

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого"
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Реферат

«Виды рефракции глаза»

Работу выполнила:
ординатор кафедры офтальмологии
с курсом ПО им. проф. М.А. Дмитриева
Сафронова А.С.

Работу проверила:
заведующая кафедрой офтальмологии
с курсом ПО им. проф. М.А. Дмитриева
д.м.н., проф. Козина Е.В.

Красноярск 2017г.

Рефракция - это преломление света в оптической системе. Учение о рефракции основано на законах оптики, характеризующих распространение света в различных средах. По отношению к глазу различают два вида рефракции.

Физическая рефракция.

Физическая рефракция - преломляющая сила оптической системы глаза, выраженная в диоптриях.

Диоптрия (D) – единица измерения преломляющей способности оптического стекла. 1,0 D – преломляющая сила стекла с фокусным расстоянием 1 м. Сила стекла обратно пропорциональна фокусному расстоянию.

Глаз человека представляет собой сложную оптическую систему, которую образуют:

- роговица – преломляющая сила в среднем составляет 40,0 D. Радиус кривизны передней поверхности роговицы равен 7,7 мм, задней поверхности – 7,0 мм.

- влага передней камеры – функцию преломляющей среды выполняет вместе с роговицей и служит проводником лучей.

- хрусталик – преломляющая сила составляет 20,0 D. Радиус кривизны передней поверхности хрусталика равен 10,0 мм, задней поверхности – 6,0 мм.

- стекловидное тело – является, преимущественно, проводником лучей, и преломляющая сила составляет 1,5 - 2,0 D.

Физическая рефракция глаза человека варьирует в пределах 52,6 - 71,3 D, составляя в среднем 60,0 D.

В сложной оптической системе фокусное расстояние измеряется не от вершины какой-либо преломляющей поверхности, а от условной главной плоскости данной системы, которая вычисляется математически из величины преломляющей силы каждой преломляющей поверхности и расстояния между ними.

Главная оптическая ось – прямая линия, проходящая через центры кривизны всех преломляющих поверхностей оптической системы.

Главный фокус – точка соединения лучей, падающих параллельно главной оптической оси, после преломления в системе.

Главное фокусное расстояние – расстояние от главной плоскости до главного фокуса. Фокусное расстояние (F) характеризует преломляющую силу оптической системы. Чем сильнее преломляет система, тем короче ее фокусное расстояние.

Зная фокусное расстояние стекла, можно определить его рефракцию (D) по формуле:

$$D=1 \text{ м} / F \text{ м или } D=100 \text{ см} / F \text{ см}$$

Например, преломляющая сила стекла при $F=2 \text{ м}$ будет равна $D=100 \text{ см} / 200 \text{ см}=0,5 \text{ дптр}$, при $F=10 \text{ см}$ - $D=100 \text{ см} / 10 \text{ см}=10,0 \text{ дптр}$.

Зная рефракцию, можно определить фокусное расстояние стекла. При этом

$$F= 100 \text{ см} / D$$

Клиническая рефракция.

Клиническая рефракция - характеризуется положением заднего главного фокуса по отношению к сетчатке, т.е. отражает соразмерность преломляющей силы оптической системы глаза с длиной его передне-задней оси.

Если задний главный фокус оптической системы совпадает с сетчаткой, то параллельные лучи света после преломления в глазу собираются на сетчатке. Такой глаз называется соразмерным, т.е. преломляющая сила оптической системы глаза и длина его передне-задней оси соответствуют друг другу. Такая клиническая рефракция называется эмметропией (Em).

Если главный фокус не совпадает с сетчаткой, то возникает несообразная рефракция - аметропия.

Существует 2 вида аметропии:

1. Миопия (M) – близорукость;
2. Гиперметропия (Hm) – дальнозоркость.

Миопия и гиперметропия.

При M главный фокус оптической системы располагается перед сетчаткой, что может быть обусловлено 2 причинами:

1. Большая преломляющая сила оптической системы глаза - свыше 60,0 D;
2. Увеличение передне-задней оси глаза - больше 24 мм.

При Hm главный фокус оптической системы располагается позади сетчатки, что может быть обусловлено следующими причинами:

1. Преломляющая сила оптической системы глаза менее 60,0 D;

2. Укорочение передне-задней оси глаза - менее 24 мм.

Клиническую рефракцию характеризует также дальнейшая точка ясного зрения (punctum remotum - PR) - это наиболее удаленная от глаза точка, которая отчетливо видна при полном покое аккомодации. Световые лучи, исходящие из этой точки, после преломления в глазу собираются на сетчатке.

У Em в фокусе на сетчатке после преломления собираются параллельные лучи света, идущие из бесконечности. Там и находится дальнейшая точка ясного зрения Em, поэтому он хорошо видит вдаль. Установлено, что идущие с расстояния 5-6 м лучи, проходя в глаз через зрачок средней ширины, образуют столь небольшое расхождение, что их условно считают параллельными. В связи с этим таким расстоянием пользуются для определения остроты зрения.

При M параллельные лучи после преломления соединяются в фокусе впереди сетчатки, т.е. M является более сильной рефракцией, чем Em.

