

Е.П. Тарутта, Н.А. Тарасова

КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ АККОМОДАЦИИ ПРИ ЕЕ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России, 105062, Москва

Проведено комплексное исследование параметров аккомодации при ее недостаточности (слабости) у 130 пациентов с миопией различной степени в возрасте от 6 до 18 лет (в среднем $11,26 \pm 0,2$ года). Все обследованные больные были разделены на 3 группы в зависимости от величины запасов относительной аккомодации. У пациентов с резко сниженными запасами относительной и объемом абсолютной аккомодации объективные показатели аккомодации — бинокулярный и монокулярный аккомодационный ответ — имели наименьшие значения. Слабость аккомодации сопровождается более высокими значениями привычного тонуса аккомодации и более быстрым прогрессированием близорукости. Тонус покоя аккомодации, однако, в группе с выраженной ее слабостью имел достоверно более низкие значения.

Ключевые слова: миопия, недостаточность (слабость) аккомодации

E.P. Tarutta, N.A. Tarasova

THE COMPREHENSIVE STUDY OF ACCOMMODATION INSUFFICIENCY

Moscow Helmholtz Research Institute of Eye Diseases Ministry of Health of the Russian Federation, 105062, Moscow, Russian Federation

The present comprehensive study of the characteristics of accommodation insufficiency included 130 patients at the age varying from 6 to 18 (mean $11,26 \pm 0,2$) years. They were allocated to 3 groups depending on the reserve of relative accommodation. Patients with the markedly reduced reserves of relative and absolute accommodation showed the minimal values of its objective parameters, such as binocular and monocular accommodation responses. Impaired accommodation was associated with the higher values of habitual accommodation tone and the accelerated development of myopia. However, the resting tone of accommodation in the patients with its deterioration was lower than normal.

Key words: myopia, accommodation insufficiency (weakness)

Понятие недостаточности аккомодации было уточнено в последнее время. Это состояние аккомодации характеризуется сниженным объемом и запасами аккомодации и неадекватным и/или неустойчивым аккомодационным ответом [1]. По нашему мнению, основным критерием выделения данного состояния может явиться величина субъективно измеренных запасов относительной аккомодации (ЗОА).

Цель работы: исследовать объективные и субъективные параметры аккомодации при ее недостаточности.

Материал и методы. Пациенты с миопией различной степени (130 человек) в возрасте от 6 до 18 лет (в среднем $11,26 \pm 0,2$ года) были разделены на 3 группы в зависимости от величины субъективно измеренных ЗОА. 1-ю группу составили 23 пациента в возрасте от 6 до 16 лет (в среднем $10,77 \pm 0,29$ года), у которых ЗОА были 0,5 дптр и менее. Во 2-ю группу вошли 48 пациентов в возрасте от 8 до 18 лет (в среднем $11,62 \pm 0,23$ года), у которых ЗОА были от 1,0 дптр до 2,0 дптр. 3-я группа состояла из 59 пациентов в возрасте от 9 до 23 лет (в среднем $11,18 \pm 0,2$ года), у которых ЗОА были 2,5 дптр и выше.

Всем пациентам вычисляли годичный градиент прогрессирования близорукости (ГПП). Проводили оценку состояния аккомодации субъективными (измеряли ЗОА и объем абсолютной аккомодации (ОАА) и объективными (бинокулярный и монокулярный аккомодационный ответ, объективные запасы относительной аккомодации, привычный тонус аккомодации, привычный тонус аккомодации в открытом поле, тонус покоя аккомодации) методами.

Объективная аккомодометрия производилась по методикам, разработанным в МНИИ глазных болезней им. Гельмгольца [2, 3].

Аккомодационный ответ измеряли с помощью бинокулярного авторефрактометра «открытого поля» Grand Seiko WR-5100K с полной коррекцией имеющейся аметропии при предъявлении объекта фиксации на расстоянии 33 см. Исследование проводили как при бинокулярной (бинокулярный аккомодационный ответ — БАО), так и при монокулярной (монокулярный аккомодационный ответ — МАО) фиксации взора. В последнем случае перед парным глазом в оправу помещали заслонку.

Привычный тонус аккомодации (ПТА) определяли как разницу показаний обычного авторефрак-

Показатели рефракции и аккомодации (дптр) в зависимости от величины ЗОА ($M \pm m$)

Показатели	ЗОА 0,5 дптр и менее ($n = 46$)	ЗОА от 1,0 до 2,0 дптр ($n = 96$)	ЗОА 2,5 дптр и выше ($n = 118$)
Ср. $R_{ц}$	$-3,72 \pm 0,29$	$-4,35 \pm 0,2$	$-4,43 \pm 0,18$
ГПП (на момент исследования)	$0,87 \pm 0,05$	$0,78 \pm 0,04$	$0,66 \pm 0,04^*$
ГПП (через год)	$0,5 \pm 0,04$	$0,47 \pm 0,04$	$0,36 \pm 0,03^*$
ПТА	$-0,21 \pm 0,04$	$-0,29 \pm 0,03$	$-0,14 \pm 0,03^{**}$
ПТА ОП	$-0,19 \pm 0,03$	$-0,17 \pm 0,03$	$-0,16 \pm 0,02$
ТПА	$-0,63 \pm 0,05^{***}$	$-0,88 \pm 0,05$	$-0,8 \pm 0,06$
БАО	$-1,43 \pm 0,09^+$	$-1,77 \pm 0,04^{++}$	$-2,05 \pm 0,03$
МАО	$-1,49 \pm 0,07^+$	$-1,85 \pm 0,04^{++}$	$-2,12 \pm 0,03$
ОАА	$3,89 \pm 0,4^{+++}$	$4,98 \pm 0,19^{++}$	$6,21 \pm 0,21$
ДТЯЗ	$-3,49 \pm 0,28^+$	$-5,41 \pm 0,27$	$-4,99 \pm 0,18$

