

«Функции органа зрения»

МОТИВАЦИОННОЕ ВВЕДЕНИЕ

Зрительный анализатор и выполняемые им функции являются важнейшими среди других, потому что дает человеку более 80% всей информации об окружающей среде.

Однако, всякого рода нарушения зрительных функций встречаются довольно часто, что приводит к снижению работоспособности, ограничению профессиональной пригодности вплоть до инвалидности.

Поэтому не только врач-офтальмолог, но и врач общей практики обязан иметь представление о различной патологии функционального состояния органа зрения и уметь пользоваться простейшими способами их определения.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ

Цель занятия.

1. При обследовании пациентов на предмет нарушения функции органа зрения студент должен свободно владеть следующими практическими навыками:

- определять остроту зрения;
- определять цветоощущение;
- определять периферическое зрение;
- определять бинокулярное зрение;
- проводить исследование темновой адаптации.

2. При обследовании пациентов с нарушением функции зрения студенты должны уметь правильно записывать полученные результаты.

3. Студенты должны иметь представление о таких методах исследования, как:

- определение оптокинетического нистагма;
- компьютерная периметрия.

Базисные знания.

1. Понятие зрительного анализатора: отделы, нейроны, их функции.

2. Зрительный акт. Механизм течения фотохимических процессов в сетчатке. Виды зрения в зависимости от степени освещённости, их характеристика.
3. Функции центрального отдела сетчатки глаза: острота зрения и цветоощущение. Понятие, способы определения, виды патологии.
4. Функции периферического отдела сетчатки глаза: поле зрения и цветоощущение. Понятие, способы определения, виды патологии.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО РАЗБОРА НА ПРАКТИЧЕСКОМ ЗАНЯТИИ

1. Понятие зрительного анализатора: отделы, нейроны, их функции.
2. Зрительный акт. Механизм течения фотохимических процессов в сетчатке.
3. Виды зрения в зависимости от степени освещённости, их характеристика.
4. Центральный отдел сетчатки: особенности строения, функции.
5. Острота зрения. Угол зрения. Возрастная эволюция остроты зрения.
6. Способы определения остроты зрения. Формула Снеллена.
7. Контрольные методы определения остроты зрения: субъективные, объективные. Область их применения.
8. Уровни зрения: предметное зрение, цветоощущение, амавроз.
9. Цветоощущение: понятие, основные характеристики цвета, теория Ломоносова-Юнга-Гельмгольца.
10. Классификация цветовосприятия.
11. Принципы диагностики цветовосприятия.
12. Приобретённые расстройства цветоощущения: виды, причины возникновения.
13. Периферический отдел сетчатки: особенности строения, функции.
14. Поле зрения: понятие, методы исследования, границы на белый цвет и физиологические особенности в норме.
15. Патологические изменения поля зрения: виды и их характеристика.
16. Скотомы: понятие, виды, методы определения.

17. Светоощущение: понятие, виды, методы исследования.
18. Световая адаптация: понятие, виды, механизм.
19. Расстройства сумеречного зрения: виды, причины возникновения.

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

(письменное домашнее задание)

Задача 1. Мужчина 35 лет на приеме у офтальмолога предъявил жалобы на снижение сумеречного зрения. Как называется такая патология? Перечислите возможные её причины?

Задача 2. Больной при исследовании остроты центрального зрения правильно называет буквы в первой строке таблицы Головина-Сивцева с расстояния 2,5 м. Чему равна острота зрения у данного больного?

Задача 3. При исследовании больного на кампиметре в поле зрения правого глаза с височной стороны в 15° от точки фиксации выявлена абсолютная скотома размерами: по вертикали 12° и по горизонтали – 10° . Как следует расценивать полученный результат?

Задача 4. При исследовании остроты центрального зрения больной правильно называет все буквы 10-й строчки таблицы с расстояния 1 м. Определите остроту зрения. Какую формулу Вы используете?

