

# «Реакция зрачка на свет»

## Суть эксперимента

Эксперимент показывает реакцию зрачка на изменение интенсивности света.

### Ключевые слова

Физиология человека, глаз, зрачок, зрение, восприятие света, радужная оболочка.

## Необходимые материалы

- зеркальце
- лампа или светлое окно

## Безопасность

Эксперимент безопасен, нельзя пользоваться слишком мощной лампочкой.

## Особые условия

Нужен свет

## Реализация

Участник эксперимента, садится в комнате с хорошим естественным или искусственным (лампочка) освещением.. Один глаз следует закрыть или заслонить рукой, второй остается открытым. Свободной рукой взять зеркальце и около 30 секунд надо смотреть на зрачок открытого глаза. Затем участник эксперимента открывает второй глаз и наблюдает уже за изменениями, происходящими со зрачком этого глаза.

## Пояснения

Если условия освещенности неизменны, количество света, поступающего в глаз пропорционально площади зрачка. При повышении или понижении освещенности зрачок соответственно реагирует сужением или расширением. Этот чрезвычайно важный рефлекторный механизм осуществляет регуляцию количества света поступающего на сетчатку (светочувствительная часть глаза). Суть этого рефлекторного механизма адаптации в упрощенном виде состоит: (1) в механическом изменении диаметра зрачка и (2) регулированием потока света попадающего на зрительные рецепторы (палочки и колбочки) в изменении находящихся в них химических соединений, пигментов, которые под действием света меняются, а в темноте вновь восстанавливаются до исходного состояния. Описанный адаптационный механизм имеет и защитную функцию – оградить глаз от действия мощных световых потоков. В случае чрезвычайного избытка света включается и реакция закрывания глаза.

В сетчатке глаза имеются два вида светочувствительных рецепторов: палочки и колбочки. Палочек намного больше и они более чувствительны к свету, но отвечают лишь за черно-белое восприятие и поэтому в сумерках все цвета «гаснут» - при очень низкой интенсивности освещения человеческий глаз функционирует лишь на основании сигналов передаваемых суперчувствительными палочками.

Ввиду того, что сокращения и расслабления мышц радужной оболочки происходят достаточно медленно, изменения диаметра зрачка можно наблюдать в зеркале. Скорость этих изменений не сопоставима со скоростью вспышки фотоаппарата и поэтому, из-за отражения света от находящихся на дне глаза кровеносных сосудов, на фотографиях часто получается «эффект красных глаз» .

Реакция сужения зрачка является одним из основных безусловных рефлексов человека. Именно этот рефлекс проверяется у людей потерявших сознание (мы все это видели в фильмах когда потерявшему сознание светят в глаз фанариком).

Эксперимент является хорошим введением к объяснению строения и функционирования глаза человека.

### **Альтернативные варианты**

Можно, конечно, отслеживать обратное явление – расширение зрачка после выключения освещения.