

Слабовидение – сектор оптического рынка, обладающий значительным потенциалом

Часть 3

А.Лоок (Университет им. Эрнста Аббе, г. Йена, Германия)

Мы заканчиваем публикацию материалов по слабовидению, подготовленных преподавателем университета им. Эрнста Аббе в г. Йена на кафедре наук по оптике и оптометрии кандидатом наук Алексом Лооком (Alex Look). Автор не только преподает, но и ведет прием детей и взрослых с нарушением зрения в клинической больнице.

Оригинальная статья была напечатана в журнале Wissenschaftliche Vereinigung für Augenoptik und Optometrie (www.wvao.org). Редактор русского перевода И.Шевич, «Опти-класс». Две предыдущие части русского перевода были напечатаны в №№ 4,5 2018 г.

4.5. Выбор и тестирование средств коррекции

При выборе средств коррекции их можно подразделить по области применения. Различные компании предлагают средства коррекции для чтения, письма, просмотра телевизора, а также мобильные средства увеличения. Кроме того, при выборе и тестировании средств коррекции следует иметь в виду, что некоторые из них могут уменьшить блики и улучшить контраст (например, солнцезащитные линзы, светофильтры или поляризационные очковые линзы). Важно, чтобы выбранное средство коррекции всегда тестировалось непосредственно на объекте применения, например, на газете или журнале, а не только на таблице с образцами текста для чтения (рис. 18).

Только в условиях реальной ситуации можно правильно выбрать необходимое увеличение с помощью соответствующего средства коррекции. На рис.19 показано, что двум пациентам с одинаковой остротой зрения, но с различной контрастной чувствительностью при чтении низкоконтрастного шрифта требуются разные уровни увеличения. При чтении символов с высоким контрастом при остроте зрения 0,1 может быть достаточно пятикратного увеличения. Так, например, для слабовидящего пациента с остротой зрения 0,1 на высококонтрастном тесте и с LCS -2 может оказаться приемлемым пятикратное увеличение для чтения газеты, контрастность которой иногда может составлять 30%. Однако если значение LCS -7, увеличение в 5 раз уже не будет доста-



Л.Н. Толстой
Анна Каренина

Все счастливые семьи
похожи друг на друга,
каждая несчастливая
семья несчастлива по-
своему.

Л.Н. Толстой
Анна Каренина

Все счастливые семьи
похожи друг на друга,
каждая несчастливая
семья несчастлива по-
своему.

Л.Н. Толстой
Анна Каренина

Все счастливые семьи
похожи друг на друга,
каждая несчастливая
семья несчастлива по-
своему.

Л.Н. Толстой
Анна Каренина

Все счастливые семьи
похожи друг на друга,
каждая несчастливая
семья несчастлива по-
своему.

