

## Индукцированная гетерофория в пресбиопическом возрасте

И.А.Шевич, Ю.З.Розенблюм, Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца

Как известно, большинство людей имеет ту или иную степень гетерофории (Л.И. Сергиевский, 1951; T.Glazer, 1969). Однако при зрении вдаль она, как правило, хорошо компенсируется за счет фузионных резервов. Значительно чаще фории клинически проявляют себя в виде астенопических жалоб при зрении вблизи (Ю.З. Розенблюм, 1996). Причинами гетерофории являются врожденные и приобретенные аномалии в строении орбит и глазных яблок, аномалии прикрепления или расположения глазных мышц, некоррегированная аметропия, нарушения взаимосвязи между аккомодацией и конвергенцией (В.И. Поспелов, 1986). Стремление глаз дивергировать в состоянии покоя вызывает легкую, от 3,0 до 6,0 пр.дптр экзофорию, которая считается «физиологической» и легко преодолевается, как только появляется ретинальный стимул к аккомодативной конвергенции (Л.И. Сергиевский, 1951, T.Grosvenor, 1982). Декомпенсированная экзофория особенно часто возникает при назначении пресбиопических очков из-за рассогласования аккомодации и конвергенции (О.С. Лев, 2004). Умышленная перегрузка аккомодации минусовыми линзами в эксперименте приводила к последующему увеличению угла скрытого косоглазия вплоть до его перехода в явное (А.М. Водовозов, 2000).

Цель настоящей работы – исследовать состояние фории и конвергенции у пациентов старше 39 лет.

### Оборудование и методы исследования.

Визометрия с коррекцией и без нее проводилась с помощью пробного набора линз, авторефрактокератометра MRK-3100 фирмы «Charops» и проектора знаков CP-30 фирмы «Shin-Nippon». Бинокулярное зрение исследовалось с помощью четырехточечного теста. Направление скрытой девиации глаз и величину фории при взгляде вдаль определяли с помощью пробного набора призм и цилиндра Мэддокса, наличие и величину фории вблизи – по тесту Грефе.

Для измерения фории при взгляде вдаль необходим точечный источник света диаметром 1 см. В пробную опрау поверх полной коррекции для дали к лучшему видящему глазу приставляется цилиндр Мэддокса с горизонтальной осью. При этом пациент видит красную

*Shevich I., Rozenblum Yu. Induced heterophoria in presbyopic age. The authors investigated phoria and convergence of presbiopic patients. They discovered that in presbyopic age worsening of accommodation function and disorders of convergence develop simultaneously. In case of near sight vision it is possible to get breakdown of compensation of heterophoria.*

вертикальную полосу, а другим глазом, без цилиндра Мэддокса, – светящуюся точку. Если вертикальная линия расположена относительно точки со стороны глаза, прикрытого цилиндром Мэддокса, это значит, что имеется скрытая девиация глаза кнутри, эзофория. Если полоса видна с противоположной стороны от точки – экзофория. Призмённым компенсатором или набором призм измеряют величину фории.

Тест Грефе используется для измерения фории вблизи. Исследование проводится с коррекцией пресбиопии на расстоянии 33 см.

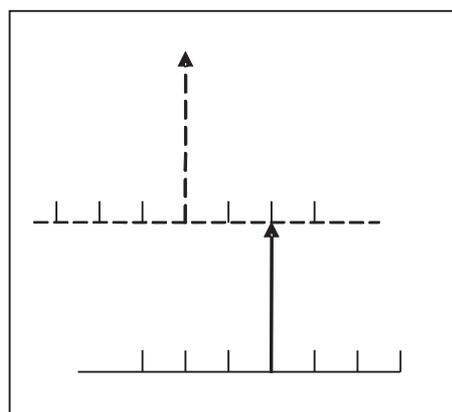


Рис. 1. Тест Грефе

Для проведения теста нужно начертить горизонтальную линию с произвольными делениями и вертикальной стрелкой. Приставляем призму 6,0-8,0 пр.дптр основанием книзу к лучшему глазу. В резуль-

## ОПТОМЕТРИЯ

тате пациент видит второе изображение, смещенное вверх. Если у пациента имеется экзофория – то верхняя стрелка через призму смещена в противоположную сторону от отклонения глаза. Приставляя к другому глазу призмы основанием к носу или вращая деления компенсатора, добиваемся расположения стрелок друг под другом и находим величину экзофории.

