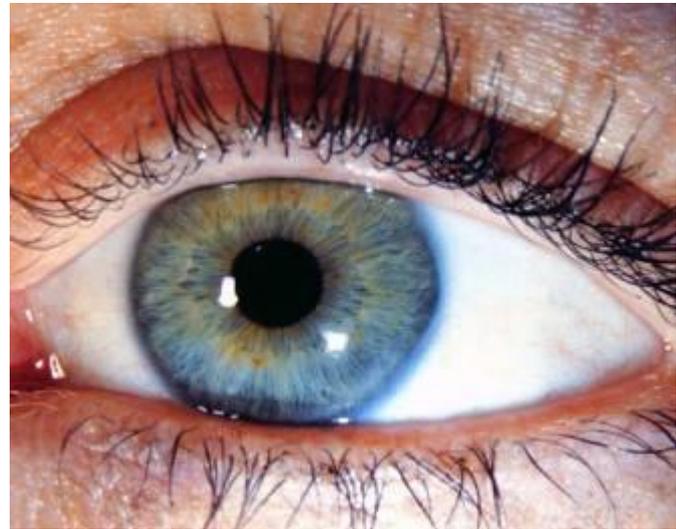


Острота зрения

Выполнила: студентка 3 курса ФТФ (Ф)
Михайлова Снежана

Глаз – орган зрения

- * Человек видит не глазами, а посредством глаз, откуда информация передается через зрительный нерв в определенные области головного мозга, где формируется та картина внешнего мира, которую мы видим. Все эти органы и составляют наш зрительный анализатор, или зрительную систему.

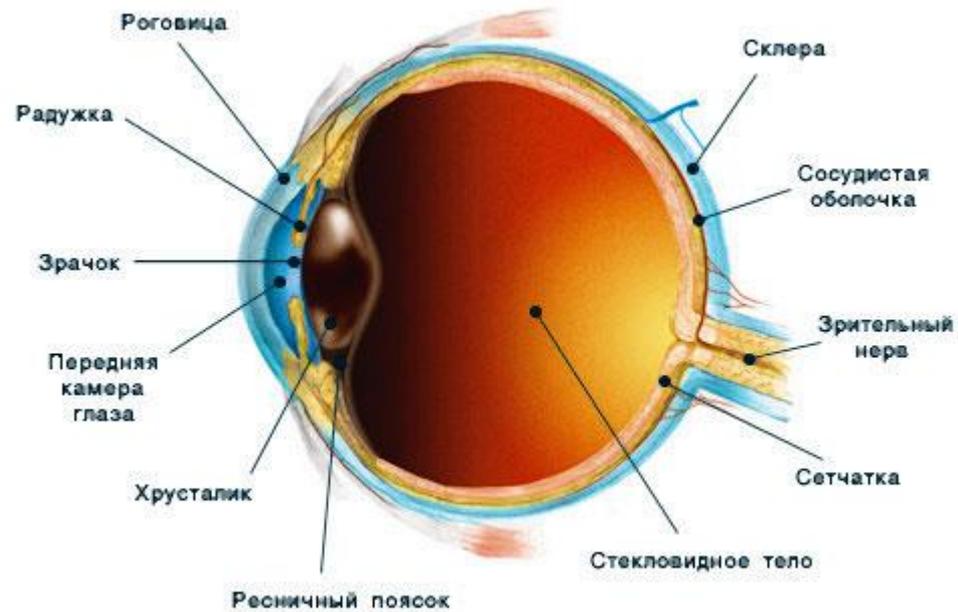


Основные функции глаза:



- * оптическая система, проецирующая изображение;
- * система, воспринимающая и «кодирующая» полученную информацию для головного мозга;
- * «обслуживающая» система жизнеобеспечения.

Строение глаза



Строение глаза

- * **Роговица** – прозрачная оболочка, покрывающая переднюю часть глаза. В ней отсутствуют кровеносные сосуды, она имеет большую преломляющую силу. Входит в оптическую систему глаза. Роговица граничит с непрозрачной внешней оболочкой глаза – склерой.
- * **Передняя камера глаза** – это пространство между роговицей и радужкой. Она заполнена внутриглазной жидкостью.
- * **Радужка** – по форме похожа на круг с отверстием внутри (зрачком). Радужка состоит из мышц, при сокращении и расслаблении которых размеры зрачка меняются. Радужка отвечает за цвет глаз (если он голубой – значит, в ней мало пигментных клеток, если карий – много). Выполняет ту же функцию, что и диафрагма в фотоаппарате, регулируя светопоток.