Рис.18. Тестирование средства коррекции в реальных условиях применения

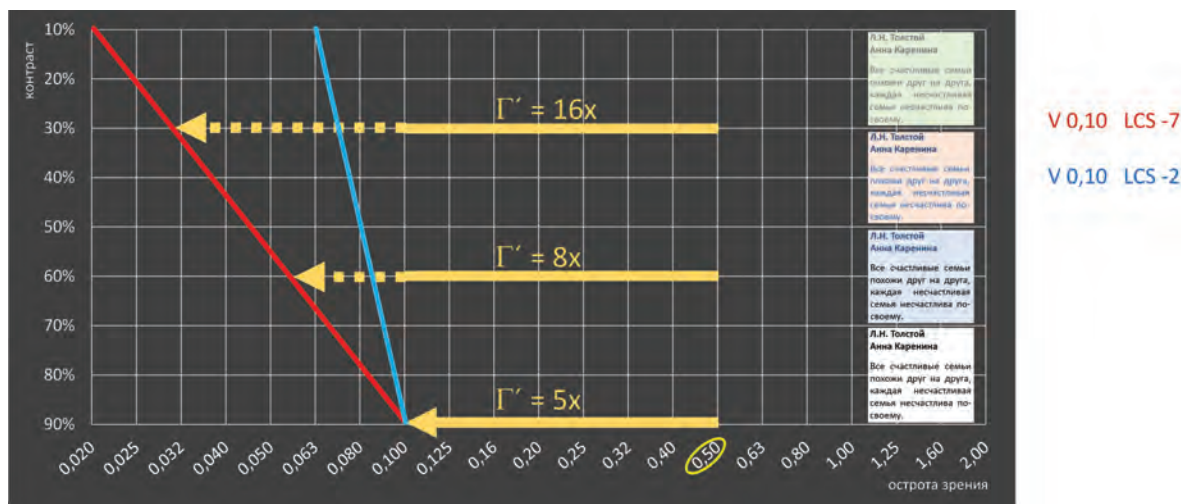


Рис.19. Острота зрения, значение низкой контрастности LCS и увеличение

точным, и может потребоваться 16-ти кратное увеличение.

После тестирования различных средств коррекции выбирается то, которое оказалось наиболее успешным. Кроме того, следует учитывать, что нередко пациенту может потребоваться несколько различных средств, поскольку не существует одного универсального средства для всех случаев применения. Средства коррекции, которые были успешно подобраны, следует снова проверить спустя две-три недели.

5. Определение аддидации

Определение аддидации иногда может оказаться непростой задачей для офтальмолога. Для этого обязательно нужно знать расстояние до объекта, но этого недостаточно. Например, если слабовидящий смотрит через настольную лупу на объект (например, газету), находящийся на расстоянии 30 см от глаз, то на основании этого расстояния нельзя определить добавку для зрения вблизи. Для определения аддидации следует использовать так называемое переменное расстояние a_E – расстояние не до объекта, а до изображения этого объекта.

Для настольных и карманных луп фирмы Eschenbach Optik GmbH вместе с кратностью увеличения Γ' и оптической силой D дополнительно указывается рекомендуемое расстояние использования (расстояние от глаз до лупы). Несмотря на то, что при рекомендованном расстоянии не достигается заданное увеличение, тем не менее, обеспечивается наилучшее качество изображения. Кроме того, при использовании лупы на рекомендованном расстоянии



Рис.20. Определение аддидации при использовании настольных луп на рекомендуемом расстоянии (Изображение объекта (в синей рамке) сформировано на расстоянии 40 см). (Изображения луп взяты с сайта <http://www.eschenbach-sehhilfen.com>)

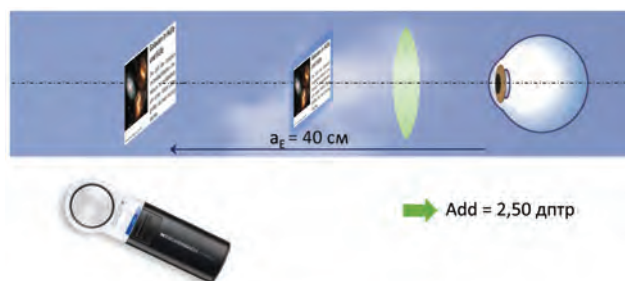


Рис.21. Определение аддидации при использовании карманных луп на рекомендуемом расстоянии (Изображение объекта (в синей рамке) сформировано на расстоянии 40 см). (Изображение лупы взято с сайта <http://www.eschenbach-sehhilfen.com>)

изображение всегда строится на 40 см (вариабельное расстояние a_E). На основе этой информации можно точно рассчитать необходимую добавку. Без учета резерва аккомодации, как показано на рис.20 и 21, аддидация составит 2,50 D (величина, обратная вариабельному расстоянию a_E). Следует отметить, что кратность увеличения, указанная для увеличительного прибора, достигается только в том случае, когда пациент находится на фокусном расстоянии f от увеличивающего прибора (которое может быть рассчитано как величина, обратная кратности увеличения).