Задача 5. В результате перенесённого неврита зрительного нерва у больного снизилась острота зрения до 0,02 на обоих глазах. Может ли больной претендовать на группу инвалидности? Где больной должен пройти экспертизу? Какой группе инвалидности по зрению соответствует данная острота зрения?

Задача 6. Больной перенес вирусный гепатит. В последнее время предъявляет жалобы на снижение сумеречного зрения. Объективно: на конъюнктиве обоих глаз у лимба единичные ксерозные бляшки. Дугой патологии со стороны переднего и заднего отрезков глаза не выявлено. О каком заболевании следует прежде всего думать? Какие дополнительные исследования следует провести? Назначьте лечение.

Задача 7. При определении поля зрения обоих глаз ребёнок 9 лет не различает объекты с височной стороны до точки фиксации. О каком уровне поражения проводящих путей следует думать?

Задача 8. При определении цветоощущения по полихроматическим таблицам Рабкина при экспозиции 5 секунд больной не может назвать цифру или фигуру. Какое заключение Вы дадите в данном случае?

Задача 9. Пациент не имеет предметного зрения, не может сосчитать пальцы даже при максимальном приближении к лицу, при этом совершенно четко локализует направление источника света. Чему равна острота зрения?

Эталон. Острота зрения равна светоощущению с правильной проекцией света:
 $\text{visus} = 1/\infty \text{ pr. l. certa.}$

Задача 10. При осмотре абитуриента медицинского университета офтальмолог выявил полное выпадение восприятия красного цвета. Как называется такое расстройство цветоощущения? Может ли врач качественно выполнять свои обязанности при наличии цветослепоты?

Задача 11. У ребёнка 3 лет острота зрения обоих глаз по таблице Орловой равна 0,5. Очковая коррекция остроты зрения не улучшает. Среды прозрачные, глазное дно без патологии. Как следует оценить полученные данные?

Задача 12. Перечислите контрольные методы исследования остроты центрального зрения.

Решение ситуационных задач является письменным домашним заданием.

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ
С ОСВОЕНИЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ПО ТЕМЕ
(теоретический разбор практических навыков в условиях ДО)**

В течение практического занятия студенты под руководством преподавателя должны освоить ряд практических умений. Особое внимание преподаватель обращает на те умения, которые могут использоваться в повседневной практике не только врачами-офтальмологами, но и врачами общей практики.

Острота зрения.

В начале практического занятия преподаватель объясняет студентам способы определения остроты зрения. В нашей стране используются метрические таблицы Д.А. Сивцева, рассчитанные на показ с 5 метров. Они позволяют определять остроту зрения по так называемой десятичной системе - от 0,1 до 2,0. Для вычислений используется формула Снеллена, в числителе указывается расстояние, с которого производилось исследование - d ; а в знаменателе - расстояние, с которого знаки прочитанного ряда таблицы видны в норме - D . Студенты должны назвать формулу Снеллена: $Vis = d/D$.

Преподаватель отмечает, что острота зрения во многих странах мира выражается показателем в виде дроби по той же формуле, но в числителе указывается другое число, т.к. в стандарте Снеллена это 20 футов, т.е. 6 метров. Запись проводится так: $Vis OD (OS) = 20/30$ или $20/40$ и т.д.

На занятиях студенты для исследования остроты зрения пользуются таблицами Головина - Сивцева, в которых имеется 12 рядов знаков (букв и опто типов - колец Ландольта с разрывом) различной величины. Таблицы

позволяют с расстояния 5 м определять остроту зрения от 0,1 (верхний ряд) до 2,0 (нижний ряд).

Далее студенты изучают строение аппарата равномерного освещения таблицы (РОТа) с лампой накаливания в 40 ватт или двумя люминесцентными лампами, в который помещены таблицы. Освещенность таблиц 700 лк. Осветитель укрепляют на стене так, чтобы нижний край его находился на расстоянии 120 см от пола.