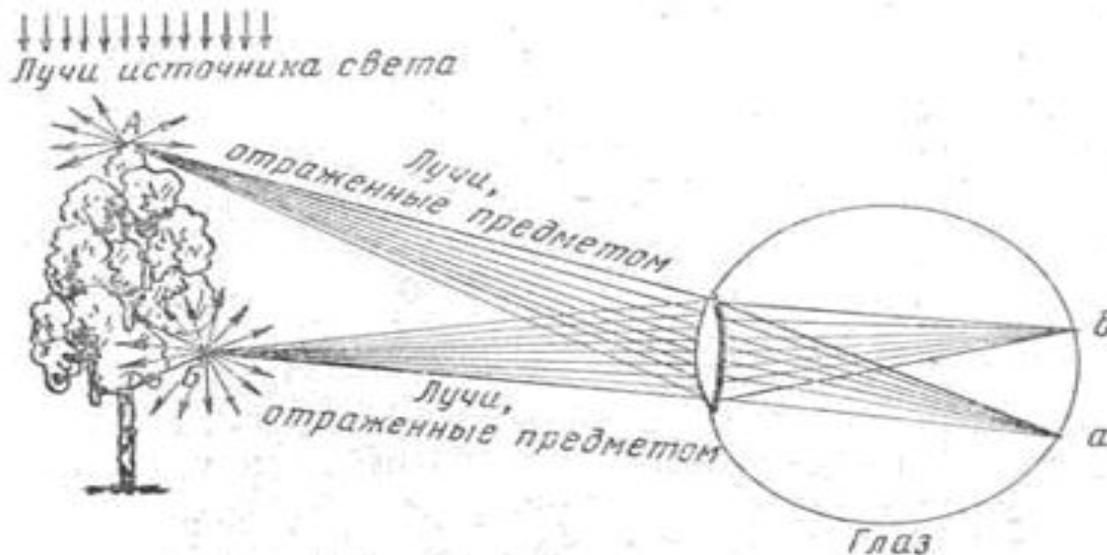
Строение глаза

- * **Зрачок** – отверстие в радужке. Его размеры обычно зависят от уровня освещенности. Чем больше света, тем меньше зрачок.
- * **Хрусталик** – «естественная линза» глаза. Он прозрачен, эластичен – может менять свою форму, почти мгновенно «наводя фокус», за счет чего человек видит хорошо и вблизи, и вдали. Располагается в капсуле, удерживается ресничным пояском.
- * **Стекловидное тело** – гелеобразная прозрачная субстанция, расположенная в заднем отделе глаза. Стекловидное тело поддерживает форму глазного яблока, участвует во внутриглазном обмене веществ.

Строение глаза

- * **Сетчатка** – состоит из фоторецепторов (они чувствительны к свету) и нервных клеток. Клетки-рецепторы, расположенные в сетчатке, делятся на два вида – колбочки и палочки. В этих клетках происходит преобразование энергии света в электрическую энергию нервной ткани.
- * **Склера** – непрозрачная внешняя оболочка глазного яблока, переходящая в передней части глазного яблока в прозрачную роговицу. К склере крепятся 6 глазодвигательных мышц.
- * **Сосудистая оболочка** – выстилает задний отдел склеры; к ней прилегает сетчатка, с которой она тесно связана. Сосудистая оболочка отвечает за кровоснабжение внутриглазных структур.
- * **Зрительный нерв** – передает сигналы от нервных окончаний в головной мозг.

Оптическая система глаза



- * Свет, преломляясь в оптической системе глаза, дает на сетчатке действительное, уменьшенное, обратное изображение рассматриваемого предмета.