*Ближайшую точку конвергенции (БТК)* мы измеряли в очках для близи в момент появления двоения приближаемой к глазам вертикальной линии. Одновременно с этим отмечалось отклонение одного из глаз от оси совместного видения.

Нами были исследованы 67 человек в возрасте от 39 до 59 лет, с остротой зрения вдаль с коррекцией от 0,8 до 1,5 (средняя острота зрения =  $1,1 \pm 0,4$ ). У всех пациентов (100%) бинокулярное зрение вдаль. По рефракции пациенты были разбиты на группы (табл.1)

**Таблица 1. Распределение пациентов по рефракции.**

Рефракция	Кол-во (чел.)	Сфера (дптр)	цилиндр (дптр)
Гиперметропия, гиперметропический астигматизм	37	0,5-5,5	0,5-1,5
Эмметропия	7	$\pm 0,25$	
Миопия, миопический астигматизм	19	0,5-5,25	0,5-1,5
Смешанный астигматизм	4	0,25-1,5	0,5-4,5

В возрастных группах рефракция распределилась следующим образом (табл.2)

**Таблица 2. Распределение пациентов по рефракции в возрастных группах.**

Рефракция	39-49 лет		50-59 лет	
	число лиц	проц. %	число лиц	проц. %
Гиперметропия, гиперметропический астигматизм	12	35,3	25	75,8
Эмметропия	6	17,6	1	3,0
Миопия, миопический астигматизм	13	38,2	6	18,2
Смешанный астигматизм	3	8,8	1	3,0
<b>Всего:</b>	<b>34</b>	<b>100</b>	<b>33</b>	<b>100</b>

В группе 39-49 лет лица с миопической рефракцией составили 38,2%, с гиперметропической – 35,3%. В группе старше 50 лет гиперметропы составили 75,8 %.

При измерении мышечного баланса при зрении вдаль с коррекцией ортофория выявлена в 26,9% случаев; экзофория от 0,5 до 4,0 пр.дптр (ср. 1,2 пр.дптр) - у 44,8 % пациентов; эзофория от 0,5 до 1,5 пр.дптр (ср. 0,8 пр.дптр) - у 28,4 % пациентов.

**Таблица 3. Распределение форий при зрении вдаль по рефракциям.**

Рефракция	экзофория		ортофория		эзофория		всего	
	число лиц	проц. %	число лиц	проц. %	число лиц	проц. %	число лиц	проц. %
Гиперметропия, гиперметропический астигматизм	14	37,8	9	24,3	14	37,8	37	100
Эмметропия	4	57,1	2	28,6	1	14,3	7	100
Миопия, миопический астигматизм	10	52,6	6	31,6	3	15,8	19	100
Смешанный астигматизм	2	50,0	1	25,0	1	25,0	4	100
<b>Всего:</b>	<b>30</b>	<b>44,8</b>	<b>18</b>	<b>26,9</b>	<b>19</b>	<b>28,4</b>	<b>67</b>	<b>100</b>

Таким образом, статистика форий выявила следующее:

- 1) при эмметропии, миопии и смешанном астигматизме преобладала экзофория (от 50 до 57,1%);
- 2) при гиперметропии число экзо- и эзофорий было равным (37,8%).

## ОПТОМЕТРИЯ

С возрастом, в условиях преобладания гиперметропов (75,8%) в возрастной группе старше 50 лет, общее число экзофорий немного уменьшилось (с 47,1% до 42,4%), но осталось лидирующим. Число ортофорий снизилось с 29,4 до 21,2%, эзофорий - увеличилось (с 23,5% до 33,3%) (рис.2).

