

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования

Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

(Сеченовский Университет)

Институт клинической медицины им.Н.В. Склифосовского

Кафедра болезней уха, горла и носа

Методические материалы по дисциплине:

Оториноларингология

основная профессиональная образовательная программа высшего образования -  
программа специалитета

КОД Наименование ОП: 31.05.02 Педиатрия

**Федеральное Государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
ПЕРВЫЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ имени И.М.СЕЧЕНОВА МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)**

**кафедра глазных болезней  
ИКМ имени Н.В. Склифосовского**

**БАЗИСНЫЕ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ  
АЛГОРИТМЫ В ОФТАЛЬМОЛОГИИ  
(практические навыки для студентов)**

Учебное пособие



Москва 2024

**Базисные и специальные диагностические алгоритмы в офтальмологии (практические навыки для студентов)** / Под редакцией академика РАН, профессора С.Э. Аветисова/ Составители: Асламазова А.Э., Сипливый В.И., Фетцер Е.И., Фокина Н.Д., Шерстнева Л.В.

Учебное пособие состоит из наиболее часто встречающихся в офтальмологии алгоритмов (практических навыков) в соответствии с программой обучения по дисциплине «офтальмология» для студентов медицинских специальностей. Данное учебно-методическое пособие призвано помочь студентам в самостоятельном освоении практических навыков и умений. Это позволит врачам общей практики использовать умения и навыки при обследовании больных с патологией органа зрения для правильной постановки предварительного диагноза, оказания ургентной врачебной помощи при неотложных состояниях, определения тактики ведения больного, а также могут быть использованы студентами для самоподготовки к практическим занятиям и к промежуточной аттестации.

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по специальностям высшего профессионального образования (специалитета): 31.05.01 «Лечебное дело», 31.05.02 «Педиатрия», 32.05.01 «Медико-профилактическое дело», 31.05.03 «Стоматология».

Рекомендовано Координационным советом по области образования «Здравоохранение и медицинские науки» в качестве учебного пособия для использования в образовательных учреждениях, реализующих основные профессиональные образовательные программы высшего образования по программам специалитета 31.05.01 «Лечебное дело», 31.05.02 «Педиатрия», 32.05.01 «Медико-профилактическое дело», 31.05.03 «Стоматология».

Рецензенты: В.С. Акопян - Заведующий кафедрой офтальмологии [Факультета фундаментальной медицины МГУ](#) имени М.В. Ломоносова, доктор медицинских наук, профессор;

Н.А. Гаврилова - Заведующая кафедрой офтальмологии НОИ «Высшая школа клинической медицины им. Н.А. Семашко» ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» МЗ России Доктор медицинских наук, профессор.

## КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ

**Аветисов Сергей Эдуардович** – доктор медицинских наук, профессор, академик РАМН, заведующий кафедрой глазных болезней ИКМ им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет).

**Асламазова Анна Эдуардовна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры глазных болезней ИКМ им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет).

**Сипливый Владимир Иванович** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры глазных болезней ИКМ им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет).

**Фетцер Елена Игоревна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры глазных болезней ИКМ им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет).

**Фокина Наталья Дмитриевна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры глазных болезней ИКМ им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет).

**Шерстнева Людмила Валентиновна** - кандидат медицинских наук, доцент кафедры глазных болезней ИКМ им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет).

## ПРЕДИСЛОВИЕ.

Учебное пособие «**Базисные и специальные диагностические алгоритмы в офтальмологии**» (**практические навыки для студентов**) подготовлено коллективом сотрудников кафедры глазных болезней ИКМ им. Н.В. Склифосовского Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет). Пособие, являющееся частью учебно-методического комплекса, предназначено для студентов, изучающие дисциплину «офтальмология».

Необходимость повышения значимости практических умений диктуется современными требованиями базисной подготовки врача. Данное учебно-методическое пособие призвано помочь студентам в самостоятельном освоении практических навыков и умений. Это позволит врачам общей практики использовать умения и навыки при обследовании больных с патологией органа зрения для правильной постановки предварительного диагноза, оказания ургентной врачебной помощи при неотложных состояниях, определения тактики ведения больного.

Учебно-методическое пособие включает следующие разделы:

Раздел 1. Перечень диагностических исследований для освоения.

Данные исследования не требуют специальной аппаратуры и могут быть использованы в повседневной работе врача общей практики.

Раздел 2. Перечень манипуляций для освоения.

Данные манипуляции часто необходимы при оказании неотложной помощи и лечении пациентов.

Раздел 3. Перечень диагностических исследований и манипуляций для ознакомления.

Данный раздел содержит современные методы диагностики заболеваний органа зрения, многие из которых включены в стандартное обследование пациента. Знание принципов исследований и показаний к их использованию, а также умение оценить результаты является важным этапом в формировании профессиональных компетенций, необходимых в работе врача общей практики.

Представленные диагностические алгоритмы по форме соответствует современным образовательным стандартам и являются составной частью рабочей программы по специальности «офтальмология».

Зав. кафедрой глазных болезней ИКМ  
им. Н.В. Склифосовского  
Первого МГМУ им. И.М. Сеченова  
Академик РАН, профессор

Аветисов С.Э

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. ПЕРЕЧЕНЬ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ.	7
1. Определение подвижности глазных яблок	7
2. Определение размеров глазной щели	11
3. Определение выстояния глазного яблока ориентировочным способом	13
4. Определение чувствительности роговицы	15
5. Осмотр оптических сред в проходящем свете	17
6. Осмотр конъюнктивы	18
7. Пальпаторное определение внутриглазного давления	22
8. Определение наличия содержимого в слезном мешке	24
9. Определение границ поля зрения ориентировочным методом	26
10. Определение положения ближайшей точки ясного зрения	28
11. Тест Амслера	31
12. Ориентировочное исследование бинокулярного зрения	33
13. Определение цилиарной болезненности	37
Раздел 2. ПЕРЕЧЕНЬ МАНИПУЛЯЦИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ.	39
14. Инстилляція глазных капель	39
15. Массаж области слезного мешка при дакриоцистите новорожденных	41
Раздел 3. ПЕРЕЧЕНЬ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И МАНИПУЛЯЦИЙ ДЛЯ ОЗНАКОМЛЕНИЯ.	42
1. Исследование бинокулярного зрения с помощью четырехточечного цветотеста Белостоцкого-Фридмана	42
2. Определение остроты центрального зрения по оптотипам	44
3. Определение цветового зрения по полихроматическим таблицам Рабкина	47
4. Определение рефракции субъективным способом	49
5. Механофосфен	54
6. Аутоофтальмоскопия	56
7. Офтальмоскопия	58
8. Экзофтальмометрия	60
9. Проба Ширмера	61
10. Пробы для определения проходимости слезоотводящих путей (канальцевая, слезно-носовая)	63
11. Периметрия	66
12. Измерение внутриглазного давления (тонометрия) – пневмотонометрия, тонометрия по Маклакову	67
13. Биомикроскопия структур переднего отдела глаза	71
14. Определение угла косоглазия по Гиршбергу	72
15. Осмотр переднего отрезка глазного яблока методом бокового освещения	74
16. Определение диаметра роговицы	75
17. Определение расстояния между центрами зрачков	76
18. Проба с диафрагмой	78
19. Исследование зрачковых реакций (прямая, содружественная)	79
20. Тест 9 точек	81
21. Закладывание глазной мази за веки	82
22. Наложение бинокулярной повязки	83
23. Промывание конъюнктивального мешка	85

24. Удаление инородного тела конъюнктивы  
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

88  
88

## Раздел 1. ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ.

### 1. Определение подвижности глазных яблок

Движения глазного яблока осуществляются с помощью шести глазодвигательных мышц: четырех прямых – наружной и внутренней, верхней и нижней и двух косых – верхней и нижней.