Преподаватель фиксирует внимание на том, что острота зрения определяется монокулярно. Для этого неисследуемый глаз прикрывают непрозрачным щитком. В течение 2-3 с. показывают знак на таблице и просят исследуемого назвать его. При оценке результатов исследования в рядах таблицы, соответствующих остроте зрения 0,3; 0,4; 0,5; 0,6, допускается не распознавание одго знака, а в рядах 0,7; 0,8; 0,9; 1,0 - два знака. Нормальной (среднестатистической) считается острота зрения, равная 1,0, однако, студент должен знать, что острота зрения в норме может быть выше (индивидуальная норма). При исследовании с другого расстояния (например, более близкого, если больной с 5 м не распознает знаки верхнего ряда), больного приближают к таблице через каждые 0,5 м, пока он не назовет правильно знаки верхнего ряда. Остроту зрения высчитывают по формуле Снеллена. Так же можно приближать к обследуемому оптоотипы 1-го ряда, пользуясь разрезными таблицами или специальными оптоотипами Поляка Б. Л., представляющие собой разной величины кольца с разрывами и полосы из трех параллельных линий.

Преподаватель объясняет, как можно определять остроту зрения меньше 0,1 при отсутствии оптоотипов. Для этого показывают пальцы руки (угловая величина их примерно соответствует первому ряду таблицы). При этом 1 метр расстояния с которого пациент видит пальцы руки эквивалентен остроте зрения в 0,02.

Студенты разбирают определение остроты зрения ниже 0,01, и для её характеристики указывают, с какого расстояния пациент считает пальцы.

Преподаватель показывает форму записи, например: VISUS = счет пальцев на расстоянии 20 см.

Далее студенты определяют остроту зрения в ситуации, когда пациент различает только свет. Определение светоощущения проводят, с помощью зеркального или электрического офтальмоскопа. Лампу устанавливают слева и сзади от больного и ее свет с помощью вогнутого зеркала направляют на исследуемый глаз с разных сторон. Если исследуемый видит свет и правильно определяет с какой стороны находится источник, то остроту зрения оценивают равной светоощущению с правильной светопроекцией. Преподаватель показывает форму записи: VISUS =1/∞ proectia lucis certa (или сокращенно - 1 / ∞ p.l.c.)

Преподаватель обращает внимание, что правильная проекция света указывает о нормальной функции сетчатки и зрительного нерва, как бы велико ни было помутнение оптических сред глаза. Это является важным критерием при определении показаний к операции.

Если глаз исследуемого неправильно определяет проекцию света хотя бы с одной стороны, то такая острота зрения оценивается как светоощущение с неправильной светопроекцией. Преподаватель показывает форму записи: VISUS =1/∞ proectia lucis incerta (или сокращенно - 1 / ∞ p.l.inc.)

Если исследуемый не ощущает даже света, то его острота зрения равна нулю. Преподаватель показывает форму записи: VISUS =0 «ноль».

Определение остроты зрения для близи производится с помощью маленькой таблицы Сивцева. Она рассчитана на показ с 33 см и укреплена в специальной рамке с ручкой. Исследуемый должен взять ее в руку и, удерживая на заданном расстоянии, найти и прочесть отдельно каждым глазом тот текст, который он еще свободно различает. Значения остроты зрения в таблице этого типа указаны в начале каждого текстового блока.

Определение цветоощущения

На следующем этапе занятия студенты учатся определять цветоощущение, под контролем преподавателя.

