

НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени А.А. Богомольца

Кафедра анатомии человека

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

<i>Учебная дисциплина</i>	<i>Анатомия человека</i>
<i>модуль №</i>	<i>2</i>
<i>Тема занятия</i>	<i>Анатомия органа зрения и структур образований. Проводящий путь зрительного анализатора</i>
<i>Курс</i>	<i>I</i>
<i>Факультеты</i>	<i>Медицинский, стоматологический</i>
<i>Количество часов</i>	<i>3</i>

2017

## **1. Актуальность темы:**

С помощью зрения человек получает 75-85% информации из внешней среды. С помощью зрительного анализатора человек адекватно ориентируется во внешней среде, выполняет свои профессиональные обязанности. Зрительный анализатор состоит из двух частей: органа зрения или глаза - периферийной части и центральной части, в которую входят подкорковые центры зрения и корковый конец зрительного анализатора. С помощью коркового конца зрительного анализатора осуществляется анализ и синтез зрительных образов. Знание нормального строения глаза и структур образований необходимо для офтальмологов. При многих внутренних болезнях страдает глазное яблоко (при гипертонической болезни, сахарном диабете). Достаточно часто определяются врожденные пороки развития глазного яблока и вспомогательного аппарата.

## **1. Конкретни цели:**

- классифицировать части глаза и структуры образований
- объяснять внешнее строение глазного яблока
- анализировать строение и функцию каждой оболочки глазного яблока
- анализировать строение и функции внутреннего ядра глазного яблока
- объяснять образования зрительного нерва
- проанализировать проводящий путь зрительного анализатора.
- нарисовать схему проводящего пути зрительного анализатора
- классифицировать дополнительные структуры глаза
- анализировать внешние мышцы глазного яблока
- классифицировать защитный аппарат глаза, анализировать его строение и функции
- анализировать строение и функцию слезового аппарата.
- объяснять развитие глазного яблока.
- анализировать врожденные пороки развития глазного яблока.

### **3. Базовые знания, умения, навыки, необходимые для изучения темы.**

Название предыдущих дисциплин	Полученные навыки
1. Медицинская физика	Описывать физические основы прохождения света через преломляющие среды глазного яблока
2. Разделы анатомии человека:	
- остеология	Описывать на черепе строение стенок глазницы. Определить и продемонстрировать сообщения глазницы.
- центральная нервная система	Определить и продемонстрировать на препарате головного мозга подкорковые центры зрения и корковый конец зрительного анализатора

### **4. Задания для самостоятельной работы при подготовке к занятию:**

#### **Теоретические вопросы к занятию:**

1. Определить части глаза и структуры его образований.
2. Назвать оболочки глазного яблока.
3. Назвать части волокнистой оболочки глазного яблока, определить их функции.
4. Назвать части сосудистой оболочки глазного яблока, определить кратко их строение и функции.
5. Описать строение сетчатки, определить ее функции.
6. Назвать компоненты внутреннего ядра глазного яблока.
7. Описать строение и функции хрусталика.
8. Назвать камеры глазного яблока и описать их границы.
9. Описать образования и пути циркуляции водянистой влаги.
10. Назвать последовательно преломляющие среды глазного яблока.
11. Назвать дополнительные структуры глаза и определить их функции.
12. Назвать внешние мышцы глазного яблока, определить их функции.
13. Назвать части слезного аппарата, определить пути оттока слез.

14. Описать образования и ход II пары черепных нервов.
15. Определить тела I, II, III нейронов ведущего пути зрительного анализатора, назвать подкорковые центры зрения и локализацию коркового конца зрительного анализатора.

