

ЗАВИСИМОСТЬ АККОМОДАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ГЛАЗА ОТ ТИПА РЕФРАКЦИИ

УДК 612.1/.8

И. Ю. Маклакова, Д. О. Санникова, П. В. Алешенкова, Е. И. Зерчанинова

Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Российская Федерация
Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургии глаза» имени акад. С. Н. Федорова,
г. Екатеринбург, Российская Федерация

В статье предложен анализ аккомодационной способности глаз при различных типах рефракций в трех клинических случаях. В результате исследования сделан вывод о прямой зависимости определенных типов рефракции глаз человека от их аккомодационной способности, что может быть использовано в диагностических целях у практикующих офтальмологов.

Ключевые слова: аккомодация глаза, рефрактогенез, коэффициент аккомодационного ответа, коэффициент микрофлюктуаций.

DEPENDENCE OF THE ACCOMMODATIVE ABILITY OF THE EYE ON THE TYPE OF REFRACTION

I. Y. Maklakova, D. O. Sannikova, P. V. Aleshenkova, E. I. Zerchaninova

Urals State Medical University, Yekaterinburg, Russian Federation
Yekaterinburg Center of MNTC «Eye Microsurgery» named after Academician S. N. Fedorov, Yekaterinburg,
Russian Federation

The article conducted an analysis of the accommodative ability of the eyes with different types of refraction in three clinical cases. As a result, the authors come to the conclusion that the type of refraction directly depends on the accommodative ability of a person's eyes. This information can be used for diagnostic purposes for practicing ophthalmologists.

Keywords: eye accommodation, refractogenesis, coefficient of accommodative response, coefficient of microfluctuations.

Актуальность

Хочется начать с того, что современной теорией, которая поясняет весь механизм аккомодации, является гипотеза Германа фон Гельмгольца, согласно которой для четкого видения объектов, расположенных на близком расстоянии от нас, в глазу происходят некоторые процессы: сокращается цилиарная мышца, происходит сужение зрачка, уменьшается глубина передней камеры, хрусталик смещается несколько впереди и книзу, ослабевает натяжение цинновых связок, уменьшается радиус кривизны передней и задней поверхностей хрусталика, что приводит к увеличению его преломляющей силы и усилению динамической рефракции глаза [4].

Также отдельное внимание можно уделить гипотезе, поясняющей, как может меняться аккомодация при изменении длины глаза в его переднезадней оси.

В. В. Волков (1988, 2003) пишет о возможности наличия нехрусталиковой аккомодации при конвергенции за счет удлинения глазного яблока при расслаблении отводящих и сокращения приводящих наружных мышц [4].

Как известно, аккомодация также играет немаловажную роль в рефрактогенезе. Подтверждение этому можно найти в модели рефрактогенеза, разработанной Э. С. Аветисовым (1986), в

которой аккомодация выступает в роли регулятора этого процесса.

Автор рассматривает зрительную работу на близком расстоянии при наличии ослабленной аккомодационной способности [7].

Так, зная все механизмы аккомодации, структуры глаза, участвующие в этом процессе, а также учитывая тот факт, что аккомодация играет важную роль в рефрактогенезе, мы можем проводить параллели между типом рефракции и аккомодационной способностью глаза, учитывая особенности аккомодации, характерные для того или иного типа рефракции.

Цель работы

Выявить особенности аккомодации на глазах с различной рефракцией.

Сравнить полученные результаты с литературными данными.

Материалы и методы

В работе приняли участие 3 человека с разными типами рефракции. Соответственно, каждый человек – это отдельный клинический случай.

Измерение аккомодации в каждом случае проводилось методом компьютерной аккомодографии на аппарате АСОМОРЕФ 2 К-model.

| | Испытуемый 1 | Испытуемый 2 | Испытуемый 3 |
|---------------|--------------|---------------|--------------|
| Пол | женский | женский | женский |
| Возраст | 19 лет | 19 лет | 19 лет |
| Тип рефракции | эмметропия | гиперметропия | миопия |

Исследование проводилось на базе МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова.

При проведении компьютерной аккомодографии мы рассматривали два основных параметра:

Коэффициент аккомодационного ответа (КАО), характеризующий степень напряжения цилиарной мышцы:

$$\text{КАО} = \text{АО}/\text{АС},$$

где АО – аккомодационный ответ в диоптриях, АС – аккомодационный стимул в диоптриях.

Учитывая то обстоятельство, что в базу данных программы MF1 поступают данные динамической рефракции глаза без вычета собственной, целесообразно использовать формулу в виде:

$$\text{КАО} = (\text{АО} - \text{R})/(\text{АС} - \text{R}),$$

где R – собственная рефракция глаза.