Примечание: n — число глаз; * — $p < 0,05$ — достоверно относительно показателей 1-й и 2-й групп; ** — $p < 0,01$ — достоверно относительно показателей 2-й группы; *** — $p < 0,05$ — достоверно относительно показателей 2-й и 3-й групп; + — $p < 0,01$ — достоверно относительно показателей 2-й и 3-й групп; ++ — $p < 0,01$ — достоверно относительно показателей 3-й группы; +++ — $p < 0,05$ — достоверно относительно показателей 2-й группы и $p < 0,01$ — достоверно относительно показателей 3-й группы.

тометра R-50 Canon (Япония) до и после циклоплегии [4].

Помимо этого, всем пациентам вычисляли разницу показаний авторефрактометра «открытого поля» Grand Seiko WR-5100K при взгляде вдаль до и после циклоплегии. Полученный показатель обозначали как привычный тонус аккомодации в открытом поле (ПТА ОП).

Тонус покоя аккомодации (ТПА) определяли как разницу рефракции в условиях покоя аккомодации (в полной темноте при отсутствии зрительного стимула) и под циклоплегией по методике, разработанной в институте, с помощью авторефрактометра открытого поля Grand Seiko WR-5100K (Япония) [2].

ТПА рассчитывали по формуле:

$$\text{ТПА} = R_{т} - R_{ц},$$

где $R_{т}$ — рефракция в темноте (темновой фокус), $R_{ц}$ — рефракция в условиях циклоплегии.

Тонус аккомодации считали положительным, если рефракция до циклоплегии сильнее (более миопическая), чем рефракция в условиях циклоплегии, и наоборот. Положительный тонус аккомодации обозначали знаком «минус», отрицательный — знаком «плюс» [5].

Результаты и обсуждение. Средняя циклоплегическая рефракция (Ср. $R_{ц}$) в 1-й группе составила $-3,72 \pm 0,29$ дптр, во 2-й — $-4,35 \pm 0,2$ дптр, в 3-й — $-4,43 \pm 0,18$ дптр (см. таблицу).

ГПП у пациентов 1-й группы исходно был максимальным и в среднем составил $0,87 \pm 0,05$ дптр/год. Через год ГПП снизился в 1,7 раза и составил в среднем $0,5 \pm 0,04$ дптр/год. ГПП у пациентов 2-й группы исходно в среднем составил $0,78 \pm 0,04$ дптр/год. Через год ГПП снизился в 1,7 раза и составил в среднем

$0,47 \pm 0,04$ дптр. ГПП у пациентов 3-й группы был минимальным исходно и в среднем составил $0,66 \pm 0,04$ дптр/год. Через год ГПП снизился в 1,8 раза и составил в среднем $0,36 \pm 0,03$ дптр ($p < 0,05$ относительно 1-й и 2-й групп) (см. таблицу).

ПТА у пациентов 1-й группы в среднем составил $-0,21 \pm 0,04$ дптр, у пациентов 2-й группы был максимальным и в среднем составил $-0,29 \pm 0,03$ дптр. У пациентов 3-й группы ПТА был минимальным и в среднем составил $-0,14 \pm 0,03$ дптр ($p < 0,01$ между 3-й и 2-й группами) (см. таблицу).

ПТА ОП практически не различался в исследуемых группах. Однако тенденция к максимальным значениям этого показателя была в 1-й группе ($-0,19 \pm 0,03$ дптр), а к минимальным в 3-й ($-0,16 \pm 0,02$ дптр) ($p > 0,05$) (см. таблицу).

ТПА у пациентов 1-й группы был минимальным и в среднем составил $-0,63 \pm 0,05$ дптр ($p < 0,05$ относительно 2-й и 3-й групп). У пациентов 2-й группы ТПА был максимальным и в среднем составил $-0,88 \pm 0,05$ дптр. У пациентов 3-й группы ТПА в среднем составил $-0,8 \pm 0,06$ дптр (см. таблицу).

У пациентов 1-й группы БАО и МАО были минимальными и составили в среднем $-1,43 \pm 0,09$ дптр и $-1,49 \pm 0,07$ дптр соответственно ($p < 0,01$ относительно 2-й и 3-й групп). У пациентов 2-й группы БАО и МАО составили в среднем $-1,77 \pm 0,04$ дптр и $-1,85 \pm 0,04$ дптр соответственно. У пациентов 3-й группы БАО и МАО имели максимальные значения и составили в среднем $-2,05 \pm 0,03$ дптр и $-2,12 \pm 0,03$ дптр соответственно ($p < 0,01$ относительно 1-й и 2-й групп) (см. таблицу).