### **4.3. Перечень стандартизированных практических навыков**

#### **Глазное яблоко**

- волокнистая оболочка глазного яблока
- белковая оболочка глаза
- роговица
- сосудистая оболочка глазного яблока
- собственно сосудистая оболочка
- ресничное тело
- радужка
- зрачок
- сетчатка
- хрусталик
- стекловидное тело

#### **Дополнительные структуры глаза**

- внешние мышцы глазного яблока
- боковая прямая мышца
- верхняя прямая мышца
- присредняя прямая мышца
- верхняя косая мышца
- нижняя косая мышца
- бровь
- верхнее веко
- нижнее веко
- соединительная оболочка (конъюнктива)
- верхнее свода соединительной оболочки
- нижнее свода соединительной оболочки
- слезная железа

## Содержание темы.

К глазу и структурам образований принадлежит глазное яблоко, зрительный нерв и дополнительные структуры. Глазное яблоко осуществляет зрительную функцию. Дополнительные структуры глаза выполняют защитную, опорную, двигательную функции.

Глазное яблоко расположено в глазнице черепа, имеет неправильную шаровидную форму с выпуклой передней частью. Масса глазного яблока составляет 7,5 г, а его объем - 7,2 см<sup>3</sup>.

Глазное яблоко построено тремя оболочками: волокнистой оболочкой, сосудистой оболочкой и сетчаткой.

Волокнистая оболочка - внешняя оболочка, состоит из двух частей: передняя - роговица и задняя - белковая оболочка. Роговица (cornea) - занимает 1/5 часть волокнистой оболочки, прозрачная. Белковая оболочка (sclera) - непрозрачная и выполняет защитную функцию.

Сосудистая оболочка образована тремя частями: собственной сосудистой оболочкой, ресничным телом и радужкой. Собственная сосудистая оболочка образует задние 2/3 сосудистой оболочки, содержит многочисленные сосуды, которые обеспечивают трофику сетчатки. Ресничное тело (corpus ciliare) - занимает среднюю часть сосудистой оболочки. В нем различают две части: ресничный круг (задняя часть) и ресничный конец (передняя часть). Ресничный круг содержит гладкую ресничную мышцу, которая обеспечивает процесс аккомодации. Ресничный конец содержит 70 ресничных отростков, которые выделяют водянистую воду. Радужка (iris) - образует переднюю часть сосудистой оболочки.

В центре радужки находится отверстие – зрачок, через который луч света попадает к сетчатке. Диаметр зрачка регулируется двумя гладкими мышцами - мышца-суживатель зрачка и мышца -розширитель зрачка, которые расположены в толще радужки. В соединительнотканной строме радужки расположены пигментные клетки, определяющие цвет радужки.

Сетчатка (retina) - внутренняя оболочка глазного яблока и состоит из двух частей: зрительной части и слепой части. Зрительная часть сетчатки образована двумя слоями - внешним пигментным и внутренним нервным. Внешний пигментный слой поглощает лишний свет. Внутренний нервный слой образован слоями нейронов: внешний, образованный фоторецепторные нервными клетками, которые воспринимают кванты света. По внешней форме фоторецепторные клетки разделяют на палочки и колбочки. Палочки отвечают за

сумеречное черно-белое зрение, их определяется примерно 130 млн. Колбочки отвечают за цветное, дневное зрение. Колбочек определяется примерно 7 млн. Колбочки концентрируются в центре сетчатки, в желтом пятне. Под влиянием кванта света в палочках и колбочках разрушается специальный пигмент и образуется нервный импульс, который передается на второй слой нейронов сетчатки, который образован биполярными нейронами. Импульсы от биполярных нейронов передаются на ганглиозные нейроны, которые образуют внутренний слой сетчатки. Отростки ганглиозных нейронов формируют зрительный нерв (II пара черепных нервов), который передает нервные импульсы к ЦНС.

Глазное яблоко содержит внутреннее ядро, в состав которого входят хрусталик и другие светопреломляющие среды, заполняющие камеры глазного яблока (переднюю, заднюю и стекловидную). К светопреломляющим средам глазного яблока принадлежат роговица, водянистая влага, хрусталик и стекловидное тело. Стекловидное тело - расположено между хрусталиком и сетчаткой и заполняет стекловидную камеру. Стекловидное тело представляет собой прозрачное, желеобразное вещество, которое выполняет трофическую, формообразующую функции и является светопреломляющей средой.