Рассмотрим КАО каждого глаза последовательно у всех троих испытуемых.

Коэффициент микрофлюктуаций (КМФ) – для оценки выраженности высокочастотного компонента АМФ рекомендуется вычислять средний уровень НФС исследования:

$$\text{КМФ} = \text{НФС}_{\text{ср}},$$

где НФС_{ср} – частота микрофлюктуаций каждого измерения.

Обсуждение и результаты

Важно упомянуть, что с каждым последующим измерением мы увеличивали аккомодационный стимул (АС) на 0,5 дптр. Следовательно, в норме показатели рефракции (КАО) должны постоянно нарастать.

Испытуемый 1 – эметроп, с незначительным отклонением рефракции (-0,25 дптр.), которым можно пренебречь. Длина глаз: OD – 24,22 мм, OS – 24,13 мм

На графике правого глаза (несмотря на то, что глаз эметропичный), исчезновение нарастающего хода кривой, аккомодограмма становится плоской и отсутствует плато подъема аккомодограммы. Плюс ко всему был зафиксирован единичный провал графика (во втором измерении). Данные показатели свидетельствуют о *слабости аккомодации*.

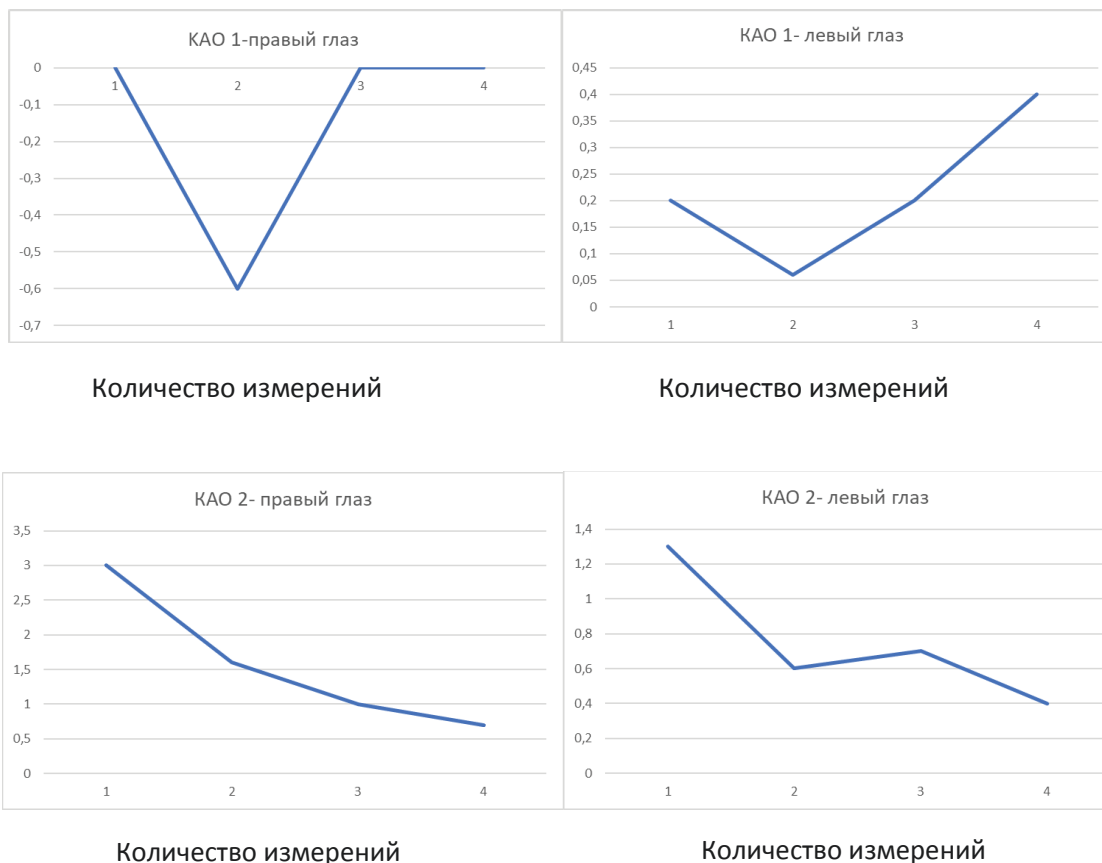
На графике левого глаза мы видим, что, несмотря на небольшой провал КАО (до 0,06 дптр.), кривая имеет нарастающий ход, что свидетельствует о *нормальной аккомодационной способности левого глаза*.

Испытуемый 2 – гиперметроп, с рефракцией +3,75 дптр. Длина глаз: OD – 21,17 мм, OS – 21,30 мм.

