Данные характеристики препарата позволяют повысить эффективность терапии основного заболевания, а также сопутствующего синдрома «сухого глаза».

С целью коррекции изменений окислительно-антиоксидантной системы и гемодинамических нарушений глаза при миопии и ПИНА целесообразно применение антиоксидантных препаратов. Так, по результатам обследования и лечения 238 подростков в возрасте 12-18 лет с ПИНА и миопией, установлена взаимосвязь между клиническими проявлениями нарушений аккомодации и рефракции и кровоснабжением глаза, а также окислительным статусом пациента [10]. Нами выявлены признаки окислительного стресса и ухудшения кровоснабжения глазного яблока у пациентов с данной патологией (рис. 1, 2).

При этом было установлено, что добавление к традиционному лечению (оптимальная оптическая коррекция в сочетании со зрительной гимнастикой по Аветисову и инстилляциями Ирифрина 2,5%) антиоксидантной терапии улучшает региональную гемодинамику. По результатам исследования общей антиоксидантной активности и содержания малонового диальдегида в плазме крови, через 1 месяц лечения у детей, получавших дополнительную антиоксидантную терапию, отмечена положительная динамика, более выраженная на фоне применения комплексного антиоксиданта.

Безусловно, проблема профилактики и лечения детей с привычно-избыточным напряжением аккомодации и миопией еще далека от оптимального решения. При назначении терапии таким пациентам всегда стоит помнить о многообразии причин, приводящих к развитию данных состояний, а, следовательно, о необходимости комплексного патогенетически обоснованного подхода к проведению профилактических и лечебных мероприятий.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аветисов С.Э. Близорукость. М.: Медицина, 1999. – 288 с.
2. Бржеский В.В., Воронцова Т.Н., Ефимова Е. Ли др. 10% Ирифрин в лечении привычно-избыточного напряжения аккомодации у детей // Офтальмол. ведомости. – 2008. – Т. 1, № 3. – С. 26-29.
3. Волков Е.М. Влияние вегетативной нервной системы на функциональное состояние аккомодации при миопии: Дис. канд. мед. наук. – М., 2007. – 82с.
4. Волкова Е.М., Страхов В.В. Применение Ирифрина как стимулятора аккомодации для дали // Клини. офтальмол. – 2005. – Т. 6, № 2. – С. 86-89.
5. Воронцова Т.Н., Бржеский В.В., Ефимова Е.Л. и др. Эффективность терапии привычно-избыточного напряжения аккомодации у детей // Рос. педиатр. офтальмол. – 2010. – № 2. – С.17-19.
6. Егорова А.В., Мыкольников Е.С. Препарат Ирифрин 2,5% в терапии компьютерного зрительного синдрома // Клини. офтальмол. – 2009. – Т. 10, № 1. – С. 30-33.
7. Жаров В.В., Егорова А.В., Конькова Л.В. Комплексное лечение аккомодационных нарушений при приобретенной миопии. – Ижевск: «Ассоциация «Научная книга», 2008. – 103 с.
8. Иомдина Е.Н., Лазук А.В., Егорова Т.С. и др. Влияние функционального лечения в сочетании с инстилляциями Ирифрина на состояние сенсомоторного аппарата глаз детей с прогрессирующей миопией // Детская офтальмология. Итоги и перспективы. – М.: «Лесарт», 2006. – С.213-214.
9. Ковалевский Е.И. Глазные болезни. М.: Медицина, 1986. – 416 с.
10. Маркова Е.Ю., Матвеев А.В., Кузнецова Ю.Д. Современная антиоксидантная терапия в детской офтальмологии // Эффективная фармакотерапия. Педиатрия. – 2011. – № 4. – С. 46-52.
11. Онуфрийчук О.Н., Розенблюм Ю.З. Закономерности рефрактогенеза и критерии прогнозирования школьной миопии // Вест. офтальмол. – 2007. – № 1. – С. 22-24.
12. Петухов В.М., Медведев А.В. Особенности возникновения и прогрессирования школьной близорукости в условиях современного учебного процесса и ее профилактика. – Самара, 2005. – 31с.
13. Проскурина О.В. Использование разных циклоплегических средств для исследования рефракции // Современная оптометрия. – 2008. – № 3. – С. 32-38.
14. Сомов Е.Е. Введение в клиническую офтальмологию. СПб.: ПМИ, 1993. – 198 с.
15. Сидоренко Е.И., Маркова Е.Ю., Матвеев А.В. Компьютерный зрительный синдром // Рос. педиатр. офтальмол. – 2009. – № 2. – С. 31-33.
16. Collins M., Seeto R., Campbell L., et al. Blinking and corneal sensitivity // Acta Ophthalmol. – 1989. – Vol. 67. – P. 525-531.
17. Doughty M.J. Consideration of three types of spontaneous eye blink activity in normal humans: during reading and video display terminal use, in primary gaze, and while in conversation // Optom Vis Sci. – 2001. – Vol. 78. – P. 712-725.
18. Tsubota K. Tear dynamics and dry eye // Prog.Ret. Eye Res. – 1998. – Vol. 17. – P. 565-596.

ИЗДАНИЕ МОСКОВСКОГО НАУЧНОГО ОБЩЕСТВА ОФТАЛЬМОЛОГОВ

# ПОЛЕ ЗРЕНИЯ