Хрусталик (lens) - прозаическая двояковыпуклая линза, которая расположена в прозрачной капсуле. Сокращения или расслабления ресничной мышцы определяет диаметр хрусталика, обеспечивает процесс аккомодации - изменение его преломляющей силы.

Водянистая влага синтезируется ресничными отростками ресничного тела и попадает сначала в заднюю камеру, затем через зрачок перетекает к передней камере и через просторы радужково-роговичного угла попадает в венозную пазуху белковой оболочки и далее до вен белковой оболочки.

К дополнительным структурам глаза относятся соединительнотканые образования глазницы: надкостница глазницы, глазничная перегородка, влагалище глазного яблока, жировое тело глазницы, мышечные фасции, надбелковооболочное пространство, которые выполняют защитную и опорную функции.

Внешние мышцы глазного яблока: верхняя, нижняя, медиальная и боковая прямые мышцы, верхняя и нижняя косые мышцы, которые обеспечивают движения глазного яблока. Также к внешним мышцам глазного яблока еще относится мышца - подъемник верхнего века.

К защитному аппарату глаза относятся брови, веки и соединительная оболочка (конъюнктивы). Брови и веки (верхняя и нижняя) выполняют защитную функцию. Конъюнктивы снаружи

покрывает глазное яблоко и выстилает внутреннюю поверхность век, выполняет защитную функцию.

Слезный аппарат включает слезную железу, и слезные пути, по которым отходят слезы (слезный ручей, слезное озеро, слезные сосочки, слезные точки, слезные канальцы, слезный мешок, носослезовая протока).

Схема ведущего пути зрительного анализатора: тело I нейрона - это фоторецепторные клетки сетчатки (палочки и колбочки), тело II нейрона - это биполярные клетки сетчатки, тело III нейрона - это ганглиозные клетки сетчатки, отростки которых образуют зрительный нерв. Зрительный нерв через зрительный канал попадает в полость черепа. Правый и левый зрительный нерв формируют зрительный перекресток: волокна зрительного нерва от внешней части сетчатки НЕ перекрещиваются и продолжают в зрительный путь своей стороны, а волокна зрительного нерва от внутренних частей сетчатки перекрещиваются и входят в состав зрительного пути противоположной стороны. Каждый зрительный путь делится на два корешка: боковой и присредний. Медиальные корешки заканчиваются в подкорковых полях зрения - на верхних бугорках пластинки покровли среднего мозга. Боковые корешки заканчиваются на подкорковых центрах зрения - боковом коленчатом теле и частично в подушке таламуса - тело IV нейрона.

Отростки тел IV нейрона проходят через заднюю ножку внутренней капсулы и в составе зрительной лучистости достигают участка остроговой борозды (поле Бродмана 17,18,19) в затылочные части полушария большого мозга.

### **Материалы для самоконтроля.**

1. Больной, 28 лет, на производстве получил химический ожог лица и жидкость попала в глаза. Больной потерял зрение. Какая структура глазного яблока повреждена в результате химического ожога?

- A. Хрусталик.
- B. Роговица.
- C. Стекловидное тело.
- D. Сетчатка.
- E. Радужка.

2. У больного после инсульта потеряна способность узнавать знакомые лица, буквы, слова (алексия), наблюдается дезориентация в окружении -

не может представить планирования палаты - местонахождение кровати, стола (пространственно-зрительная агнозия), все предметы кажутся маленькими (микropsия) при сохранении зрения. В участке коры большого мозга у больного локализованной патологический процесс?

- A. Gyrus frontalis medius.
- B. Gyrus frontalis superior.
- C. Gyrus angularis.
- D. Gyrus supramarginalis.
- E. Gyrus precentralis.

3. После травмы глаза возникло нагноение мягких тканей глазницы. Через какое анатомическое образование гнойный процесс может распространиться в крыло-небную ямку?