Т.к. миоп не приспособлен к восприятию параллельных лучей, он не может хорошо видеть вдаль. В близоруком глазу на сетчатке соединяются расходящиеся

лучи, идущие от предметов, находящихся на конечном, коротком расстоянии, которое и соответствует дальнейшей точке ясного зрения. Например, при M 1,0 D PR находится на расстоянии 1,0 м от глаза, при M 5,0 D - 20 см, при M 10,0 D - 10 см ($F=100/D$). Чем выше степень близорукости, тем ближе к глазу дальнейшая точка ясного зрения.

При Nm параллельные лучи сходятся в фокусе позади сетчатки, т.е. Nm является более слабой рефракцией по сравнению с Em.

Гиперметроп не способен к восприятию параллельных лучей, т.к. их фокус располагается позади сетчатки, и, следовательно, не может хорошо видеть вдаль. Еще дальше за сетчаткой в гиперметропическом глазу находится фокус расходящихся лучей, идущих с короткого расстояния, в связи с этим гиперметроп лишен возможности хорошо видеть и на близком расстоянии. В фокусе на сетчатке могут соединяться только сходящиеся лучи, которых нет в природе. Поэтому гиперметропический глаз в реальности не имеет дальнейшей точки ясного зрения. При дальнозоркости существует мнимая дальнейшая точка ясного зрения, расположенная в отрицательном пространстве, позади глаза.

Астигматизм.

Астигматизм – сочетание в одном глазу различных видов рефракции или разных степеней одного вида рефракции.

В астигматических глазах две перпендикулярные плоскости сечения с наибольшей и наименьшей преломляющей силой называются главными меридианами. Чаще они

взаимно перпендикулярны и располагаются вертикально и горизонтально, однако могут иметь и косое расположение, образуя астигматизм с косыми осями.

Классификация астигматизма

I. По типу:

1. Прямой – вертикальный меридиан характеризуется более сильной рефракцией, чем горизонтальный;
2. Обратный – горизонтальный меридиан обладает более сильной рефракцией, чем вертикальный.

II. По преломляющей силе меридиана:

1. Правильный – характеризуется одинаковой преломляющей силой на протяжении всего меридиана. Является врожденной аномалией и редко изменяется в течение жизни;
2. Неправильный – характеризуется локальными изменениями преломляющей силы на протяжении одного меридиана. Является приобретенным и возникает вследствие изменений формы роговицы после перенесенных заболеваний или операций: рубец, кератоконус и т.д.

III. По виду клинической рефракции в меридианах:

1. Простой – сочетание эмметропии в одном меридиане с аномалией рефракции в другом:

- простой миопический;
- простой гиперметропический.

2. Сложный – сочетание в обоих меридианах разных степеней одного вида аномалии рефракции:

- сложный миопический;
- сложный гиперметропический.

3. Смешанный – сочетание миопии и гиперметропии в разных меридианах.

IV. По оптической структуре:

1. Роговичный;
2. Хрусталиковый;
3. Комбинированный.

О степени астигматизма судят по разности клинической рефракции в главных меридианах. При этом степень сложного астигматизма определяется вычитанием, а смешанного – сложением.

Физиологический астигматизм – правильный прямой астигматизм до 0,5 D. Не вызывает жалоб и не требует коррекции.

Список литературы.

1. Аветисов Э.С.Руководство по детской офтальмологии. – М: Медицина, 1987.- 495 с.
2. Аветисов Э.С. Близорукость.- 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2002.- 288 с.
3. Клинические рекомендации. Офтальмология /Под ред. Л.К. Мошетовой,
4. Шилкин Г.А., Ярцева Н.С., Гаджиева Н.С., Сидоренко Е.В. Физиологическая оптика. Рефракция, аккомодация: Учеб. пособие для студентов мед. ВУЗов.- М., 2002.- 21 с.
5. Кривошеина. О. И., Екимов А.С., Фетисов А.А. Физиологическая оптика рефракция и аккомодация глаза

Рецензия

на реферат по офтальмологии

Ординатора Сафроновой Анны Сергеевны.

на тему: «Виды рефракции глаза»

Работа посвящена актуальной проблеме аметропии. Актуальность данной темы обуславливается тем, некорригированные аномалии рефракции сегодня служат первой причиной слабости зрения и второй причиной слепоты в мире. Число лиц с рефракционными нарушениями, снижающими остроту зрения до уровня 0,3 и ниже, составляет 314 миллионов. Среди них 8 млн. являются слепыми. В России аномалии рефракции у слабослышащих и слепых детей наблюдаются в 98,9% случаев.

В основной части работы автор последовательно и доходчиво излагает теоретический материал. Материал излагается от общего к частному. Дается понятие миопии, гиперметропии, астигматизм указываются все причины возникновения патологии рефракции, описываются все виды и классификации физической и клинической рефракции.

Выводы, сформулированные на основе анализа материала, обоснованы, обладают важным теоретическим значением. Реферат написан хорошим литературным языком, правильно оформлен.

Считаю, что реферат Сафроновой Анны Сергеевны «виды рефракции глаза» полностью отвечает требованиям, предъявляемым к данному виду работ, а его автор заслуживает оценки «отлично».

Заведующая кафедрой офтальмологии

с курсом ПО им. Проф. М.А. Дмитриева

д.м.н., проф. Козина Е.В.