На графике правого глаза мы видим обратную картину: кривая имеет убывающий ход, самый высокий показатель КАО – в первом измерении, т. е. при самом маленьком АС. Следовательно, мы можем сделать вывод, что аккомодационный ответ превышает аккомодационный стимул. Потому можно говорить о *чрезмерном напряжении аккомодации*.

График левого глаза схож с графиком КАО на правом глазу: ход кривой убывающий, следовательно, можно также заявить о *чрезмерном напряжении аккомодации*.

Испытуемый 3 – миоп, с рефракцией -4,0 дптр. на правом глазу, -4,5 дптр. на левом глазу. Длина глаз: OD – 25,89 мм, OS – 26,11 мм.



По данному графику правого глаза мы видим, что при первом измерении (при минимальном АС) КАО находится на очень низкой отметке – это говорит о слабости аккомодации, в случае если объект находится на дальнем расстоянии. Но в дальнейшем мы видим плавное нарастание хода кривой, следовательно, грубых нарушений аккомодации нет.

На данном графике левого глаза мы видим провалы, т. к. нарастающий ход кривой сменяется резко на убывающий. Следовательно, можно говорить о неустойчивости аккомодации на левом глазу.

Далее мы последовательно вычислили КМФ обоих глаз каждого из трех испытуемых:

Испытуемый 1 (эмметроп):

Правый глаз: КМФ = 62.

Левый глаз: КМФ = 59.

Вывод: КМФ обоих глаз укладывается в физиологичный диапазон от 50 до 62, следовательно, патологий функционирования цилиарной мышцы нет.

Испытуемый 2 (гиперметроп):

Правый глаз: КМФ = 69.

Левый глаз: КМФ = 66.

Вывод: КМФ обоих глаз не укладывается в физиологичный диапазон от 50 до 62, а именно, превышает его. Следовательно, можно судить об избыточном напряжении в работе цилиарной мышцы.

Испытуемый 3 (миоп):

Правый глаз: КМФ = 67.

Левый глаз: КМФ = 63.

Вывод: КМФ правого глаза значительно превышает физиологичный диапазон, следова-

тельно, присутствует избыточное напряжение цилиарной мышцы. Судя по КМФ левого глаза, можно говорить о незначительном напряжении в работе цилиарной мышцы.

Целесообразно будет сравнить средние значения КМФ и КАО глаз всех трех испытуемых для наиболее точного понимания того, как эти показатели различаются при разных типах рефракции, и что говорят нам эти различия об аккомодационной способности.

По оси X отмечены испытуемые (1 – эмметроп, 2 – гиперметроп, 3 – миоп). По оси Y – средние показатели КАО испытуемых (график 1) и средние показатели КМФ испытуемых (график 2).

По данным графикам мы видим, что максимальный средний показатель КАО (0,75) наблюдается у испытуемого 2 с гиперметропией, следовательно, можно сделать вывод о напряжении аккомодации, характерной для данной патологии рефракции.

У испытуемого 1 (эмметропа) и испытуемого 3 (миопа) средние значения КАО значительно ниже; у миопа можно сделать вывод о слабости аккомодации, характерной для данной патологии рефракции (однако слабость аккомодации у миопа незначительна, это может быть объяснено постоянной коррекцией очками).

Наибольшее среднее значение КМФ (коэффициента, показывающего степень напряженности цилиарной мышцы) получилось у испытуемого 2 (гиперметропа), что характерно для данной патологии рефракции. Также довольно высокий показатель напряженности (равный 67) присутствует у миопа, поэтому мы можем



Количество измерений



Количество измерений



График 1

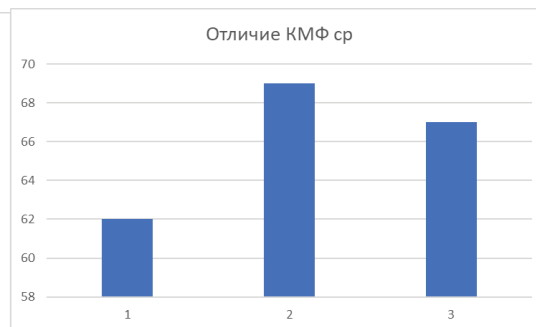


График 2

сказать, что у пациента с миопией возможна такая комбинированная патология, как ПИНА (неустойчивость аккомодации) со слабостью аккомодации и спазматической аккомодационной астенопией в легкой степени.

У эметропов же патологии цилиарной мышцы практически не встречаются, это мы видим и по нашему графику у испытуемого 1, среднее значение КМФ соответствует физиологическому диапазону (от 50 до 62).