Все прямые и верхняя косая мышца начинаются у сухожильного кольца, расположенного вокруг канала зрительного нерва у вершины орбиты и сращенного с ее надкостницей. Прямые мышцы в виде лент направляются кпереди параллельно соответствующим стенкам орбиты, образуя мышечную воронку. У экватора глаза они прободают тенозову капсулу и, не доходя до лимба, вплетаются в поверхностные слои склеры. Тенозова капсула снабжает мышцы фасциальным покрытием, которое отсутствует в проксимальном отделе у зоны начала мышц.

Верхняя косая мышца берет начало у сухожильного кольца между верхней и внутренней прямыми мышцами и идет кпереди к блоку, находящемуся в верхневнутреннем углу орбиты у ее края. У блока мышца превращается в сухожилие и, пройдя через блок, поворачивается кзади и кнаружи. Располагаясь над верхней прямой мышцей, она прикрепляется к склере кнаружи от вертикального меридиана глаза. Две трети всей длины верхней косой мышцы находятся между вершиной орбиты и блоком, а одна треть – между блоком и местом прикрепления к глазному яблоку. Эта часть верхней косой мышцы и определяет направление движения глазного яблока при ее сокращении.

Нижняя косая мышца начинается у нижневнутреннего края орбиты (в зоне входа слезно-носового канала), идет кзади кнаружи между стенкой орбиты и нижней прямой мышцей в сторону наружной прямой мышцы и веерообразно прикрепляется под ней к склере в задненаружном отделе глазного яблока на уровне горизонтального меридиана глаза.

От фасциальной оболочки глазодвигательных мышц и тенозовой капсулы идут многочисленные тяжи к стенкам орбиты.

Фасциально-мышечный аппарат обеспечивает фиксированное положение глазного яблока, придает плавность его движениям.

Иннервацию мышц глаза осуществляют три черепных нерва:

- Глазодвигательный нерв – n. Oculomotorius (III пара) – иннервирует внутреннюю, верхнюю и нижнюю прямые мышцы, и нижнюю косую;
- блоковый нерв – n. Trochlearis (IV пара) – верхнюю косую мышцу;
- отводящий нерв – n. Abducens (VI пара) – наружную прямую мышцу.

Все эти нервы проходят в орбиту через верхнюю глазничную щель.

Глазодвигательный нерв после входа в орбиту делится на две ветви: верхнюю – иннервирующую прямую мышцу и мышцу, поднимающую верхнее веко, и нижнюю – внутреннюю и нижнюю прямые мышцы, а также нижнюю косую.

Ядро глазодвигательного и блокового нерва (обеспечивают работу косых мышц) расположены на дне сильвиева водопровода. Ядро отводящего нерва (обеспечивает работу наружной прямой мышцы) находится в варолиевом мосту под дном ромбовидной ямки.

Прямые глазодвигательные мышцы прикрепляются к склере на расстоянии 5-7 мм от лимба, косые – 16-19 мм. Из прямых мышц наиболее широкое сухожилие у внутренней прямой мышцы, которая играет основную роль в осуществлении функции конвергенции.

Линия прикрепления сухожилий внутренней и наружной мышц совпадает с плоскостью горизонтального меридиана глаза и концентрична лимбу.

Глазодвигательные мышцы обеспечивают следующие движения глаза:

**Приведение (аддукция)** - движение к носу, горизонтальные движения глаз – эту функцию выполняет **внутренняя прямая мышца** и дополнительно верхняя и нижняя прямые мышцы.

**Отведение (абдукция)** - движения глаза в сторону виска - эту функцию выполняет **наружная прямая мышца** и дополнительно верхняя и нижняя косые мышцы.

**Движение вверх** – верхняя прямая и нижняя косая мышцы.

**Движение вниз** – нижняя прямая и верхней косой мышц.

Верхняя и нижняя прямые и косые мышцы осуществляют в основном вертикальные движения глаза.

Нарушения подвижности главного яблока, несмотря на то, что их относят к патологии глаза, чаще бывают следствием заболеваний центральной нервной системы, околоносовых пазух, а также других органов и систем. Поэтому владение методикой определения подвижности глаз может также пригодиться неврологу, оториноларингологу, а также врачам других специальностей.

**Офтальмоплегия** (ophthalmoplegia: греч. ophthalmos глаз + plēgē удар, поражение) — паралич нескольких или всех глазных мышц, иннервируемых глазодвигательным, блоковым и отводящим нервами. Может быть одно- и двусторонней. При параличе мышц, располагающихся снаружи глазного яблока, возникает **наружная офтальмоплегия**, при параличе внутренних (внутриглазных) мышц — **внутренняя офтальмоплегия**. Если степень паралитического ослабления мышц не одинакова, развивается частичная (наружная или внутренняя) офтальмоплегия. Различают также полную наружную и полную внутреннюю офтальмоплегию. Паралич одновременно наружных и внутренних мышц глаза приводит к **полной офтальмоплегии**. При полной наружной офтальмоплегии глазное яблоко

неподвижно и развивается птоз. При частичной внутренней офтальмоплегии обычно отмечается только расширение зрачка с отсутствием реакции на свет при сохранности реакции на конвергенцию и аккомодацию: при полной внутренней офтальмоплегии отмечается расширение зрачка, отсутствие его реакции на свет и конвергенцию, паралич аккомодации. При полной офтальмоплегии наблюдаются птоз, неподвижность глазного яблока, абсолютная неподвижность зрачка и небольшой экзофтальм.

Причиной офтальмоплегии могут быть поражения нервной системы (врожденного или приобретенного характера) на различных уровнях: в области ядер черепных нервов, корешков, нервных стволов. Так, врожденная офтальмоплегия может явиться результатом аплазии ядер глазодвигательных нервов, которая иногда сопровождается также отсутствием нервных стволов и изменениями в глазных мышцах. Эта патология нередко сочетается с пороками развития глазного яблока, а также других органов и наблюдается у нескольких членов семьи. Причиной приобретенной офтальмоплегии может быть острый и хронический энцефалит различной этиологии, демиелинизирующие заболевания, сифилис и туберкулез ЦНС, интоксикации, вызванные такими заболеваниями, как дифтерия, столбняк, ботулизм, отравления свинцом, окисью углерода, алкоголем, барбитуратами и др., сосудистые поражения и новообразования головного мозга, черепно-мозговая травма.