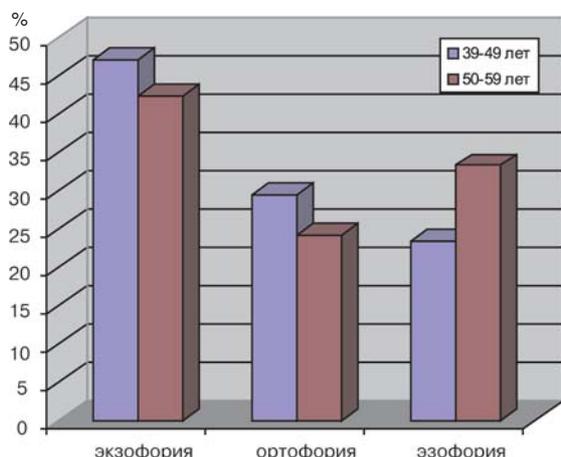


Рис. 2. Распределение форий при взгляде вдаль по возрастным группам

**При измерении мышечного баланса на близком расстоянии** с коррекцией пресбиопии экзофория от 0,5 до 18,0 пр.дптр (ср.=5,4 пр.дптр), составила 89,6%, ортофория – 9,0 %. Довольно редко встречалась эзофория (0,5 пр.дптр) - 1,5%. Резкое преобладание экзофории вблизи наблюдалось во всех возрастных группах независимо от рефракции (табл. 4)

С возрастом экзофория с 85,3% возрастает до 93,9%. Число ортофорий снижается с 11,8 % до 6,1%. Эзофория встретилась всего один раз и составила 2,94% в группе 39-49 лет (рис.3).

Учитывая, что при отсутствии зрительного стимула на близком расстоянии независимо от возраста и рефракции отмечается дивергенция зрительных осей, принято считать экзофорию 3,0-6,0 пр.дптр «физиологической» (Л.И. Сергиевский, 1951, Т.Grosvenor, 1982). На нашем материале мы ввели поправку на «физиологическую экзофорию». Вычтя разницу между состоянием мышечного равновесия для дали и состоянием равновесия для близи, получили следующие данные:

- 1) экзофория в пределах 3,0 пр.дптр - 22 человека (32,8 %);
- 2) от 3,0 до 6,0 пр.дптр - 25 человек (37,3%);
- 3) «избыточная» экзофория более 6,0 пр.дптр - 20 человек (29,9%).

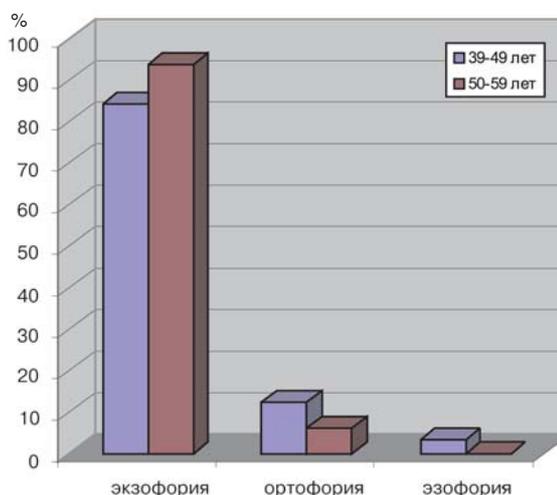


Рис. 3. Результаты исследования фории вблизи по возрастам

С возрастом замечена тенденция усиления дивергенции вблизи: число экзофорий до 3,0 пр. дптр снижается (с 41,2% до 24,2%), растет число экзофорий от 3,0 до 6,0 пр. дптр (с 35,3% до 39,4 %) и «избыточной» экзофории > 6.0 (с 23,5% до 36,4%) (рис.4).

**Результаты измерения ближайшей точки конвергенции (БТК)**, которые проводились со сферической добавкой для близи, выявили часто встречающуюся недостаточность конвергенции: БТК > 10 см - 70,1%.

20 человек (29,9%), у которых БТК находилась от 7 до 10 см от глаз и экзофория была в пределах физиологической нормы (до 6,0 пр. дптр), легко справлялись со зрительной нагрузкой вблизи при условии правильной коррекции пресбиопии и не предъявляли жалоб при чтении. Эти данные БТК (до 10 см) и экзофории (до 6,0 пр.дптр) можно принять за норму. Жалобы появлялись при увеличении расстояния до БТК > 10 см (см. Табл.5). В то же время наблюдалась тенденция увеличения числа «избыточной» экзофории (см. Рис.5).