При использовании настольных и карманных луп других производителей, где не указаны вариабельное расстояние или положение изображения, эти параметры рассчитываются при необходимости. Как отмечено в разделе 4.4 («Определение необходимого увеличения»), для расчета можно использовать программу «Расчет», доступную для бесплатного скачивания на сайте www.eah-jena.de/~look.

Программа предлагает базу данных, в которую можно ввести информацию о настольных и карманных лупах в соответствии с инструкциями производителя, а также другие имеющиеся у оптика данные. На основании введенных данных рассчитываются фактическое увеличение, вариабельное расстояние и требуемая величина аддидации.

Еще одним способом коррекции зрения являются светопольные лупы (рис.22), при использовании которых

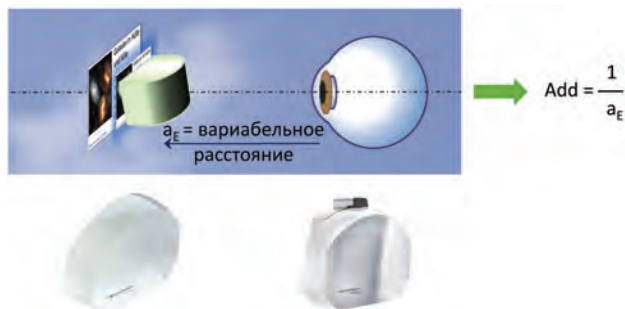


Рис.22. Определение аддитации при использовании светопольной лупы (плоскость изображения объекта (в синей рамке) находится под лупой). (Изображения луп взяты с сайта <http://www.eschenbach-sehhilfen.com>)

освещенное изображение находится непосредственно под лупой. Таким образом, на основании используемого рабочего расстояния s^* (расстояния между глазом и плоскостью лупы) без учета запаса аккомодации можно вычислить необходимую добавку для близи (как величину, обратную значению переменного расстояния a_E ; рис.22). Так, при установке светопольной лупы на текст, расположенный на расстоянии 12 см от глаз, добавка без запаса аккомодации получается примерно 8 D. В этом примере, благодаря аддитации, дополнительно достигается двукратное увеличение, которое, умноженное на масштаб изображения β' для светопольной лупы, дает общее увеличение.

Для коррекции зрения слабовидящих вблизи могут использоваться очки-гиперокуляры до 12,0 D бинокулярно. Необходимо учитывать, что очки-гиперокуляры должны иметь горизонтальные призмы основанием к носу для облегчения конвергенции. Величина призмы равна силе линзы очков. Так, в очки-гиперокуляры с 8 D встраиваются горизонтальные призмы 8 прдптр основанием к носу.

Аддитация при использовании электронных устройств увеличения изображения (рис.23 и 24) определяется расстоянием между глазами и монитором. Без учета запаса аккомодации аддитация определяется также как величина, обратная значению переменного расстояния a_E . Для чтения с экрана для людей с ослабленным зрением рекомендуется располагать электронный увеличитель на расстоянии от 50 см до 75 см от глаз.

При переменном расстоянии $a_E = 50$ см добавка для близи без учета запаса аккомодации составляет 2,0 D. Сле-

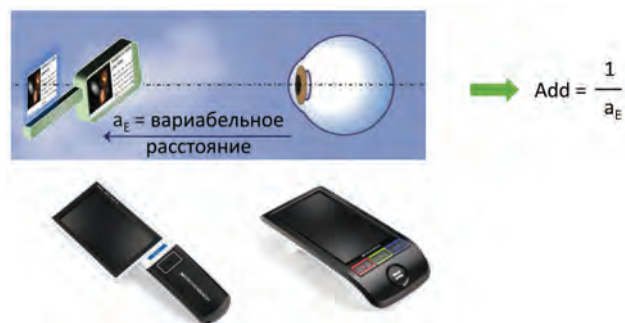


Рис.23. Определение аддитации при использовании электронных луп (плоскость объекта в синей рамке). (Изображения луп взяты с сайта <http://www.eschenbach-sehhilfen.com>)