### ***Клиническое значение.***

Определение подвижности глазных яблок проводят для исключения функциональных нарушений глазодвигательных мышц и патологических процессов в орбите.

### ***Алгоритм исследования.***

1	Определить клиническое значение исследования	Определение подвижности глазных яблок проводят для исключения функциональных нарушений глазодвигательных мышц и патологических процессов в орбите
2	Посадить пациента напротив врача	
3	В правую руку взять объект (ручку) и расположить его на уровне глаз пациента	
4	Исключив движения головы, попросить пациента следить за движением объекта в руках исследователя	

5	Перемещать объект из положения «прямо перед глазами» вправо, влево, вверх и вниз. При определении подвижности глазных яблок в нижних отведениях придерживать пальцами свободной руки верхние веки пациента, таким образом, чтобы был виден верхний лимб.	
6	Оценить результаты теста	Движения глазных яблок должны быть ассоциированы, безболезненными и в полном объеме.
7	Дать заключение	

При выявлении патологических изменений при движениях глазных яблок исследования проводят в косых отведениях.

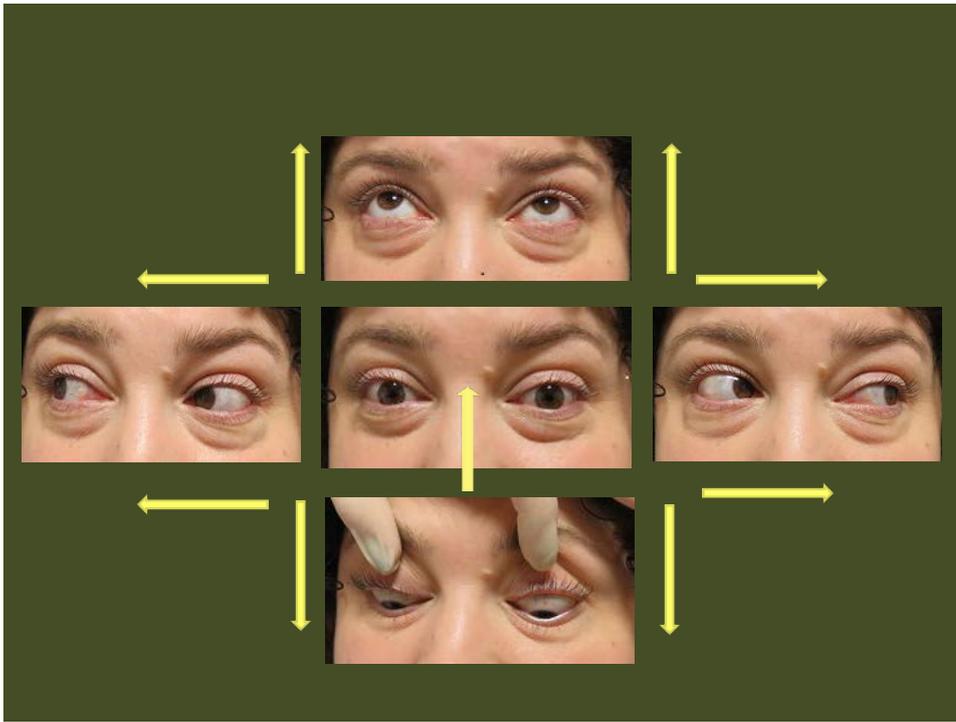
При определении конвергенции – объект приближают к переносице пациента.

### ***Критерии оценки.***

Движения глазных яблок должны быть ассоциированы и в полном объеме.

Ограничения подвижности глазных яблок могут быть обусловлены:

- патологическими процессами в орбите (новообразования, воспаление, травмы и др.);
- патологическими процессами в глазодвигательных мышцах или нарушениями их иннервации.



## 2. Определение размеров глазной щели

Ширина глазной щели определяется состоянием тканей век (прежде всего мышечного слоя), в меньшей степени размером и положением глазных яблок.

Круговая мышца глаза образована поперечнополосатыми волокнами, ее иннервация осуществляется лицевым нервом.

Мышцы верхнего века включают леватор верхнего века (поперечнополосатая мышца с двигательной иннервацией из глазодвигательного нерва), и верхнюю тарзальную мышцу (мышцу Мюллера) - гладкую мышцу с иннервацией симпатическим отделом вегетативной нервной системы.

Мышцы нижнего века представлены мышцей, аналогичной леватору верхнего века, и гладкой нижней тарзальной мышцей.

### *Клиническое значение.*

Определение ширины глазной щели необходимо для выявления заболеваний век, орбиты и косвенной оценки размеров глазного яблока.

### *Алгоритм исследования:*

1	Определить клиническое значение исследования	Определение ширины глазной щели необходимо для выявления заболеваний
---	--	--

		век, орбиты и косвенной оценки размеров глазного яблока
2	Посадить пациента напротив врача	
3	Попросить пациента посмотреть прямо	
4	Разместить прозрачную линейку на переносице пациента, совместив горизонтально внутренний и наружный углы глазной щели	
5	Измерить расстояние от внутреннего угла глазной щели до наружного (длина глазной щели)	
6	Разместить прозрачную линейку вертикально в проекции зрачка	
7	Измерить расстояние между краями верхнего и нижнего века в проекции зрачка (ширина глазной щели)	
8	Оценить результаты теста	Длина глазной щели должна составлять 30-35 мм, ширина – 8-15 мм. Как правило, верхнее веко прикрывает роговицу на 1-2 мм, а край нижнего века не доходит до нижнего лимба на 0,5-1 мм.
9	Дать заключение	

### ***Критерии оценки.***

Длина глазной щели должна составлять 30-35 мм, ширина – 8-15 мм. Как правило, верхнее веко прикрывает роговицу на 1-2 мм, а край нижнего века не доходит до нижнего лимба на 0,5-1 мм.

Причины уменьшения ширины глазной щели:

- птоз верхнего века (врожденный, приобретенный), приобретенный птоз может быть следствием нарушения иннервации мышц век (леватора верхнего века или верхней тарзальной мышцы – синдром Горнера), изменением сократительной способности мышц (патология щитовидной железы, миастения, миопатии, длительное применение стероидов);

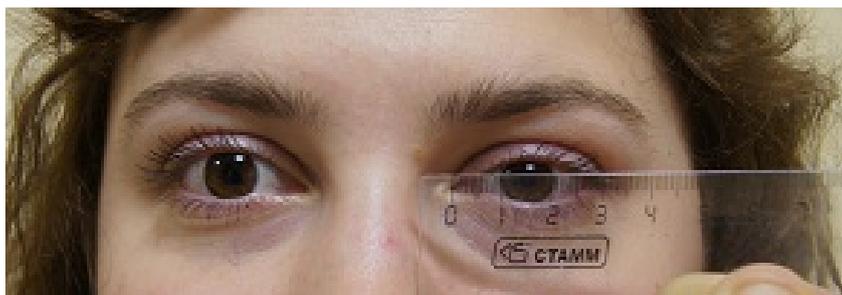
- блефароспазм (стойкое сокращение круговой мышцы глаза) при воспалении роговицы, патологии лицевого нерва;

- псевдоптоз верхнего века в результате его механического смещения при патологии слоев века (воспаление, рубцы, новообразования век;

возрастные изменения – дерматохалязис), а также изменения глазного яблока (энофтальм, уменьшение размеров глаза).