- A. Через нижнюю глазничную щель.
- B. Через круглое отверстие.
- C. Через клино-небное отверстие.
- D. Через верхнюю глазничную щель.
- E. Через скуло-глазничное отверстие.

4. У больного произошло кровоизлияние в затылочную область в зоне остроговой борозды. Какие функции организма при этом нарушены?

- A. Отсутствуют движения.
- B. Отсутствует слух.
- C. Отсутствует обоняние.
- D. Отсутствует зрение.
- E. Отсутствует чувствительность.

5. У больного по возрастной щель справа заметно больше, чем левая. Функция которой из мимических мышц нарушена?

- A. M. orbicularis oculi.
- B. M. procerus.
- C. M. corrugator supercilii.
- D. M. occipitofrontalis (venter frontalis).
- E. M. zygomaticus major.

6. Больной страдает параличом мышц глаза, нарушением формы зрачков, болью по ходу тройничного нерва. О поражении которой венозной пазухи можно говорить?

- A. Sinus transversus.
- B. Sinus sagittalis superior.
- C Sinus cavernosus.
- D. Sinus petrosus superior.
- E. Sinus occipitalis.

7. У больного нарушен зрачковый рефлекс. Зрачки широкие, больной не может смотреть на свет. Функция которой из мышц глазного яблока нарушена?

- A. M. sphincter pupillae.
- B. M. dilatator pupillae.
- C. M. ciliaris.
- D. M. obliquus superior.
- E. M. obliquus inferior.

8. У мужчины после 40 лет, в результате возрастных изменений, нарушается процесс аккомодации. Какая мышца глазного яблока обеспечивает процесс аккомодационного напряжения во время зрения вблизи?

- A. Мышца - сузитель зрачка.
- B. Ресничная мышца.
- C. Мышца-расширитель зрачка.
- D. Верхняя прямая мышца.
- E. Нижняя прямая мышца.

9. У больного после травмы лица сломанные кости носа и медиальная стенка глазницы. Врач обнаружил у больного невозможность правого глазного яблока возвращаться латерально вниз. Какая мышца глазного яблока повреждена?

- A. M. rectus medialis.
- B. M. rectus lateralis.
- C. M. obliquus superior.
- D. M. obliquus inferior.
- E. M. rectus inferior.

10. У мужчины периодически возникает воспаление желез хрящей век, которые выделяют сальный секрет. Куда открываются glandulae tarsales?

- A. Caruncula lacrimalis.
- B. Raphe palpebralis lateralis.

- C Свободный край век у limbus palpebralis posterior.  
 D. Свободный край век у limbus palpebralis anterior.  
 E. Canalis nasolacrimalis.

*Ответы к тестам:*

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10
B	C	A		D	A	C	A	B	C	C

### **Рекомендуемая литература.**

#### **Базовая**

- 1.В.Г. Черкасов,С.Ю. Кравчук Анатомия человека в 3 т., Винница:Нова Книга, 2014.,
- 2.Фредрик Мартини. Анатомический атлас человека Медицина 2011.

#### **Вспомогательная**

1. Тестовые задания «Крок-1» - анатомия человека / Издание четвёртое, доработанное / Под редакцией В.Г.Черкасова, И.В. Дзевульської И.В., О.И.Ковальчука. Учебное пособие.
2. Анатомия человека / [Ковешников В.Г., Бобрик И.И., Головацкий А.С.та др.]; под ред. В.Г.Ковешникова - Луганск: Виртуальная реальность, 2008. - Т.3. С 95-100 с.
- 3.Неттер Ф. Атлас анатомии человека / Фрэнк Неттер [пер. с англ. А.А. Цегельский]. под ред. Ю.Б.Чайковського - Львов: Наутилус, 2004 - С. 94-98. 155 ..
- 4.Международная анатомическая номенклатура. Украинский стандарт \\ Киев, Здоровье, 2001.-327 с.

[www.anatom.ua](http://www.anatom.ua)