Таблица 4. Распределение форий вблизи по рефракциям

Рефракция	экзофория		ортофория		эзофория		всего	
	число лиц	проц. %	число лиц	проц. %	число лиц	проц. %	число лиц	проц. %
Гиперметропия, гиперметропический астигматизм	32	86,5	5	13,5	0	0	37	100
Эмметропия	7	100	0	0	0	0	7	100
Миопия, миопический астигматизм	18	94,7	0	0	1	5,3	19	100
Смешанный астигматизм	3	75	1	25	0	0	4	100
<b>Всего:</b>	<b>60</b>	<b>89,6</b>	<b>6</b>	<b>9,0</b>	<b>1</b>	<b>1,5</b>	<b>67</b>	<b>100</b>

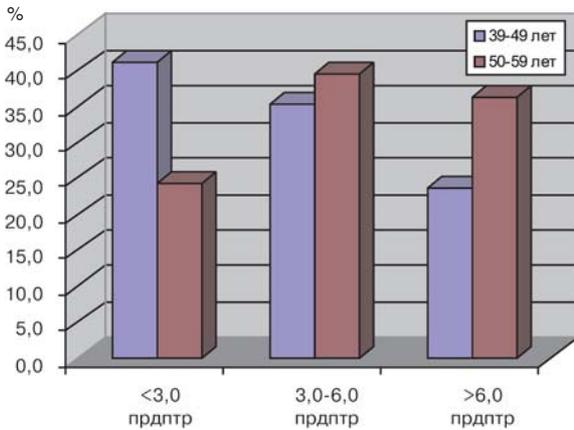


Рис. 4. Изменение количественных значений экзофорий в зависимости от возраста

Таблица 5. Жалобы при чтении при разных значениях БТК

БТК	число лиц	проц. %	жалобы	
			число лиц	проц. %
7-10 см	20	29,9	0	0
11-14 см	22	32,8	5	22,7
15-18 см	13	19,4	3	23,1
>20 см	12	17,9	7	58,3
<b>Всего:</b>	<b>67</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>22,4</b>

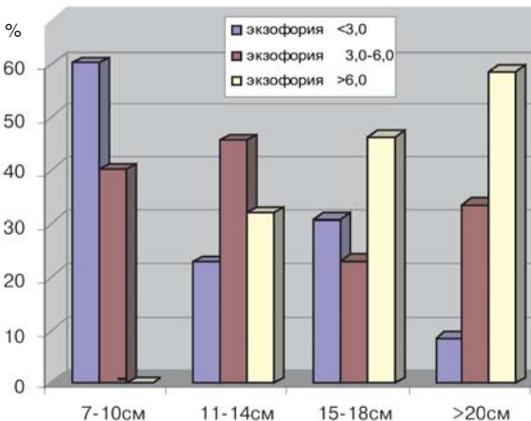


Рис. 5. Соотношение ближайшей точки конвергенции и количественной экзофории

Так, при БТК в пределах 11-14 см число случаев «избыточной» экзофории составило 31,8%. При БТК от 15 до 18 см количество случаев «избыточной» экзофории увеличилось до 46,2%. С удалением БТК на расстояние более 20 см (в некоторых случаях – до 35 см) от глаз замечен рост «избыточной» экзофории до 58,3 %.

Жалобы на дискомфорт при работе вблизи, головные боли, головокружение, «рвань» текста, тошноту и пр., – все это может быть проявлением неосознанного двоения в результате потери бинокулярной фиксации. Однако нелегко быва-

ет отличить эти жалобы, связанные с девиацией и увеличением БТК, от жалоб на недостаточность сферической пресбиопической добавки. Дифференцировать причину астенопии следует посредством «обманной» пробы с разворотом призмы. Всем пациентам с нарушением конвергенции и «избыточной» экзофорией помимо сферической добавки для чтения ставили призмы 3,0-5,0 прдптр на оба глаза основанием к носу и предлагали почитать на близком расстоянии. Через 10-15 минут разворачивали призму на одном глазу основанием к виску, тем самым нейтрализуя ее действие, и просили пациента оценить качество и комфортность чтения при разном положении призм. Пробу с поворотом призмы нужно повторить несколько раз. Призмы выписывались только в том случае, если давали явное улучшение. Остальным пациентам с измененной коррекцией для близи предоставлялось время на адаптацию к ней. При наличии у этих лиц экзофории >6.0 и БТК>10 см им назначалась повторная консультация через 3-6 месяцев. Если астенопические жалобы не исчезали и показатели конвергенции и фории не улучшались, выписывались призмы.