Увеличение ширины глазной щели может быть в результате ретракции верхнего века (при патологии щитовидной железы), изменения положения глазного яблока (экзофтальм), увеличение размеров глазного яблока при врожденной глаукоме, высокой миопии.

Изменение размеров глазной щели может быть одно- и двусторонним.



### 3. Определение выстояния глазного яблока ориентировочным способом

**Экзофтальм** – смещение глазного яблока кпереди, иногда с ограничением его подвижности. Степень выстояния различна – от едва уловимого до состояния, когда глазное яблоко не закрывается веками при их смыкании. Может быть односторонним в связи с увеличением содержимого орбиты (опухоль, воспалительный экссудат, кровоизлияние) и двусторонним (эндокринная офтальмопатия).

**Энофтальм** (западение глазного яблока) наблюдается после тяжелых переломов костей орбиты, особенно при переломе нижней стенки глазницы; при атрофии ретробульбарной ткани у пожилых пациентов, после гематомы или воспалительного процесса орбиты.

### ***Клиническое значение.***

Определение выстояния глазных яблок производят с целью выявления их смещения (экзофтальм и энофтальм) и диагностики заболеваний орбиты.

### ***Алгоритм исследования.***

1	Определить клиническое значение исследования	Определение выстояния глазных яблок производят с целью выявления их смещения (экзофтальм и энофтальм) и диагностики заболеваний орбиты
2	Посадить пациента напротив врача	
3	Расположить пациента боком к врачу, попросить посмотреть вперед	
4	Нулевое деление прозрачной линейки совместить с наружным краем глазницы пациента	
5	Определить расстояние до вершины кривизны роговицы	
6	Оценить результаты теста	расстояние не должно превышать 20 мм или быть меньше 15 мм, разница в выстоянии глаз не должна превышать 2 мм.
	или	
3*	Попросить пациента посмотреть вверх	
4*	Сравнить ширину полоски склеры между краем нижнего века и нижним лимбом	
6	Оценить результаты теста	ширина полоски склеры должна быть одинаковой, что указывает на симметричность положения глазных яблок
7	Дать заключение	

### ***Критерии оценки.***

1 способ: расстояние не должно превышать 20 мм или быть меньше 15 мм, разница в выстоянии глаз не должна превышать 2 мм.

2 способ: ширина полоски склеры должна быть одинаковой, что указывает на симметричность положения глазных яблок.



#### 4. Определение чувствительности роговицы

Чувствительная иннервация роговицы осуществляется длинными цилиарными нервами, являющимися ветвями носо-ресничного нерва. Длинные цилиарные нервы направляются в орбите к заднему отделу глазного яблока, проникают через склеру недалеко от зрительного нерва. Они проходят в горизонтальных меридианах супрахориоидального пространства к лимбу, где образуют сплетение совместно с короткими цилиарными нервами. Сплетения нервных окончаний (от 70 – 80 ветвей перилимбального сплетения) находятся преимущественно в передней трети роговицы. Высокая чувствительность роговицы обусловлена значительным количеством нервных окончаний в поверхностном слое (передний эпителий).

Снижение чувствительности роговицы происходит при наркозе (второй и третий уровни в III стадии – III-2, III-3), может быть результатом дистрофии роговицы, кератитов (герпетических), повреждений роговицы (механическая травма, ожоги), патологии ствола или первой ветви тройничного нерва при механической травме, лучевом поражении (включая лучевую терапию), хирургическом вмешательстве. Причинами снижения чувствительности роговицы могут быть системные заболевания (сахарный диабет, рассеянный склероз, гиповитаминоз А), длительное использование контактных линз, а также применение лекарственных препаратов в каплях (анестетики, в-адреноблокаторы, нестероидные противовоспалительные средства) или системно (психоаналептики – амитриптилин, противомаларийные – хлорохин, противоопухолевые – винкристин, винбластин) в течение длительного времени.

Раздражение чувствительных нервных окончаний при воспалении или травмах роговицы приводит к боли, а также рефлекторному слезотечению и непроизвольному смыканию век (блефароспазм).

### ***Клиническое значение.***

Чувствительность роговицы определяют при ее заболеваниях, патологии тройничного нерва, проведении анестезиологического пособия.

### ***Алгоритм исследования.***

1	Определить клиническое значение исследования	Чувствительность роговицы определяют при ее заболеваниях, патологии тройничного нерва, проведении анестезиологического пособия
2	Надеть медицинские перчатки	
3	Посадить пациента напротив врача	
4	Взять небольшой ватный шарик и оттянуть волокна ваты с одной стороны, одновременно скручивая их, чтобы получить тонкий «фитилёк»	
5	Попросить пациента смотреть вверх	
6	Коснуться кончиком ватного "фитилька" роговицы (Не касаться ресниц!) правого глаза	
7	Коснуться кончиком ватного "фитилька" роговицы (Не касаться ресниц!) левого глаза	
8	Оценить наличие мигательного (роговичного) рефлекса и его степень в сравнении со здоровым глазом	
9	Оценить результаты теста	Отсутствие или ослабление мигательного рефлекса свидетельствует о снижении чувствительности роговицы
10	Дать заключение	

### ***Критерии оценки.***

Отсутствие или ослабление мигательного рефлекса свидетельствует о снижении чувствительности роговицы.



## 5. Осмотр оптических сред в проходящем свете

Методом проходящего света исследуют прозрачные среды глазного яблока: роговицу, влагу передней камеры, хрусталик, стекловидное тело. Однако чаще всего проходящий свет используют для диагностики патологических изменений в хрусталике (врожденная и приобретенная катаракта) и стекловидном теле (частичный или тотальный гемофтальм). Данный метод является ориентировочным.

Пучок света, пройдя прозрачные среды глаза, отразится от глазного дна. При этом часть лучей, пройдя через отверстие офтальмоскопа, попадает в глаз врача и зрачок пациента начинает светиться красным цветом, что обусловлено отражением лучей от сосудистой оболочки и пигментного слоя сетчатки (рефлекс с глазного дна). Если на пути светового пучка, отраженного от глаза пациента, встретятся помутнения, то они задержат часть лучей и на красном фоне зрачка появятся неподвижные или смещающиеся темные пятна. Помутнения в хрусталике неподвижны, при движениях глазного яблока они смещаются вместе с ним. Помутнения стекловидного тела нефиксированы, при движениях глазного яблока они «плывут» на фоне красного рефлекса с глазного дна.