Преподаватель одного студента усаживает спиной к окну, обращая внимание на то, что наилучшим освещением для данного теста является естественное и просит студента держать голову прямо. Другой студент выступая в качестве врача, берет в руки полихроматическую таблицу Рабкина и располагает ее строго вертикально на уровне глаз испытуемого в 0,5-1,0 м от него. Каждый табличный тест демонстрируют в течение 5-10 с. В таблицах среди фоновых кружочков одного цвета имеются кружочки одинаковой яркости, но другого цвета, составляющие для нормального трихромата какую-либо цифру или фигуру. Лица с расстройством цветового зрения ориентируются не на цвет кружочков, а на их яркость и насыщенность, и поэтому не могут различить предъявляемые им фигурные или цифровые изображения. При обнаружении ошибок в чтении предъявляемых тестов записывают их номера, а затем студенты составляют протокольную карту по имеющемуся в книге с таблицами Рабкина образцу. При проведении исследования студенты параллельно рассказывают преподавателю классификации врождённых и приобретённых нарушений цветовосприятия.

Определение периферического зрения.

Студенты изучают способы определения периферического зрения друг на друге в ролевой игре «Врач-пациент» при пояснениях преподавателя.

Начинают студенты с контрольного способа определения периферических границ поля зрения (по Дондерсу), который они смогут использовать в повседневной практике. Врач и пациент находятся напротив друг друга, необходимо чтобы их глаза находились на одном уровне. Далее врач ладонью правой руки прикрывает свой правый глаз, а пациент ладонью - свой левый глаз. Затем доктор установленный перпендикулярно исследуемому меридиану указательный палец своей левой руки заводит с височной стороны ~ в 0,5 м от пациента и перемещает его по дуге кнутри. Пациент даёт знать, когда палец

врача появится в поле зрения. Для остальных меридианов проводится то же самое.

После этого определяют и поле зрения левого глаза пациента. Контролем, как в первом, так и во втором случае служит поле зрения врача (нормальное).

Затем студенты переходят к инструментальным методам исследования поля зрения с помощью периметров - имеющих вид дуги или полусферы, например периметра Ферстера. Это дуга 180° , покрытая изнутри черной матовой краской и имеющая на наружной поверхности деления на градусы — от 0 в центре до 90 на периферии. Диск с делениями позади дуги позволяет ставить ее в положение любого из меридианов поля зрения. Для исследования применяют белые объекты и цветные (красный, зеленый и синий). В первом случае необходимо освещение в 75 лк, во втором не менее 160 лк.

Обследуемый помещает голову на подставку и фиксирует одним глазом (другой прикрыт заслонкой) белую точку в центре дуги. Объект диаметром от 1 до 5 мм, медленно перемещают по дуге от периферии к центру. При появлении объекта в поле зрения пациент сообщает об этом, а исследователь замечает, какому делению дуги соответствует в это время положение объекта. Это и будет наружная граница поля зрения для данного меридиана. Определение границ поля зрения проводят по 8 (через каждые 45°) или лучше по 12 (через 30°) меридианам. Аналогичным образом проводят и цветовую периметрию.

Студенты заносят результаты полученных измерений на специальные бланки стандартного образца. Запись ведется отдельно для каждого глаза. Для правого глаза схема расположена справа, для левого — слева, височные половины обращены кнаружи, носовые — кнутри. Пока студенты проводят исследование, преподаватель проводит опрос по нормальным границам поля зрения на белый цвет и хроматические цвета — жёлтый, синий, красный и зелёный.

В норме у взрослых людей границы монокулярного поля зрения для объекта белого цвета составляют: кверху 55° , кверху кнаружи 65° , кнаружи 90° , книзу кнаружи 90° , книзу 70° , книзу кнутри 45° , кнутри 55° , кверху кнутри 50° .

Допустимы индивидуальные колебания в пределах 5-10°. На цветные объекты поля зрения всегда уже, чем на тест белого цвета, и не совпадают между собой. Средние границы полей зрения на цвета следующие: снаружи — на синий 70°, на красный 50°, на зеленый 30°; внутри — 50°, 40° и 30°, сверху — 50°, 40° и 30°, снизу — 50°, 40° и 30° соответственно.

Ориентировочное определение гемианопсий.

