

УНИВЕРСИТЕТ VARILUX

Мы продолжаем публиковать в рубрике «Университет Varilux» серию статей, являющихся переводом Руководства «Практическая рефракция», подготовленного специалистами Varilux University. Первая часть материалов Руководства была опубликована в журнале «Вестник оптометрии», №1-5 2008. Материалы предоставлены компанией Essilor International.

5. Субъективные методы исследования зрения вблизи

В) Проверка бинокулярного баланса зрения вблизи

После того, как были определены коррекция рефракции пациента для дали и аддидация для зрения вблизи, необходимо проверить бинокулярный баланс пациента вблизи. Бинокулярный баланс был установлен для зрения вдаль, когда пациент смотрел прямо вперед. При работе вблизи опущенная вниз линия взгляда и стимуляция аккомодации и конвергенции могут изменить этот баланс. Бинокулярный баланс можно проверить с помощью таких приборов, как Optoprox® или Proximeter®. Принцип проверки следующий:

1) Разобщите бинокулярное зрение вблизи:

Поместите в пробную оправу коррекцию пациента, подобранную для зрения вблизи. Расположите тест на определенном расстоянии (например, 40 см) и проверьте, чтобы линия взгляда пациента была опущена. Разобщите бинокулярное зрение:

- a) с помощью поляризационного или красно-зеленого фильтров (Optoprox®)
- b) с помощью перегородки (Proximeter®)

Пациент теперь находится в состоянии разобщенного бинокулярного зрения, что позволяет сравнить зрение двух глаз.

2) Попросите пациента сравнить зрение правым и левым глазом и определите баланс:

- a) Если зрение правого и левого глаза одинаковое, то баланс достигнут.
- b) Если есть разница в зрении двух глаз, то добейтесь баланса, добавляя по +0,25 D на хуже видящий глаз или -0,25 D на лучше видящий глаз. Обычно не требуется добавлять более, чем 0,50 D.

Помните, что этот баланс предполагает, что ранее была достигнута острота зрения, равная для обоих глаз. Обратите внимание также, что необходимо знать, какой глаз у пациента ведущий, и что можно сохранить небольшой дисбаланс в пользу этого ведущего глаза. Будьте внимательны, чтобы не изменить естественную доминантность глаз.

3) Оцените установленный баланс зрения вблизи на больших расстояниях:

Если баланс зрения вблизи отличается от баланса зрения вдаль, то следует отдать предпочтение балансу для зрения вблизи и проверить, чтобы он был приемлем и для дали. Для этого поместите балансовую линзу (обычно +0,25 D или +0,50 D) на один глаз перед коррекцией для дали. Если пациент не отмечает дискомфорта, оставьте этот баланс. В про-



Рис.42. Optoprox®



Рис.43. Проверка бинокулярного баланса зрения вблизи с помощью Proximeter®

тивном случае необходимо выписать два рецепта: один для зрения вдаль, другой для зрения вблизи.

Проверка бинокулярного баланса на близких расстояниях особенно важно для пресбиопов, которые из-за ослабления аккомодации очень чувствительны к одновременному действию обоих глаз при зрении вблизи.

С) В случае, если у пациента нет пресбиопии

У пациентов без пресбиопии зрение вблизи часто исследуют только в случае наличия жалоб, или если были выявлены аномалии при первичном исследовании зрения. Однако зрение вблизи необходимо исследовать всегда, так как многие ано-

малии могут не иметь выраженных симптомов, и соответственно пациенты не предъявляют жалоб. Обычно, таким симптомом является зрительная усталость (астенопия) после работы на близких расстояниях. Эта усталость провоцируется разными причинами, которые могут быть как естественными (незначительная астигматизм может появляться, даже когда глаза и зрительная система полностью в норме), так и аномальными, в частности, она может объясняться наличием некорригированной аметропии, нарушением бинокулярного баланса или аккомодационной усталостью..

1) Некорригированная аметропия

Обычно пациенты испытывают симптомы зрительной усталости на близких расстояниях в случае некорригированной гиперметропии или на больших расстояниях в случае некорригированного астигматизма. Некорригированная гиперметропия требует постоянного напряжения аккомодации, что со временем вызывает усталость. Некорригированный астигматизм дестабилизирует аккомодацию и требует усилий по компенсации, что может стать источником головной боли. Решением этой проблемы является состоит в обеспечении эффективная коррекция зрения вдаль. Необходимо убедиться, что назначенная коррекция для дали не вызывает зрительного напряжения вблизи.