Выводы

Исходя из всего вышесказанного, мы можем говорить о том, что:

У людей с нормальным типом рефракции, как правило, не встречаются патологии функционирования цилиарной мышцы (ни излишнего напряжения, ни слабости), следовательно, аккомодационная способность глаза не нарушена;

У людей с гиперметропией отмечается излишняя напряженность цилиарной мышцы, следовательно, при усилении зрительного стимула (при приближении объекта) аккомодационная способность снижена;

У людей с миопией может отмечаться слабость в работе аккомодационного аппарата (исчезающая при усилении аккомодационного стимула), зачастую сочетающаяся с незначительным напряжением цилиарной мышцы и с неустойчивостью аккомодации.

Список литературы

1. Труфанова, Л. П., Балалин, С. В. Виды аккомодационных нарушений при миопии / Л. П. Труфанова, С. В. Балалин. – Текст : непосредственный // Современные технологии в офтальмологии. – 2018. – № 2. – С. 175 – 177.
2. Балалин, С. В., Труфанова, Л. П. Офтальмогипертензионный синдром перенапряжения аккомодации как фактор риска прогрессирования миопии / С. В. Балалин, Л. П. Труфанова. – Текст : непосредственный // Национальный журнал Глаукома. – 2019. – № 3 (2). – С. 29 – 37.
3. Труфанова, Л. П., Балалин, С. В. Разновидности привычно-избыточного напряжения аккомодации, слабость аккомодации и внутриглазное давление при миопии / Л. П. Труфанова, С. В. Балалин. – Текст : непосредственный // Офтальмология. – 2018. – № 2. – С. 179 – 182.
4. Аккомодация : Руководство для врачей / под ред. Л. А. Катаргиной. – Москва, 2012. – Текст : непосредственный. Sheppard, Amy L., Davies, Leon H. In vivo analysis of ciliary muscle morphological changes with accommodation and axial ametropia / Amy L. Sheppard, Leon H. Davies // IOVS. – December 2010. – Vol. 51. – No. 12.
5. Eye shape in emmetropia and myopia / D. A. Atchison, C. E. Jones, K. L. Schmid [et al.] // Invest Ophthalmol Vis Sci. – 2004. – Vol. 45.
6. Зрительные функции и их коррекция у детей / под ред. С. Э. Аветисова, Т. П. Кащенко, А. М. Шамшиновой. – Москва, 2005. – Текст : непосредственный.

Сведения об авторах

Маклакова И. Ю. – заведующий кафедрой, доцент, доктор медицинских наук ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России; e-mail: makliu@mail.ru.

Санникова Д. О., Алешенкова П. В. – студенты специальности «лечебное дело» ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России; e-mail: polina.aleshenkova@mail.ru, darina260602@gmail.com.

Зерчанинова Е. И. – доцент кафедры нормальной физиологии ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, кандидат медицинских наук, доцент, врач-гигиенист; e-mail: zerchaninova@mail.ru.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ. КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ, ДИАГНОСТИКА И МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ОДОНТОГЕННОЙ ПОДКОЖНОЙ МИГРИРУЮЩЕЙ ГРАНУЛЁМЫ ЛИЦА

УДК: 616.314-06

О. Л. Шнейдер, А. Д. Потоцкая

Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Российская Федерация

Одонтогенная подкожная гранулема лица встречается в амбулаторной практике врача-стоматолога редко. Вследствие этого, диагностика данного заболевания является затруднительной. Врачи ошибочно диагностируют не-одонтогенные патологии, что затрудняет лечение и ухудшает исход заболевания. В статье описаны клинические проявления одонтогенной подкожной гранулемы лица, особенности анамнеза пациентов с данным заболеванием, ключевые методы диагностики и лечения.

Ключевые слова: одонтогенная подкожная гранулема лица, хронический периодонтит, свищевой ход, эндодонтическое лечение.

LITERATURE REVIEW. CLINICAL MANIFESTATIONS, DIAGNOSIS AND METHODS OF TREATMENT OF ODONTOGENIC CUTANEOUS SINUS TRACT

O. L. Shneider, A. D. Pototskaya

Urals State Medical University, Yekaterinburg, Russian Federation

Odontogenic cutaneous sinus tract is rare in the outpatient practice of a dentist-surgeon. As a result, the diagnosis of this disease is difficult. Doctors diagnose non-odontogenic pathologies by mistake, that is complicated treatment and worsened the outcome of the disease. The article describes the clinical manifestations of odontogenic cutaneous sinus tract, the anamnesis of patients with this disease, key methods of diagnosis and treatment.

Keywords: odontogenic cutaneous sinus tract, chronic periodontitis, sinus tract, endodontic treatment.