В 1-й группе ОАА был минимальным и в среднем составил $3,89 \pm 0,4$ дптр ($p < 0,05$ относительно 2-й группы и $p < 0,01$ относительно 3-й группы). Во 2-й группе ОАА в среднем составил $4,98 \pm 0,19$ дптр

($p < 0,01$ относительно 3-й группы). В 3-й группе ОАА был максимальным и в среднем составил $6,21 \pm 0,21$ дптр (см. таблицу).

Заключение

Таким образом, у пациентов с нормальными или близкими к норме значениями ЗОА отмечались достоверно более низкий темп прогрессирования близорукости, достоверно более высокие значения объективного аккомодационного ответа и объема абсолютной аккомодации, наиболее низкие значения привычного тонуса аккомодации. Напротив, у пациентов с резко сниженными ЗОА ($\leq 0,5$ дптр) и ОАА объективные показатели аккомодации — БАО и МАО — имели наименьшие значения. Показатели субъективной и объективной аккомодометрии согласуются между собой и позволяют диагностировать слабость или недостаточность аккомодации. Сниженные затраты аккомодации (ее слабость) приводят к снижению аккомодационного ответа, то есть величины динамической рефракции, необходимой для чтения на заданном расстоянии (аккомодационная недостаточность). Иными словами, эти понятия, безусловно, являются синонимами.

Слабость аккомодации сопровождается ее гипертономусом — более высоким ПТА (в 1-й и 2-й группах по сравнению с 3-й) — и более быстрым прогрессированием близорукости. Среди пациентов со слабостью аккомодации чаще выявлялось привычно-избыточное напряжение аккомодации (33% в 1-й группе, 23,8% во 2-й и 19,3% в 3-й группе). Это согласуется со сформулированным проф. Э.С. Аветисовым постулатом о том, что спазм (добавим, и избыточное напряжение) аккомодации является частным проявлением ее слабости [6]. Этим, очевидно, следует объяснять и более высокие значения привычного тонуса аккомодации у больных с аккомодационной недостаточностью (1-й и 2-й группы по сравнению с 3-й). Та же тенденция отмечается и относительно ПТА ОП. Однако ТПА в группе с выраженной слабостью аккомодации оказался достоверно более низким в сравнении со 2-й и 3-й группами. Учитывая, что ТПА определяется в отсутствии стимула к ак-

комодации и отражает истинный тонус покоя, этот факт, по нашему мнению, заслуживает внимания. Возможно, крайне низкие значения тонуса покоя аккомодации также являются проявлением слабости последней и могут служить дополнительным диагностическим критерием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Катаргина Л.А., Тарутта Е.П., Проскурина О.В. и др. Аккомодация: к вопросу о терминологии. Российский офтальмологический журнал. 2011; 4 (3): 93—4.
2. Тарутта Е.П., Филинова О.Б. Способ определения привычного тонуса аккомодации. Патент на изобретение № 2394469 (приоритет от 27.03.2009).
3. Тарутта Е.П., Тарасова Н.А. Критерии постановки диагноза привычно-избыточного напряжения аккомодации на основании субъективных и объективных параметров аккомодации. Российская педиатрическая офтальмология. 2013; 1: 34—7.
4. Онуфрийчук О.Н., Розенблюм Ю.З. и др. О привычном тонусе аккомодации. Офтальмология. 2006; 3 (3): 84—7.
5. Сергиенко Н.М., Эмилит В.А., Мельник А.И. и др. Влияние биферопризматических очков на орган зрения при близорукости. Вестник офтальмологии. 1988; 1: 45—7.
6. Аветисов Э.С. Близорукость. М.: Медицина; 1986.

REFERENCES

1. Katargina L.A., Tarutta E.P., Proskurina O.V. i dr. Accommodation: to a question of terminology. Rossijskij oftal'mologicheskij zhurnal. 2011; 4 (3): 93—4 (in Russian).
2. Tarutta E.P., Filinova O.B. Way of definition of habitual tone of accommodation. Patent RF, N 2394469; 2009 (in Russian).
3. Tarutta E.P., Tarasova N.A. Criteria of statement of the diagnosis accommodation on the basic of subjective and objective parameters of accommodation. Rossijskaja pcdiatricheskaja oftal'mologija. 2013: 34—7 (in Russian).
4. Onufrijchuk O.N., Rozenbljum Ju.Z. i dr. About a habitual tone of accommodation. Oftal'mologija. 2006; 3 (3): 84—7 (in Russian).
5. Sergienko N.M., Jemilit V.A., Mel'nik A.I. i dr. Influence of bishero-prismatic eyeglasses on an organ of vision at myopia. Vestn. oftal'mologija. 1988; 1: 45—7 (in Russian).
6. Avetisov Je.S. Myopia. Moscow: Medicina; 1986 (in Russian).

Поступила 11.12.12