Поскольку многие пациенты обращались за подбором пресбиопической коррекции впервые, сравнивалось состояние их бинокулярного баланса с теми, кто уже пользовался ранее очками для близи. Новой коррекцией считалось и увеличение сферической добавки более чем на 1,0 дптр. Всего 32 пациента (47,8%) имели очки для близи, тридцати пяти (52,2%) коррекция была существенно изменена или назначена впервые. Замечено, что большинство миопов (73,7%) снимали свои очки для дали, тем самым компенсируя слабость аккомодации, в некоторых случаях получая гиперкоррекцию для близи. Гиперметропы (62,2%), пациенты с эмметропией (57,1%) и смешанным астигматизмом (66,7%) долго обходились без очков для близи или имели слабую коррекцию.

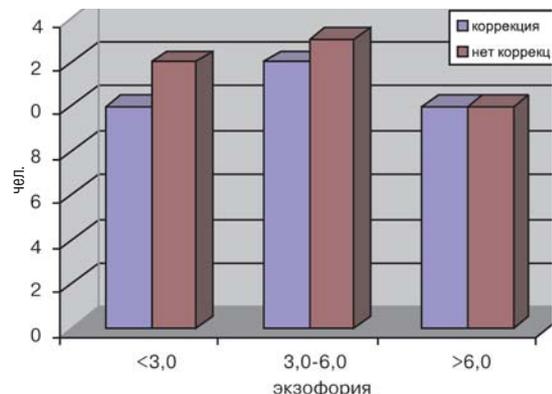


Рис. 6. Экзофория и наличие очков для близи

Из тех, у кого выявлена экзофория до 3,0 пр.дптр, 10 человек пользовались очками для близи, 12 - очками для близи не пользовались или имели слабую коррекцию. 12 человек с экзофорией от 3,0 до 6,0 пр.дптр имели очки, 13 - нет. Экзофория более 6,0 пр.дптр встречалась в равной степени как у тех, так и у других (см. Рис.6). Таким образом, использование или не использование сферической добавки для близи практически не влияло на состояние мышечного баланса у обследованной группы лиц пресбиопического возраста.

Следует отметить, что исследование фории вблизи по тесту Грефе, так и по установочному движению на объект с расстояния 33 см нередко дают противоречивые результаты: тест Грефе выявляет небольшую экзо- или даже ортофорию, тогда как проба с прикрыванием выявляет скрытое или даже явное расходящееся косоглазие.

## Выводы

1. Исследованы 67 пациентов пресбиопического возраста от 39 до 59 лет, со средней остротой зрения вдаль с коррекцией  $1,1 \pm 0,4$  и имеющих вдали бинокулярное зрение. В группе 39-49 лет лиц с миопической и гиперметропической рефракцией было примерно равное количество (38,2% и 35,3%). В группе старше 50 лет гиперметропы составили 75,8%.

2. При измерении мышечного баланса при зрении вдаль с коррекцией выявлено преобладание экзофории: от 0,5 до 4,0 пр.дптр (ср. 1,2 пр.дптр) - у 44,8 % пациентов. Ортофория выявлена в 26,9% случаев, эзофория от 0,5 до 1,5 пр.дптр (ср. 0,8 пр.дптр) - у 28,4 % пациентов.

3. При исследовании фории и конвергенции с пресбиопической добавкой для близкого (33 см) расстояния выявлено увеличение экзофории выше «физиологической» (>6,0 пр.дптр) в 29,9% случаев и удаление ближайшей точки конвергенции (БТК) более 10 см в 70,1% случаев.