Особым случаем являются пациенты с начинающейся пресбиопией, которые на этой стадии начинают утрачивать способность компенсировать скрытую гиперметропию. Скрытая гиперметропия может развиваться быстрее, чем ранняя пресбиопия. Не путайте гиперметропию с пресбиопией и полностью корригируйте зрение вдаль. Часто пациент сначала пользуется коррекцией только на близких расстояниях, потом постепенно использует ее для зрения вдаль.

2) Нарушение бинокулярного зрения

Наиболее часто встречаются два типа нарушений: недостаточность конвергенции и затруднения при компенсации выраженной гетерофории.

- Недостаточность конвергенции выявляется во время первичного обследования. Для ее восстановления сначала используют зрительные тренировки и специальные упражнения, а если это не дает эффекта, то можно попробовать применить призматическую коррекцию.

- Выраженная гетерофория усиливается при взгляде вниз (т.е., когда линия взгляда направлена вниз, как при зрении вблизи). Гетерофория может быть выявлена на близких расстояниях с помощью одностороннего Cover теста (тест с прикрытием одного глаза); иногда это легче, чем диагностировать эту патологию при взгляде вдаль. Более подробная информация дана в разделе «Оценка бинокулярного зрения».

3) Аккомодационная усталость

Это состояние проявляется в затрудненном фокусировании зрения вблизи. Пациент испытывает усталость и затуманивание зрения после длительной работы вблизи. Например, такие проблемы характерны для студентов, которым приходится много работать на малых расстояниях, и поэтому у них аккомодация сильно напряжена в течение длительного периода. Для выявления точной причины появления этого состояния необходимо измерить следующие характеристики:

- **амплитуду аккомодации** (с помощью неподвижного теста для чтения по методу описанному ранее, для пресбиопии):

расположите тест для чтения вблизи в естественном для чтения положении (например, на расстоянии 40 см). Постепенно добавляйте минусовые линзы (с шагом от -0,25 D до -0,50 D) пока пациент не сможет четко видеть самые мелкие буквы. Значение, при котором пациент еще мог различать самые мелкие буквы, используется для расчета амплитуды аккомодации: амплитуда аккомодации = $1/0,40$ см – добавленная оптическая сила. Полученные результаты затем сравнивают со статистической нормой. Амплитуда аккомодации в таких случаях часто оказывается меньше этих средних значений.

- **гибкость аккомодации** (может быть измерена с помощью метода аккомодационного «раскачивания»): с коррекцией для дали пациент фиксирует свой взгляд на слове, расположенном на расстоянии 40 см. Используя флиппер (бинокулярный держатель линз) с линзами +2,00 D и -2,00 D, оценивают число циклов аккомодация/деаккомодация, которые пациент способен сделать в течение 1 минуты. Сначала располагают перед глазами линзы +2,00 D (для расслабления аккомодации) и просят пациента сообщить, когда слово стало видно четко. В этот момент сразу переворачивают флиппер так, чтобы перед глазами были линзы -2,00 D (для стимулирования аккомодации) и просят пациента сообщить, когда он снова увидит четко слово. Повторяйте этот цикл в течение 1 минуты и сосчитайте, сколько циклов пациент сделал: обычно нормой считают ~13 циклов и больше, ~8 циклов или меньше – недостаточная гибкость аккомодации. Если пациент не может четко видеть слово с линзами $\pm 2,00$ D можно использовать линзы $\pm 1,00$ D, хотя это уже указывает на снижение амплитуды аккомодации и гибкости аккомодации (слабая *гибкость аккомодации* связана с недостаточной *с аккомодацией* и избыточной конвергенцией и поэтому она не может быть измерена отдельно).

Если выявлена аккомодационная недостаточность и/или пониженная гибкость аккомодации, то иногда это состояние можно устранить специальными упражнениями для глаз, или назначением слабой положительной коррекции для зрения вблизи, при условии, что нет бинокулярных противопоказаний. Поэтому результаты этих измерений нельзя рассматривать изолированно, необходимо провести полное исследование бинокулярного зрения пациента врачом офтальмологом..



