

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова
Кафедра физиологии человека и животных

Физиология сенсорных систем и высшей нервной деятельности

Методические указания

*Рекомендовано
Научно-методическим советом университета
для студентов специальности Психология*

Ярославль 2006

УДК 821.8+612.82
ББК Е 991.7я73
Ф 48

*Рекомендовано
Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного издания. План 2006 года*

Рецензент
кафедра физиологии человека и животных
Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова

Составитель канд. мед. наук, доцент В.Г. Лебедев

Физиология сенсорных систем и высшей нервной деятельности:
Ф 48 метод. указания / сост. В.Г. Лебедев; Яросл. гос. ун-т. – Ярославль :
ЯрГУ, 2006. – 52 с.

Методические указания представляют собой руководство для проведения экспериментальных исследований по изучению физиологии высшей нервной деятельности и сенсорных систем и содержат задания для самостоятельного выполнения. В описании заданий приводятся необходимые сведения для их выполнения. По наиболее сложным разделам представлена теоретическая информация.

Предназначены для студентов 1-го курса, обучающихся по специальности 020400 Психология (дисциплина «Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем», блок ЕН), очной формы обучения.

УДК 821.8+612.82
ББК Е 991.7я73

© Ярославский государственный университет, 2006
© В.Г. Лебедев, 2006

Тема: Зрительная система

Лабораторная работа № 1 **Определение остроты зрения**

Остротой зрения называется одновременный пространственный порог глаза, измеренный в угловых величинах, при котором возможно раздельное восприятие двух максимально сближенных точек. Нормальной остротой зрения считается способность раздельно различать глазом две светящиеся точки при условии, что угол, образуемый лучами, исходящими из этих точек, равен 50 сек (для простоты этот угол принимают равным 1 мин). Это соответствует расстоянию на сетчатке 4 мкм. Диаметр одной колбочки равен 3 мкм, следовательно, для восприятия двух светящихся точек необходимо, чтобы два луча от этих точек раздражали бы две колбочки, между которыми находится одна невозбужденная.

Цель работы: освоить методику определения остроты зрения.

Ход работы

1. Для определения остроты зрения у человека пользуются буквенными таблицами (Головина, Сивцева, Ландольта и др.). Таблицы построены так, что самая верхняя строчка различима нормальным глазом на расстоянии 50 м, а самая нижняя – на расстоянии 5 м. Высота и ширина буквы в 5 раз больше, чем толщина штриха. Толщина штриха подобрана такой, что с определенного расстояния она рассматривается под углом зрения в 1 минуту.

Обозначив нормальную остроту зрения через V , через α – соответствующий ей нормальный угол зрения, а через V_1 и α_1 – остроту зрения и угол зрения испытуемого, напишем следующее уравнение:

$$V_1 = \alpha / \alpha_1.$$

Но угол зрения, при котором виден предмет, обратно пропорционален расстоянию, т. е.

$$\alpha / \alpha_1 = d_1 / d,$$

и, следовательно, мы можем изменить уравнение:

$$V_1 / V = d_1 / d.$$

Испытуемый располагается на расстоянии 5 м от таблицы, которая должна быть хорошо освещена, определяет, какой ряд таблицы он ясно видит. Если он видит только буквы первого ряда, то острота зрения (visus) будет равна

$$V_1 / 1 = 5 / 50 = 0.1.$$

Обычно нет необходимости производить такой расчет, так как на правом поле написана величина d для исследования с 5 м. С левой стороны указана величина d_1 .

Расчет по формуле приходится проводить тогда, когда исследование выполняется при другом расстоянии между испытуемым и таблицей (1 м, 3 м) – в том случае, когда с 5 м он не видит ни одной строчки.

2. Результаты исследования занесите в протокол. Сделайте выводы.

Лабораторная работа № 2

Исследование поля зрения

Поле зрения – это пространство, в пределах которого видны все его точки при фиксированном положении взора и головы. Для лучей разной длины волны поле зрения неодинаково. Наиболее велико оно для белого цвета. Это связано с тем, что палочки, чувствительные ко всем видимым лучам, находятся в большом количестве на периферии сетчатки. Поле зрения определяется отдельно для левого и правого глаза.

Цель работы: освоить методику определения поля зрения.
Оборудование: периметр, метки разных цветов, бланки для границ построения поля зрения.

Объект исследования: человек.

Ход работы

1. Испытуемый садится спиной к свету, устанавливает подбородок на подставку. Один глаз закрывает, а другим глазом фиксирует взгляд на точечной метке в центре дуги.

2. Исследователь устанавливает белую метку на край периметрической дуги, медленно подвигает ее от периферии к центру дуги и предлагает испытуемому указать момент, когда он заметит метку и определит цвет. В момент, когда испытуемый говорит, что видит

А

объект, фиксируется положение метки по делениям на обратной стороне дуги. Отметки сделаны в градусах. Далее метку переводят на противоположный край дуги, и весь цикл исследования повторяется.

3. Затем дугу периметра поворачивают на 30^0 , и исследование повторяется для каждого меридиана (30^0 , 60^0 , 90^0). Для поворота дуги необходимо отжать вниз фиксатор (за дугой) и поворачивать барабан прибора до щелчка.

4. Исследование повторите для цветных меток.

5. Результаты занесите в протокол. Данные отложите на специальном бланке и очертите поля зрения для каждого цвета. Сделайте вывод.

Лабораторная работа № 3

Опыт Мариотта. Слепое пятно

Участок сетчатки, на котором сходятся волокна зрительного нерва, называется слепым пятном. При попадании лучей на слепое пятно изображение не возникает, так как в этом участке отсутствуют светочувствительные элементы. В норме слепое пятно имеет диаметр около 1,5 мм.

Цель работы: воспроизвести опыт Мариотта, доказывающий наличие слепого пятна.

Оборудование: тестовый рисунок.

Объект исследования: человек.

Ход работы

1. Закройте левый глаз, на расстоянии 20 – 25 см перед правым глазом поместите рисунок так, чтобы белый кружок находился против правого глаза. Затем правым же глазом фиксируйте крест. Не сводя с него взгляда, двигайте рисунок взад и вперед. На определенном расстоянии от глаза (около 15 – 25 см) белый кружок перестает быть видимым, расплываясь на черном фоне. Это связано с тем, что его изображение попадает на слепое пятно – проекцию диска зрительного нерва в пространстве.

2. Результаты измерений занесите в протокол. Сделайте вывод.