ЛЕКЦИЯ №4

ТЕМА: АККОМОДАЦИЯ. БИНОКУЛЯРНОЕ ЗРЕНИЕ.

Аккомодация - способность человеческого глаза увеличвать свою преломляющую силу при переводе взора с дальних предметов на ближние, то есть видеть хорошо и вдаль, и вблизи. Точку зрительной оси на минимальном расстоянии, с которого глаз еще может отчетливо различать какой-либо предмет при максимальном напряжении аккомодации, принято называть ближней точкей ясного зрения (punctum proximum). Следовательно, аккомодация - это способность глаза четко различать предметы, располагающиеся между дальнейшей и ближайшей точками ясного видения. Можно сказать, что аккомодация обеспечивается четкое изображение, то есть ясное определение предметов, расположенных ближе дальнейшей точки ясного зрения.

Механизмы аккомодации: в момент переводя взора с дальних предметов на ближние происходит сокращение цилиарной мышцы, вследствие чего уменьшается ее диаметр, расслабляются цинновы связки, и хрусталик становится более выпуклым, что увеличиваются его преломляющие способности.

Рефракцию глаза в состоянии работы аккомодационного аппарата называют динамической клинической рефракцией.

При разности отстояния от глаза дальнейшей точки ясного зрения и ближайшей точки ясного зрения можно определить в линейных мерах область, или длину аккомодации для каждого глаза. Объем аккомодации (ширина, сила) характеризуется разницей в преломляющей силе оптической системы глаза, которая возникает при переводе взгляда от ДТЯЗ к БТЯЗ. Положение ближайшей точки ясного зрения соответствует максимальному напряженую аккомодации. Определить расстояние этой точки от глаза можно, если до того момента, когда станет заметной его нечеткость.

Объем аккомодации в диоптриях определяется по формуле А= t/P - t/p = P-R, где р и r - величины рефракции в дптр, соответствующие ближайшей и дальнейшей точкам ясного зрения. Объем аккомодации равен той прибавке к рефракции глаза, кторая получается в результате максимального напряжения аккомодационного аппарата глаза, то есть разности между максимальной динамической (Р) и статической R рефракции.

Аккомодация, определяемая для одного глаза, называется абсолютной. Если зрение осуществляется двумя глазами, бинокулярно, то процесс аккомодации обязательно сопровождается конвергенцией, сведением зрительных осей глаз на фиксируемой предмете. Такая аккомодация характеризуется как относительная. Аккомодация и конвергенция у человека, имеющего эмметропию, обычно совершаются параллельно и согласованно.

Для того, чтобы человек мог свободно и долго работать на близком расстоянии, необходимо, чтобы, кроме затрачиваемого напряжения аккомодации (отрицательная часть относительной аккомодации), оставалась в запасе (положительная часть) не меньше чем половина затраченного. Если запас аккомодации мал, то вов ремя работы быстро возникает зрительное утомление. С возрастом аккомодационная способность глаза ослабевает.

Так, в 20-30 лет ближайшая точка зрения находится на расстоянии примерно 10 см. D= 1/F = 100 cm /10 cm = 10 дптр.

Таким образом, рассматривая предметы с 10 см мы усиливаем свою рефракцию на 10 см. Обычно человек читает с расстояния в 25 см: D = 1/F = 100 см/ 25 см = 4 дптр.

Постепенно уменьшение аккомодационых возможностей глаза может быть обусловлено изменением физико-химического состава хрусталика, обеднением его водой, уплотнением в связи с формированием ядра ( с 20 летнего возраста), потерей эластичности, гиперкоррекцией миопии. Вследствие этого ближайшая точка ясного зрения постепенно удаляется от глаза. После 40 лет эта точка находится уже на довольно большом расстоянии, и поэтому для рассматривания мелких предметов их приходится не приближать, а отодвигать от глаза все дальше и дальше. Возникае так называемая пресбиопия, то есть, старческая ( от греческого - presbys - старый) дальнозоркость.

Так, в 50 лет ближайшая точка зрения равна 1 метру. Подсчет коррекции:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| возраст | эмметропия | гиперметропия | миопия (если близорукость 1 дптр) |
| 40 лет | +1 дптр | +1 дптр | очки не нужны |
| 50 лет | 2 дптр | +2 дптр | 1 дптр |
| 60 лет | 3 дптр | 3 дптр | 2 дптр |
|  |  |  |  |

Таким образом, подбор линз пресбиопу может осуществляться соответственно формуле:

Db = Dd + A-30/10, где Db - сила сферической линзы для близи (дптр), Dd - сила линзы, коррегирующей зрение вдаль (дптр), А - возраст пациента в годах.

С возрастом изменяется не зрение и рефракция, а способность к аккомодации, и лишь создается иллюзия, что близорукие люди к старости видят лучше: в зависимости от величины близорукости они позже, чем эмметропы, надевают очки для работы или не пользуются ими совсем.

Бинокулярное зрение.

Бинокулярное зрение - это зрение двумя глазами, при условии, что изображение, падающее на макулярную область в коре головного мозга сливается в единый корковый образ. Благодаря бинокулярному зрению мы определяем расстояние от предмета до предмета, объем, взаимное расположение предметов.

У новорожденных нет сочетанных движений глаз, они появляются лишь через 2-3 недели, однако бинокулярного зрения еще нет. Бинокулярное зрение считают сформированным к 3-4 годам, окончательно устанавливается к 6-7 годам. Таким образом, дошкольный возраст на наиболее опасен для развития нарушения бинокулярного зрения (формирования косоглазия).

Условия для формирования нормального бинокулярного зрения:

1. хороший оптический аппарат (прозрачная среда, лучи света должны собираться на сетчатке).
2. хороший световоспринимающий аппарат
3. хороший мышечный аппарат

Одним глазом можно измерить лишь приблизительное расстояние. При бинокулярном зрении используются следующие механизмы:

1. тот жизненный опыт - знание величин предметов
2. линейная перспектива - чем дальше предмет, тем он меньше
3. воздушная перспектива - чем дальше предмет, тем больше слой воздуха - нечеткие контуры
4. угловая скорост - монокулярный параллакс - например, при езде в машине близлежащие предметы проносятся быстро, дальние - медленно.
5. ближайшие предметы экранируют медленно
6. распределение света и тени - выпуклые части более светлые
7. при переводе взгляда кора "вычисляет" расстояние

При взгляде вдаль происходит дивергенция (разведение зрительных осей), а при взгляде вблизь - конвергенция (сведение зрительных осей). Кора головного мозга подвляет физиологическое двоение при переводе взгляде на ближние предметы и наоборот.

Всякое расстройство бинокулярного зрения ведет к содружственному косоглазию. Чаще развивается в детском возрасте, движение глаз сохраняется в полном объеме. Проблема окулистов.

Паралитическое косоглазие - развивается вследствие поражения наружных мышц глаза, или их иннервации на разных уровнях: всегда наблюдается ограничение в сторону пораженной мышцы.

Метод лечения косоглазия - плеонтоортоптохирургический , включает:

1. Проведение коррекции
2. проведение специальных упражнений для повышения остроты зрения косящего глаза
3. хирургическое лечение, чтобы поставить оси правильно
4. тренировка и развитие бинокулярного зрения