### *Клиническое значение.*

Осмотр оптических сред глазного яблока в проходящем свете позволяет оценить прозрачность преломляющих сред глаза (роговицы, хрусталика и стекловидного тела).

### *Алгоритм исследования.*

1	Определить клиническое значение исследования	Осмотр оптических сред глазного яблока в проходящем свете позволяет оценить
---	--	---

		прозрачность преломляющих сред глаза (роговицы, хрусталика и стекловидного тела)
2	Посадить пациента напротив врача на расстоянии 50 – 70 см	
3	Установить лампу слева и сзади от пациента	
4	Расположить офтальмоскоп (зеркальный) перед правым глазом врача	
5	Направить свет на область зрачка исследуемого глаза пациента	
6	Оценить результаты теста	В норме в области зрачка виден равномерный розовый рефлекс с глазного дна. При наличии помутнений в роговице, хрусталике и стекловидном теле возможно локальное или диффузное ослабление рефлекса с глазного дна
7	Дать заключение	

### ***Критерии оценки.***

В норме в области зрачка виден равномерный розовый рефлекс с глазного дна. При наличии помутнений в роговице, хрусталике и стекловидном теле возможно локальное или диффузное ослабление рефлекса с глазного дна.<sup>1</sup>



## **6. Осмотр конъюнктивы**

***Конъюнктива включает следующие отделы.***

---

<sup>1</sup> дифференциальная оценка локализации помутнений возможна с помощью метода биомикроскопии (см. раздел 3).

• Конъюнктив веки, в которой различают плотно сращенную с подлежащей тканью тарзальную часть (в проекции хряща или тарзальной пластинки века), граничащую с кожей века в пределах интермаргинального пространства, и подвижную переходную (к сводам) складку.

• Конъюнктив сводов.

• Конъюнктив глазного яблока, заканчивающаяся в области лимба.

• Конъюнктив полулунной складки и слезного мясца.

*При сомкнутых веках конъюнктив образует почти замкнутое пространство — конъюнктивальный мешок.*

***Функции: защитная, трофическая.***

***Гистологическое строение. Конъюнктив состоит из следующих слоев.***

• Эпителий имеет топографические особенности. В конъюнктиве веки эпителий имеет цилиндрическую форму и содержит одноклеточные железы — бокаловидные клетки, секретирующие муцин. В конъюнктиве глазного яблока эпителий многослойный плоский (сходен с передним эпителием роговицы). Эпителий в сводах переходный, то есть сочетает в себе оба вида. Особенностью слезного мясца — производного кожи является наличие в нем волосяных фолликулов и слезных желез.

• Собственно конъюнктив, представлена рыхлой соединительной тканью, в которой встречаются гистиоциты, плазматические, тучные клетки, небольшие скопления лимфоцитов в виде фолликулов. Она также содержит кровеносные и лимфатические сосуды, нервы, добавочные слезные железы: Краузе, расположенные преимущественно в верхнем своде, и Вольфринга, находящиеся на уровне верхнего края тарзальной пластинки века. Собственно конъюнктив наиболее развита в сводах, менее выражена на глазном яблоке, что обеспечивает достаточную подвижность конъюнктивы относительно склеры, и практически отсутствует в тарзальной части.

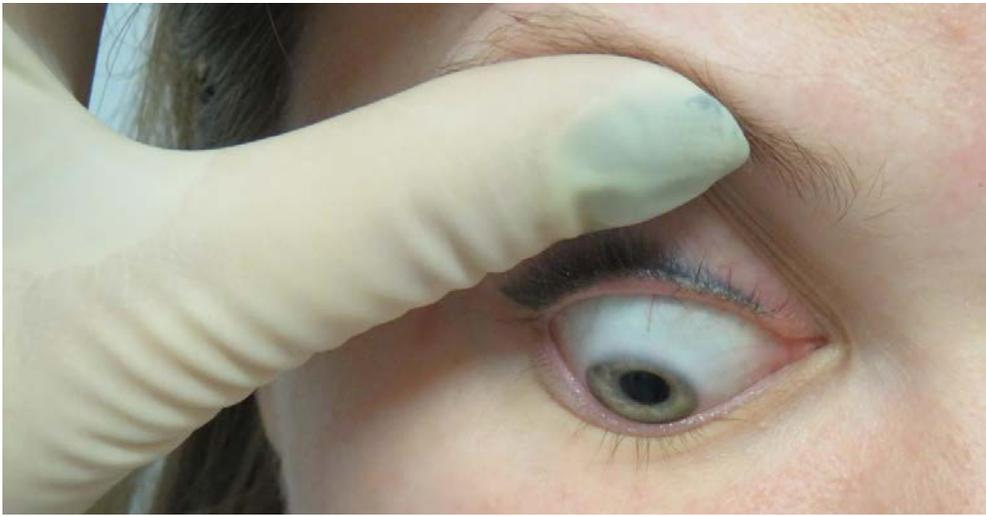
***Клиническое значение.***

Осмотр конъюнктивы производят для оценки ее состояния, а также при необходимости удаления инородных тел.

***Алгоритм исследования.***

1	Определить клиническое значение исследования	Осмотр конъюнктивы производят для
---	--	-----------------------------------

		оценки ее состояния, а также при необходимости удаления инородных тел
2	Посадить пациента напротив врача	
3	Расположить пациента лицом к окну или рядом с источником искусственного света	
4	Надеть стерильные одноразовые медицинские перчатки	
5	Попросить пациента посмотреть вверх	
6	Оттянуть нижнее веко пациента книзу	
7	Произвести осмотр конъюнктивы нижнего века, нижнего свода и нижней половины глазного яблока	
8	Попросить пациента посмотреть вниз	
9	Приподнять верхнее веко	
10	Осмотреть конъюнктиву верхней половины глазного яблока	
11	Большим и указательным пальцами правой (левой) руки захватить ресницы верхнего века. Пальцы должны быть расположены параллельно ресничному краю век.	
12	Слегка оттянуть веко книзу и кпереди	
13	Расположить большой палец левой руки (или стеклянную (ватную) палочку) на верхнем веке на уровне верхнего края тарзальной пластинки (приблизительно в 1,5 см от свободного края века)	
14	Вывернуть верхнее веко, чтобы поверхность конъюнктивы была обращена кпереди	
15	Осмотреть конъюнктиву верхнего века	
16	Оценить результаты теста	При осмотре оценивают состояние различных отделов конъюнктивы (наличие отека, инъекции, отделяемого), а также наличие или отсутствие инородных тел
17	Дать заключение	





### ***Критерии оценки.***

При осмотре оценивают состояние различных отделов конъюнктивы (наличие отека, инъекции, отделяемого), а также наличие или отсутствие инородных тел.

## **7. Пальпаторное определение внутриглазного давления**

Глазное яблоко представляет собой гидростатическую систему. Внутриглазное давление является показателем гидростатики. Его уровень зависит от ряда факторов, среди которых ведущее значение имеют продукция водянистой влаги цилиарным телом, отток водянистой влаги из глазного яблока по дренажной системе и увео-склеральному пути, а также ригидности корнео-склеральной оболочки. Ригидность определяется механическими свойствами наружной оболочки глазного яблока, степенью кровенаполнения внутриглазных сосудов (сосудов хориоидеи). На величину внутриглазного давления могут оказывать влияние тонус глазодвигательных мышц, давление век.