Рис.44. Метод аккомодационного «раскачивания»

6. Оценка бинокулярного зрения

Если у пациента выявлены аномалии бинокулярного зрения, необходимо провести более детальное исследование для того, чтобы установить причину и определить пути решения этой проблемы. Это может сделать только специалист соответствующей квалификации, к которому следует направить пациента при необходимости.

Целью этого раздела не является полное описание исследования и лечения нарушений бинокулярного зрения; это очень широкая тема и она выходит за рамки данной публикации. Здесь просто изложены основные принципы и способы определения некоторых нарушений бинокулярного зрения и приведено несколько подсказок по назначению призматической коррекции.

А. Фория, фузионные резервы и тропия

Определения

1) Фория:

Гетерофорию, часто называемую просто форией, можно определить, как «скрытое отклонение зрительных осей, которое компенсируется раздражителем для установления фузии и исключения диплопии». Глаза постоянно совершают усилия для компенсации любого типа форий, чтобы зрительные оси обоих глаз сошлись на точке фиксации.

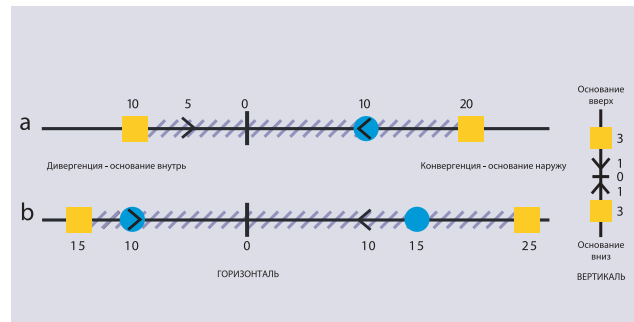
Фория может быть выявлена при разобщении бинокулярного зрения для подавления фузии. Это разобщение может быть либо сенсорным – путем нарушения схожести изображений (разобщение с помощью фильтров, например), либо моторным – путем нарушения наложения изображений (разобщение призмами, например). В зависимости от выбранного теста разобщение может быть мелким или глубоким, центральным и/или периферическим, частичным или полным.

В зависимости от условий измерения, т.е. от типа выбранного разобщения, о фории говорят, что она «ассоциированная» или «диссоциированная». Когда используемый тест содержит элемент фузии, воспринимаемый обоими глазами, фория называется «ассоциированной» (тест «Красный фильтр», тест Mallett и др.), когда в тесте нет элемента фузии, то форию называют «диссоциированной» (разобщение призмами, тест Меддокса и др.).

Типичные значения диссоциированной горизонтальной фории составляют ~0,5 D экзофория вдаль и 4 – 6 D экзофория вблизи; для диссоциированной вертикальной фории – ~ортофория (0D) для дали и вблизи.

2) Фузионные (вергентные) резервы:

Глаза в норме обладают вергентными резервами (или фузионной шириной), указывающими на способность зрительного аппарата устанавливать фузию и компенсировать гетерофорию. Фузионные резервы – это определенный допуск в точности конвергентных и дивер-



● Затуманивание ■ Разрыв >< Слияние

Рис.45. Типичные диапазоны фузионных резервов: а) зрение вдаль, б) зрение вблизи

гентных движений глаз при фиксировании взгляда на точке, или, другими словами, это способность глаз быть устойчивыми к призматическим нарушениям фузии. При исследовании фузионных резервов следует особо обратить внимание на 3 точки или стадии:

- точка, в которой дальнейшая относительная вергенция индуцирует аккомодацию; эта точка соответствует первому размытию фиксируемой взглядом мишени (это точка затуманивания);

- точка, в которой фузия нарушается, и в которой разделяются изображения двух глаз; эта точка соответствует двоению изображения или диплопии (точка разрыва);

- точка, в которой восстанавливается фузия; эта точка соответствует восстановлению одного изображения (точка слияния).

Типичные значения фузионных резервов (точки затуманивания, разрыва и слияния) показаны на рис.45. Для зрения вдаль параметры этих точек при конвергенции приблизительно в два раза больше, чем при дивергенции. Для зрения вблизи соотношение между этими точками при конвергенции и дивергенции более сбалансированное. В вертикальной плоскости фузионные резервы малы.