Определение остроты зрения

- * Численное выражение способности глаза воспринимать раздельно две точки, расположенные друг от друга на определенном расстоянии.
- * Условно принято считать, что глаз с нормальной остротой зрения способен увидеть раздельно две далёкие точки, если угловое расстояние между ними равно одной угловой минуте ($1/60$ градуса). При расстоянии 5 метров это соответствует 1,45 миллиметра.

Острота зрения выражается 2 способами:

- * 1-й способ:
- * В странах СНГ — долями единицы: 1,0 — нормальное зрение, 0,9; 0,8, и т. д. до 0,1 — определяется количеством строк начиная с верхней, которые видит человек по [таблице Сивцева](#) или [Головина](#) с расстояния 5 метров. Исследования проводят для каждого глаза отдельно: сначала определяют остроту зрения одного, затем другого глаза.
- * При исследовании остроты зрения с другого расстояния (меньше 0,1 — если человек с 5 метров не распознает знаки верхнего ряда), проверяемого приближают к таблице и через каждые 0,5 метра спрашивают, пока он не назовёт правильно знаки верхнего ряда. Величина рассчитывается по формуле:
- * $V = d / D$, где
- * V — острота зрения;
- * d — расстояние, с которого проводится исследование;
- * D — расстояние, на котором нормальный глаз видит данный ряд.
- * Но лучше для определения остроты зрения меньше 0,1 с 5 метров использовать оптометры Поляка.
- * Для определения остроты зрения у детей используется [таблица Орловой](#).
- * Расстояние 5 метров выбрано по определенной причине: при [эмметропии](#) точка ясного видения находится как бы в [бесконечности](#). Для человеческого глаза бесконечность начинается на расстоянии 5 метров: при расположении предмета не ближе 5 метров на сетчатке глаза с эмметропией собираются параллельные лучи.
- * В англоязычных странах остроту зрения, как правило, определяют по [таблице Снеллена](#) и обычно обозначают простой дробью: в числителе стоит расстояние, с которого проводят исследование (обычно 20 [футов](#) ~ 6 метров), а в знаменателе — расстояние, с которого эмметропический глаз видит знак, правильно прочитанный исследуемым (20/20 — эквивалентно 1,0; 20/200 ~ 0,1).

2-й способ.

Величина коррекции в диоптриях, то есть Оптическая сила линзы (рассеивающей — для людей, страдающих близорукостью; собирающей лучи — для дальнозоркости), необходимая для того, чтобы человек:

- * страдающий близорукостью (миопией), увидел десятую строку сверху (1,0) на таблице Сивцева или Головина с расстояния 5 метров (хотя могут быть отхождения от этого правила при высоких степенях миопии — указывается величина в диоптриях и величина откорректированного зрения в долях единицы, пример: $-6,5^D = 0,8$). Так как для компенсации близорукости используются рассеивающие линзы, то значение отрицательное.
- * страдающий дальнозоркостью (гиперметропией), использует собирающие лучи линзы, то есть значение положительное.
- * Это **субъективные методы** (то есть ориентированный на ощущения больного).
- * К **объективным методам** диагностики относят:
- * рефрактометрию глаза (измерение рефракции при помощи специальных приборов — рефрактометров),
- * скиаскопию (наблюдение за перемещением светового пятна в освещенном зрачке при вращении офтальмоскопического зеркала).
- * С помощью этих методов диагноз можно поставить независимо от показаний больного, что очень важно при проведении экспертизы или исследовании очень маленьких детей.
- * Таким образом, запись в медицинских документах, как правило, имеет вид :
- * при близорукости (миопии):
- * **OD** (обозначение правый глаз — oculus dextra) 0,4 (правый глаз видит 4 строки сверху) | $-1,75^D$ (сила корректирующей рассеивающей линзы, с которой человек видит правым глазом десятую сверху строку — 1,0)
- * **OS** (обозначение левый глаз — oculus sinistra) 0,4 | $-1,75^D$

Источники информации

- * Кац Ц.Б. Биофизика на уроках физики. –М.: Просвещение, 1974
- * http://www.harunyahya.ru/Books/magnificence_ru11.php
- * http://ru.wikipedia.org/wiki/Определение_остроты_зрения
- * <http://elenaek2.narod.ru/index15.htm>