Повышение внутриглазного давления является одним из ведущих признаков различных видов глауком.

Снижение внутриглазного давления (гипотония) может быть признаком заболеваний и повреждений глаз (иридоциклит, отслойка сетчатки, проникающие ранения и контузии глазного яблока) и системных патологических процессов (диабетическая кома, уремическая кома, сосудистый коллапс, резкое обезвоживание).

### ***Клиническое значение.***

Исследование проводят с целью оценки тургора глазного яблока для определения уровня ВГД при односторонних патологических процессах (острый приступ глаукомы, острый иридоциклит, проникающее ранение глазного яблока).

### ***Алгоритм исследования.***

1	Определить клиническое значение исследования	Исследование проводят с целью оценки тургора глазного яблока для определения уровня ВГД при односторонних патологических процессах (острый приступ глаукомы, острый иридоциклит, проникающее ранение глазного яблока)
2	Посадить пациента напротив врача	
3	Надеть стерильные одноразовые медицинские перчатки.	
4	Попросить пациента посмотреть вниз	
5	Расположить указательные пальцы на глазном яблоке (поочередно каждого глаза) через верхнее веко	
6	Несколько раз легко надавить на глазное яблоко через верхнее веко попеременно правым и левым указательным пальцами	
7	Сравнить плотность исследуемого глаза со здоровым (условный эталон)	
8	Оценить результаты теста	Тургор глазных яблок одинаков – ВГД пальпаторно нормальное ВГД. Исследуемое глазное яблоко более плотное - ВГД повышенное. Исследуемое глазное яблоко мягкое - ВГД пониженное.
9	Дать заключение	

### ***Критерии оценки.***

Тургор глазных яблок одинаков – ВГД пальпаторно нормальное  
ВГД.

Исследуемое глазное яблоко более плотное - ВГД повышенное.

Исследуемое глазное яблоко мягкое - ВГД пониженное.



## **8. Определение наличия содержимого в слезном мешке**

Слезный мешок расположен на поверхности слезной кости, в ее углублении – слезной ямке. Сверху он на треть находится над внутренней связкой век (свод слезного мешка), снизу переходит в носо-слезный проток. Длина слезного мешка 10 – 12 мм, ширина 2 -3 мм. Он окружен рыхлой клетчаткой и фасциальным футляром. Внутренняя поверхность его покрыта цилиндрическим эпителием.

### ***Клиническое значение.***

Определение наличия содержимого в слезном мешке необходимо для выявления хронического дакриоцистита.

### ***Алгоритм исследования.***

1	Определить клиническое значение исследования	Определение наличия содержимого в слезном мешке необходимо для выявления хронического дакриоцистита
2	Посадить пациента напротив врача	
3	Попросить пациента посмотреть вверх	

4	Надеть стерильные одноразовые медицинские перчатки	
5	Установить указательный палец правой руки в области внутренней связки век (передняя топографическая граница слезного мешка)	
6	Визуализировать нижнюю слезную точку, для чего оттянуть нижнее веко указательным пальцем левой руки	
7	Пропальпировать (надавить) область проекции слезного мешка, в направлении снизу вверх	
8	Определить наличие (или отсутствие) отделяемого из нижней слезной точки	
9	Оценить результаты теста	<p>При <b>отсутствии</b> отделяемого из нижней слезной точки – содержимое в слезном мешке отсутствует.</p> <p>При <b>появлении</b> прозрачного (слеза) или непрозрачного (гной) отделяемого из нижней слезной точки – имеется содержимое в слезном мешке (признак хронического дакриоцистита)</p>
10	Дать заключение	

### ***Критерии оценки.***

При **отсутствии** отделяемого из нижней слезной точки – содержимое в слезном мешке отсутствует.

При **появлении** прозрачного (слеза) или непрозрачного (гной) отделяемого из нижней слезной точки – имеется содержимое в слезном мешке (признак хронического дакриоцистита).



## 9. Определение границ поля зрения ориентировочным методом

Поле зрения – это пространство, которое воспринимает неподвижный глаз. Состояние поля зрения определяют сетчатка, проводящие пути (зрительный нерв, хиазма, зрительные тракты) и корковый отдел зрительного анализатора. Исследование поля зрения имеет большое значение для медицинских специальностей (офтальмология, неврология, нейрохирургия, психиатрия).

Границы поля зрения определяет вся светочувствительная сетчатка. Особенности строения лицевого черепа (края орбит, спинка носа), а также ширина глазной щели оказывают влияние на ширину границ поля зрения. Различные участки поля зрения имеют различную чувствительность к свету. Физиологическими скотомами являются:

- слепое пятно, соответствующее диску зрительного нерва, где отсутствуют фоторецепторы;
- ангиоскотомы в результате проекции сосудов сетчатки на фоторецепторы. При зрении двумя глазами физиологические скотомы не воспринимаются;
- темновая скотома макулярной области, выявляемая при пониженном освещении.

Ориентировочный метод определения границ поля зрения позволяет диагностировать только значительные изменения поля зрения.

### ***Клиническое значение.***

Определение границ поля зрения производят для оценки функционального состояния периферических отделов сетчатки, а также проводящих путей и центров зрительного анализатора.

### ***Алгоритм исследования.***

1	Определить клиническое значение исследования	Определение границ поля зрения производят для оценки
---	--	--

		функционального состояния периферических отделов сетчатки, а также проводящих путей и центров зрительного анализатора
2	Посадить пациента напротив врача на расстоянии 1 м (больной сидит спиной к источнику света), глаза исследователя и исследуемого должны находиться на одном уровне	
3	При одностороннем патологическом процессе исследование начинают со здорового глаза	
4	Предложить больному закрыть ладонью левый глаз, при этом врач закрывает правый глаз	
5	Точкой фиксации является исследуемый глаз пациента и врача	
6	Взять в правую руку тест-объект	
7	Разместить тест-объект на равном расстоянии от врача и пациента	
8	Плавно передвигать тест-объект по направлению от периферии к центру в горизонтальном (с наружной и с внутренней сторон), вертикальном (сверху вниз и снизу вверх) и в двух косых меридианах (дополнительно при необходимости) до момента его появления в поле зрения пациента	
9	Сравнить одновременность появления тест-объекта в поле зрения пациента и врача	
10	Оценить результаты теста	Поле зрения врача принимают за эталон. Если границы полей зрения совпадают – поле зрения пациента считают условно нормальным. Если пациент регистрирует появление тест-объекта позже, чем врач – поле зрения сужено
11	Дать заключение	

***Критерии оценки.***

Поле зрения врача принимают за эталон.

Если границы полей зрения совпадают – поле зрения пациента считают условно нормальным.

Если пациент регистрирует появление тест-объекта позже, чем врач – поле зрения сужено.