Так же студенты изучают методику ориентировочную определения гемианопсий. Врач просит пациента указательным пальцем какой-либо руки разделить на две части предъявляемый объект - карандаш, линейку и т.д. При наличии ограничений в полях зрения гемианопсического типа видимая больному длина его как бы урезается с какой-либо стороны. В результате при правосторонней гемианопсий больной сместит палец влево от реального центра объекта, а при левосторонней - вправо.

Определение центральных скотом и метаморфопсий.

Преподаватель проводит исследование с помощью теста Амслера (Amsler M., 1930), представляющего собой сетку (45x45 мм), состоящую из квадратиков, образованных перекрещивающимися вертикальными и горизонтальными линиями. Пациент закрывает один глаз, а вторым фиксирует с 30 см центральную метку (маленький крестик) сетки и оценивает состояние линий: четкие и без деформаций или с искажениями, что характерно для метаморфопсии. Если линии сходятся, то это свидетельствует о микропсии, расхождение - о макропсии. Если пациент видит, что сетка отсутствует (обрыв линий) или как в тумане, то в поле зрения имеется скотома.

Исследование темновой адаптации (адаптометрия).

Студенты на практическом занятии по исследованию темновой адаптации изучают феномен Пуркинье. Суть его в том, что в условиях дневного и сумеречного освещения глаз имеет различную спектральную чувствительность.

При дневном свете максимальная чувствительность к красному цвету (с длиной волны 550-560 нм), а при сумеречном освещении к голубому (с длиной волны 506-510 нм). Исследование проводится в условиях сумеречного освещения. Преподаватель берёт картонный планшет (140 x 120 мм) на который прикреплены квадратики красного, голубого, желтого и зеленого цветов (30 x 30 мм) и показывает студенту после привыкания его глаз к сумеречному освещению. Остальные студенты в это время дают пояснение к тесту: исследуемый в норме должен сначала увидеть желтый квадрат, а затем, в норме до 30 секунд, квадрат голубого цвета. При нарушении светоощущения на месте желтого квадрата, исследуемый увидит светлое пятно, голубой квадрат не проявится.

Компьютерная периметрия.

Далее преподаватель знакомит студентов с аппаратным методом исследования поля зрения, рассказывая принцип действия компьютерного периметра. Источник света фиксируется в любой точке исследуемого поля, но изменяется его яркость, до тех пор, пока он не будет воспринят глазом человека. При данном виде исследования имеется возможность определять уже пороги световой чувствительности сетчатки, выражены в децибелах (db), в тех её точках, которые в первую очередь страдают при глаукоме (зона Бьеррума). Это исследование осуществляется с помощью специальных компьютерных периметров. Компьютерная периметрия позволяет с высокой точностью и достоверностью определять локализацию, размеры, а также количественно оценить глубину дефектов поля зрения; выявить начальные, доклинические стадии нарушения чувствительности при патологии сетчатки, зрительного нерва и проводящих путей.

Автоматический периметр выполняет более 25 программ статической, кинетической и цветовой периметрии, а также проверку пороговой чувствительности сетчатки. Прибор представляет собой сложную механическую, оптическую и компьютерную систему, работающую полностью в автоматическом режиме, благодаря функции слежения за направлением взора.

Результаты пороговых стимулов анализируются по чувствительности в различных зонах поля зрения (значения (ДБ), шкала, трехмерное изображение).

В начале исследования, пациент удобно усаживается за прибором, фиксируя свой взгляд на специальной световой центральной метке. В различных точках купола прибора в случайно порядке загораются световые пятна различной яркости. Увидев такое пятно, пациент фиксирует это путем нажатие кнопки на джойстике. Так же меняется скорость появления этих пятен, направление движения, цвет. По результатам такой диагностики офтальмолог может судить о параметрах поля зрения и возможном его сужении по специальным распечаткам и графикам – карты поля зрения.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

1. Значение зрительных функций при проведении профессионального отбора.
2. Критерии зрительных функций при определении степени утраты трудоспособности.