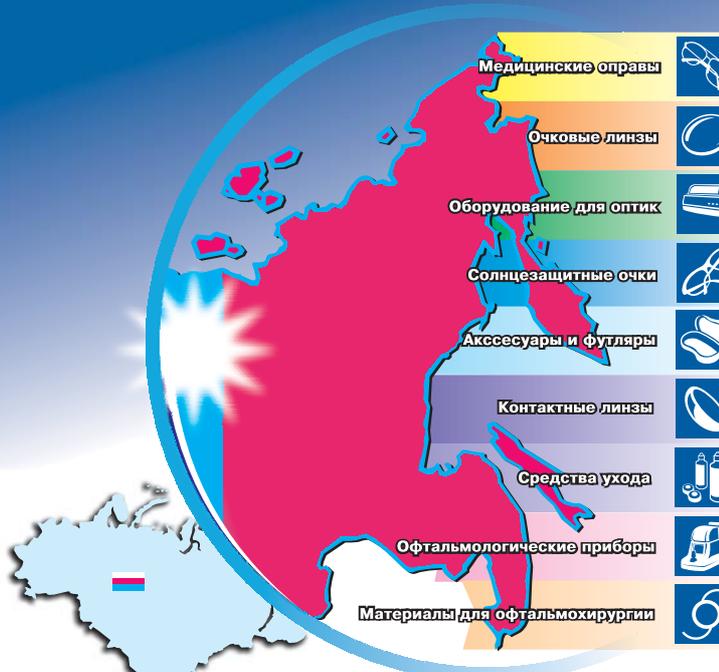
4. Несмотря на пресбиопическую коррекцию для близи астенопические жалобы предъявляли 15 человек (22,4%). В 7 случаях (10,4 %) добавление призм основанием к носу 3,0-5,0 пр. дптр устраняло астенопию. 4 человека (5,9%) от призм отказались по причине «выпуклости» листа. В некоторых случаях необходимо было дать время для адаптации к новой сферической добавке для близи, т.к. 52,2% обследованных не имели очков для близи вообще, использовали неверную или слабую коррекцию. Еще двоим пациентам призмы были выписаны при повторном визите.

5. Тест Грефе не всегда позволяет отличить гетерофорию от истинного косоглазия. Проба с прикрыванием обнаружила истинную экзотропию 3-5° вблизи в 8 случаях (11,2%).

Таким образом, в пресбиопическом возрасте наряду с ослаблением аккомодационной функции глаза происходит нарушение и тесно связанной с ней конвергенции. Если вдаль наличие гетерофории еще компенсируется за счет аккомодативной конвергенции и физионных резервов, то вблизи, в условиях отсутствия



**Amuroptik**  
www.amuroptic.ru



Медицинские оправы

Очковые линзы

Оборудование для оптик

Солнцезащитные очки

Аксессуары и футляры

Контактные линзы

Средства ухода

Офтальмологические приборы

Материалы для офтальмохирургии

680000 Хабаровск,  
ул. Запарина, 65  
Тел.: (4212) 324490, 324472.  
Факс (4212) 325002  
E-mail: adm@amuroptic.ru

690000 Владивосток,  
ул. Русская, 19А-604  
Тел.: (4232) 313095, 472182.  
Факс (4232) 313095  
E-mail: vlad@amuroptic.ru

664007 Иркутск,  
ул. К. Маркса, 38  
Тел. (3952) 202544, 403777.  
Факс (3952) 202544  
E-mail: irkutsk@amuroptic.ru

резервов аккомодации и слабости конвергенции может произойти срыв компенсации гетерофории. Это выражается в неустойчивости фиксации, двоении, в переходе экзофории вблизи в явное косоглазие при сохранении бинокулярного зрения вдаль.

## Литература

1. Водовозов А.М., Симметрия-ассиметрия органа зрения в норме, при косоглазии и зрительном утомлении, Волгоград, 2000.
2. Лев О.С., Бинокулярное определение коррекции для близи с помощью комплекса «компьютер-жидкокристаллические очки» и оценка ее эффективности. Автореф. диссертации, М., 2003.
3. Поспелов В.И., Хребтова Л.А., К классификации гетерофории у детей. - Офтальмологический журнал, 1986, № 1.
4. Розенблюм Ю.З. Оптометрия, С.-Петербург, 1996.
5. Сергиевский Л.И. Содружественное косоглазие и гетерофории, 1951.
6. Шмашинова А.М., Волков, В.В. Функциональные методы исследования в офтальмологии. М., 1999.
7. T. P. Grosvenor, Primary care optometry: a Clinical manual, 1982.
8. T. Glazer. Die Phorien. Ihre Prüfung und Korrektion. Berlin, 1969.