## 10. Определение положения ближайшей точки ясного зрения

**Аккомодация** – способность глаза изменять свою преломляющую силу в зависимости от расстояния, на котором находится рассматриваемый объект.

Чем ближе к глазу находится рассматриваемый объект, тем больше значение аккомодации, увеличивающей преломляющую силу глаза.

**Механизм аккомодации:** при рассматривании близко расположенного объекта сокращается ресничная мышца, волокна которой расположены в основном циркулярно, уменьшается расстояние между ресничным телом и экватором хрусталика; циннова связка, фиксирующие экватор хрусталика к цилиарному телу, расслабляются, и эластичный хрусталик становится более выпуклым, вследствие чего его преломляющая сила увеличивается.

Критериями состояния аккомодации в исследуемом глазу являются:

- **положение ближайшей точки ясного зрения (*punctum proximum*)**– самое близкое к глазу расстояние, на котором глаз еще может четко видеть типографский шрифт (измеряется в сантиметрах);
- **объем аккомодации** – то количество диоптрий, на которое увеличивается преломляющая сила глаза при переводе взгляда из дальнейшей в ближайшую точку ясного зрения, т.е. *разница между преломляющей силой оптической системы глаза в момент полного покоя аккомодации и в момент ее максимального (предельного) напряжения* (измеряется в диоптриях).

Положение ближайшей точки ясного зрения зависит:

- от возраста (от эластичности хрусталика, а поскольку она с возрастом уменьшается, то ближайшая точка ясного зрения, которая, например, у эметропов 20-летнего возраста находится на расстоянии 10 см от глаза, у более молодых пациентов - ближе и постепенно удаляется от глаза – к 50 годам на расстояние около 1 м, а к 60 – уходит в бесконечность).

- От вида рефракции (у миопы – ближайшая точка ясного зрения располагается ближе, чем у эметропа; а у гиперметропа (скрытого и явного) – дальше).

### ***Клиническое значение.***

Определение положение ближайшей точки ясного зрения проводят для оценки состояния аккомодации и выявления ее патологических изменений.

### ***Алгоритм исследования.***

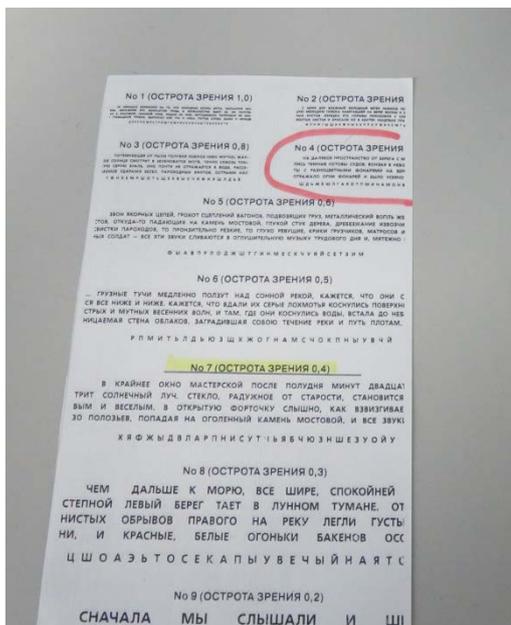
1	Определить клиническое значение исследования	Определение положения ближайшей точки ясного зрения проводят для оценки состояния аккомодации и выявления ее патологических изменений
2	Посадить пациента напротив врача	
3	Исследование проводят поочередно для правого и левого глаза (абсолютная аккомодация)	
4	Расположить линейку так, чтобы нулевое деление соответствовало латеральному краю орбиты	
5	Установить таблицу для определения остроты зрения вблизи перпендикулярно линейке	
6	Попросить пациента сфокусироваться на тексте №4	
7	Медленно приближать текст к исследуемому глазу	
8	Определить минимальное расстояние, на котором текст № 4 виден четко	
9	По линейке оценить расстояние в сантиметрах	
10	Оценить результаты теста	Для эметропов моложе 40 лет существует возрастная норма положения ближайшей точки ясного зрения (20 лет – 10 см, 30 лет – 14 см). При аномалиях рефракции положение ближайшей точки

		ясного зрения меняется: при миопии она ближе, при гиперметропии – дальше. После 40 лет в связи с ослаблением аккомодации ближайшая точка ясного зрения отдалается. Парез аккомодации также сопровождается отдалением ближайшей точки ясного зрения
11	Дать заключение	

***Критерии оценки:***

Для эметропов моложе 40 лет существует возрастная норма положения ближайшей точки ясного зрения (20 лет – 10 см, 30 лет – 14 см). При аномалиях рефракции положение ближайшей точки ясного зрения меняется: при миопии она ближе, при гиперметропии – дальше. После 40 лет в связи с ослаблением аккомодации ближайшая точка ясного зрения отдалается. Парез аккомодации также сопровождается отдалением ближайшей точки ясного зрения.





## 11. Тест Амслера

### *Клиническое значение.*

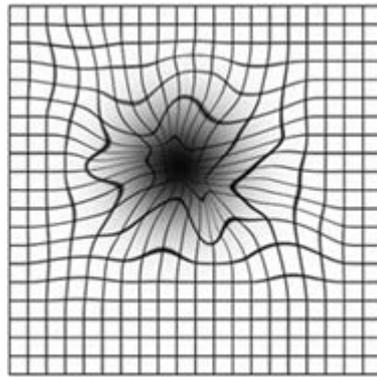
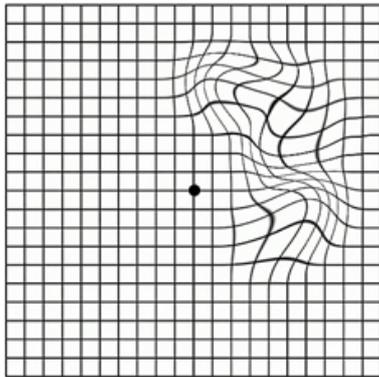
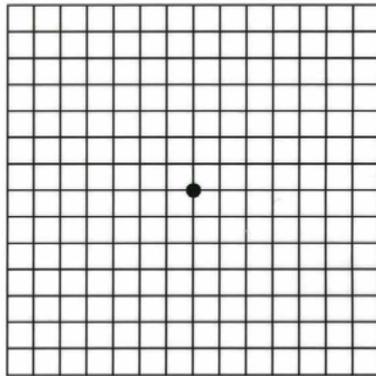
Исследование проводят с целью выявления патологических изменений макулярной зоны сетчатки.