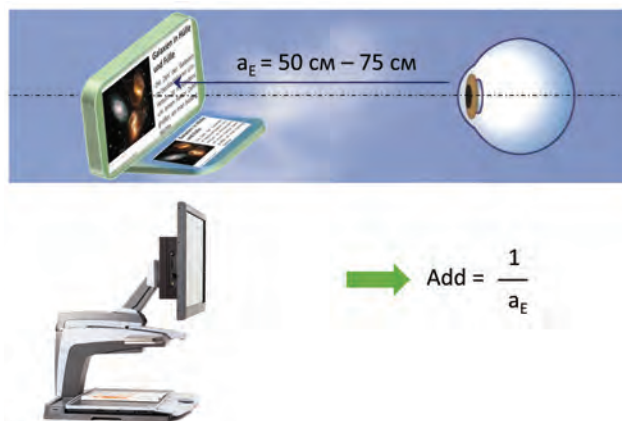


Рис.24. Определение аддитации при использовании видеоувеличителей (плоскость объекта в синей рамке). (Изображение продукции фирмы Optelec взято с сайта <https://de.optelec.com/Produkte/61340-clearview-speech-modul.html>)

дует отметить, что масштаб изображения, установленный на устройстве чтения с экрана β' (иногда ошибочно указан как увеличение), не соответствует фактически имеющемуся увеличению Γ' . Фактическое увеличение совпадает с масштабом изображения на экране только, если пациент находится на расстоянии 25 см от экрана. Для всех других расстояний величина Γ' должна быть рассчитана по уравнению (9). Например, при установленном масштабе изображения 10 и переменном расстоянии 50 см увеличение будет равно 5. Эта связь между фактическим увеличением и расстоянием от экрана применяется для всех электронных средств увеличения.

$$\Gamma' = \beta' (a_0/a_E) \quad (9)$$

где Γ' – увеличение,

β' – масштаб изображения,

a_0 – нормальное расстояние для близи в метрах (0,25 м),

a_E – переменное расстояние в метрах.

На этом мы завершаем публикацию статьи А.Лоока, в которой описаны основные принципы и правила, а также дан краткий обзор приборов для коррекции зрения слабовидящих. Более подробную информацию о практике подбора средств коррекции для слабовидящих можно получить из лекций и на практических занятиях автора, которые он проводит на площадке компании «Опти-класс».

Литература

1. BERTRAM, B., 2005. Blindheit und Sehbehinderung in Deutschland: Ursachen und Häufigkeit. Heidelberg, Der Augenarzt, 39(6), 267-268
2. DIEPES, H., 2004. Refraktionsbestimmung. Pforzheim: Verlag der Deutschen Optikerzeitung
3. ENDERS, R., 1995. Die Optik des Auges und der Sehhilfen. Heidelberg: Verlag der Deutschen Optikerzeitung
4. GOERSCH, H., 2001. Wörterbuch der Optometrie. Pforzheim: Bode Verlag
5. GREIN, H.-J., 2002. Low Vision – Versorgung Sehbehinderter mit vergrößerten Sehhilfen – Teil I: Physiologische und optische Grundlagen. Würzburg, Der Ophthalmologe, 99(10), 794-808.
6. METHLING, D., 2013. Bestimmen von Sehhilfen. Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG
7. ROHRSCHEIDER, K.; BRUDER, I.; BLANKENAGEL, A., 1999. Ophthalmologische Rehabilitation-Erfahrungen an der Heidelberger Universitäts-Augenklinik. Würzburg, Der Ophthalmologe, 96(9), 611-616
8. The International Agency for the Prevention of Blindness (IAPB). Global Data on Visual Impairments 2010 - World Health Organization (WHO). Internet: <https://www.iapb.org/wp-content/uploads/WHO-Global-Data-on-Visual-Impairments-2010.pdf> (Zugriff: 11.11.2017, 21:46 MEZ)