Для оценки фузионных резервов пациента врач может либо исследовать фузионную способность, либо из-

мерить конвергенцию (положительную относительную конвергенцию) и дивергенцию (отрицательную относительную конвергенцию). Принцип состоит в использовании призм различной силы и проверке на каждой стадии, способен ли пациент компенсировать их действие в данной точке фиксации и аккомодации. Для индуцирования конвергенции применяются призмы основанием наружу, для дивергенции – основанием внутрь. Всегда индуцируйте и измеряйте дивергентную способность до исследования конвергенции.

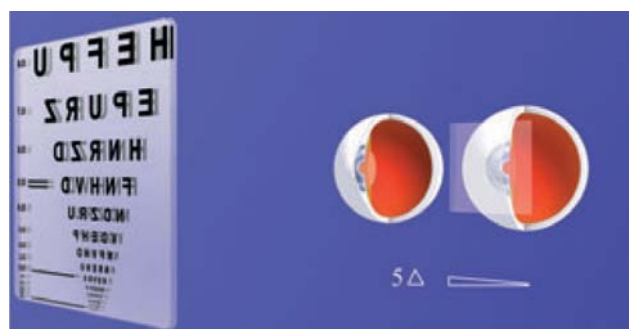
а) **Исследование фузионных резервов:** это проверка способности глаз компенсировать действие призм известной силы; для зрения вдаль используйте призмы 5 D основанием внутрь и 10 D основанием наружу; для зрения вблизи используйте призмы 10 D основанием внутрь и 10 D основанием наружу. На практике попросите пациента посмотреть, например, на вертикальную линию из букв и поместите призму перед одним глазом пациента. Изображение сначала должно быть видно раздвоенным, потом в результате фузии два изображения сливаются в одно. Если этого не происходит, и пациент все еще видит два изображения, спустя несколько секунд, то фузионные резервы низкие.

б) **Измерение фузионных резервов:** используются призмы из пробного набора или призмы в форопторе. Перед глазом пациента размещаются призмы увеличивающейся силы для того, чтобы найти точки затуманивания, разрыва и слияния. Для измерения горизонтальных резервов (сначала дивергенции, потом конвергенции) попросите пациента посмотреть на вертикальную линию из маленьких букв, размеры которых соответствуют уровню остроты зрения пациента. Помещайте призму, постепенно увеличивающейся силы, пока не наступит затуманивание..(На этой стадии конвергенция будет индуцировать аккомодацию. Не волнуйтесь также, если некоторые пациенты не замечают затуманивания) Запишите силу призмы в этой точке.. Продолжайте, пока один глаз не потеряет фиксацию и/или у пациента не возникнет двоение (т.е. разрыв фузии, глаза больше не могут компенсировать действие призм). Запишите силу призмы в точке разрыва. Потом уменьшайте силу призмы, пока не восстановится фузия (точка слияния). Проведите аналогичную процедуру для определения вертикальных резервов, но пациент должен смотреть на горизонтальную линию из букв, и следует применять гораздо более слабые призмы.

(Вергентная способность также может быть измерена, но здесь мы ее не рассматриваем.)

3) Тропия (или косоглазие):

Фундаментальное различие между (гетеро) форией и (гетеро) тропией состоит в том, что бифовиальная фиксация устанавливается при фории, но не при тропии. При тропии один глаз поворачивается так, что его зрительная ось не совпадает с мишенью, на которой



фиксирован взгляд, или с наблюдаемым пациентом объектом, и поэтому его изображение не попадает на фовеа тропического глаза. Тропия может быть вызвана разными причинами (рефракционными, анатомическими, невралгическими или патологиями) и может быть постоянной или перемежающейся, комитантной или некомитантной, односторонней или переменной, аккомодационной или не-аккомодационной.

Одной из причин появления тропии может быть декомпенсация фории. Когда глаза уже больше не могут компенсировать форию, отклонение глаз становится заметным в обычных условиях и даже может стать постоянным. Зрительная ось одного глаза больше не проходит через точку фиксации, она находится в той точке, где фория переходит в тропию: экзотропию, если глаз дивергирует; эзотропию, если конвергирует; гипертропию, если отклонен вверх; и гипотропию, если отклонен вниз. Она может сопровождаться диплопией (двоением изображения, т.е. имеются два разных изображения от двух глаз), но часто вместо этого происходит кортикальное подавление изображения тропического глаза. Диагностика и лечение тропии сложны и требуют специалиста по бинокулярному зрению. Эта публикация не посвящена детальному обсуждению этих вопросов, а лишь описывает некоторые моменты.