### *Алгоритм исследования.*

1	Определить клиническое значение исследования	Исследование проводят с целью выявления патологических изменений макулярной зоны сетчатки.
2	Исследование проводят монокулярно в условиях необходимой коррекции для близи	
3	Расположить сетку Амслера на расстоянии 30 – 35 см от глаза пациента	
4	Пациенту необходимо фиксировать взгляд на точке в центре сетки и оценить ход линий	
5	Сравнить результаты исследования обоих глаз, дать им оценку	
6	Оценить результаты теста	По результатам исследования можно судить о наличии метаморфоз (искажений формы линий или предметов) или скотом, возникающих при заболеваниях сетчатки. Наличие метаморфоз характеризуется искривлением линий сетки, при их отсутствии линии воспринимаются прямыми. При наличии скотом в локальных зонах сетки появляются черные или серые, непрозрачные или полупрозрачные пятна (абсолютные или относительные скотомы).
7	Дать заключение	

### ***Критерии оценки.***

По результатам исследования можно судить о наличии метаморфоз (искажений формы линий или предметов), возникающих при заболеваниях сетчатки. Наличие метаморфоз характеризуется искривлением линий сетки, при их отсутствии линии воспринимаются прямыми.



**12. Ориентировочная оценка состояния бинокулярного с помощью:**

- **пробы «дыра в ладони»**
- **пробы со спицами (карандашами)**

Бинокулярное зрение – это сложный механизм, объединяющий деятельность сенсорных и моторных систем обоих глаз, обеспечивающий одновременное направление зрительных осей на объект фиксации, слияние (фузия) монокулярных изображений этого объекта в единый корковый образ и локализацию его в соответствующее место пространства. Бинокулярное зрение позволяет более точно оценить третье пространственное измерение, т.е. объемность предмета, степень его абсолютной и относительной удаленности.

Стимулом к бинокулярной фиксации объекта служит постоянная тенденция зрительной системы к преодолению диплопии, к одиночному видению.

Бинокулярное зрение – это зрительная функция, которая сформирована последней в процессе филогенеза.

### ***Клиническое значение.***

Исследование проводят для ориентировочной оценки состояния бинокулярного зрения.

### ***Алгоритм исследования.***

#### **Проба с «дырой в ладони»**

1	Определить клиническое значение исследования	Исследование проводят для ориентировочной оценки состояния бинокулярного зрения
2	Попросить пациента посмотреть вдаль двумя глазами	
3	Перед правым глазом вплотную к нему поместить трубку диаметром 1,5 – 2 см и длиной 10 – 12 см	
4	Перед левым глазом поместить ладонь левой руки на уровне дальнего конца трубки вплотную к её краю	
5	Оценить результаты теста	<p>1. Если создается впечатление «дыры в центре ладони», через которую виден рассматриваемый объект - характер зрения бинокулярный.</p> <p>2. «Дыра в ладони» смещена к краю ладони или частично выходит за её пределы - характер зрения неустойчивый бинокулярный или одновременный.</p> <p>3. «Дыра в ладони» не появляется, ограниченный трубкой участок поля зрения и ладонь видны отдельно – характер</p>

		зрения монокулярный или одновременный.
6	Дать заключение	



### **Критерии оценки.**

1. Если создается впечатление «дыры в центре ладони», через которую виден рассматриваемый объект - характер зрения бинокулярный.
- 2.«Дыра в ладони» смещена к краю ладони или частично выходит за её пределы - характер зрения неустойчивый бинокулярный или одновременный.
3. «Дыра в ладони» не появляется, ограниченный трубкой участок поля зрения и ладонь видны отдельно – характер зрения монокулярный или одновременный.

### **Проба со спицами (карандашами)**

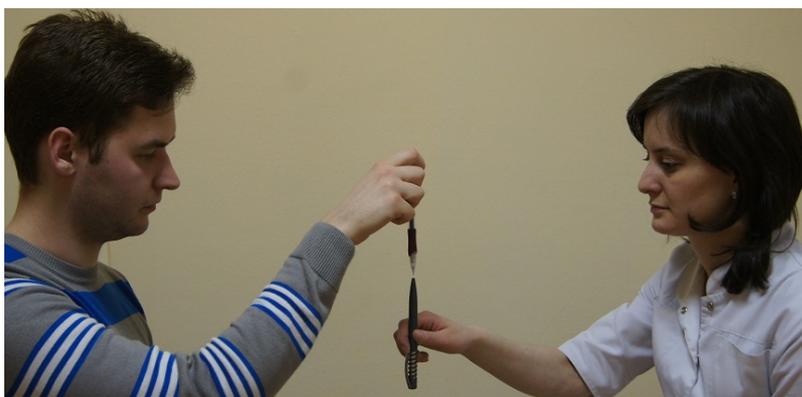
1	Определить клиническое значение исследования	Исследование проводят для ориентировочной оценки состояния бинокулярного зрения
2	Расположить пациента напротив врача	
3	Пациенту необходимо взять в руку стержень или спицу в вертикальном положении острым концом книзу	
4	Врачу расположиться перед больным на расстоянии 50-100 см и, держа в руке вертикально такую же спицу или стержень острием кверху	
5	Попросить исследуемого строго вертикальным движением руки сверху вниз совместить по оси острые концы спиц	
6	Повторить исследование несколько раз, меняя положение своей спицы по	

	высоте и степени удаления от испытуемого, фиксируя количество промахов	
7	Предложить пациенту закрыть один глаз ладонью или непрозрачным щитком и повторить исследование	
8	Оценить результаты теста	<p><b>1.</b> При зрении пациента двумя глазами ошибок при совмещении спиц нет, а при зрении одним глазом пациент ошибается во всех или большинстве случаев – характер зрения бинокулярный.</p> <p><b>2.</b> При наличии примерно одинакового количества ошибок как при зрении пациента двумя глазами, так и одним – бинокулярное зрение отсутствует.</p>
9	Дать заключение	

### ***Критерии оценки.***

1. При зрении пациента двумя глазами ошибок при совмещении спиц нет, а при зрении одним глазом пациент ошибается во всех или большинстве случаев – характер зрения бинокулярный.

2. При наличии примерно одинакового количества ошибок как при зрении пациента двумя глазами, так и одним – бинокулярное зрение отсутствует.





### 13. Определение цилиарной болезненности

Цилиарное (ресничное) тело является отделом сосудистой оболочки (сосудистого тракта) глаза. Оно представляет собой кольцо шириной 6 – 7 мм. Цилиарное тело недоступно осмотру, т.к. непрозрачная склера покрывает его снаружи. Проекция цилиарного тела на склеру представлена зоной вокруг лимба шириной 6 – 7 мм. Иннервация радужки и цилиарного тела обеспечивается короткими цилиарными нервами, в состав которых входят чувствительные волокна от носо-ресничного нерва (ветвь глазного нерва -1 ветвь тройничного нерва), вегетативные парасимпатические волокна от глазодвигательного нерва (постганглионарные волокна после переключения в цилиарном узле) и вегетативные симпатические волокна от сплетения сонной артерии. Длинные цилиарные нервы также принимают участие в чувствительной иннервации переднего отдела сосудистой оболочки.

Боль является одним из основных симптомов острых иридоциклитов (передних увеитов). В результате раздражения цилиарных нервов резкая боль возникает в глазном яблоке и соответствующей половине головы. Усиление болевого синдрома в ночное время возможно объяснить преобладанием тонуса парасимпатической нервной системы, усилением пассивной гиперемии цилиарного тела. Повышение интенсивности боли происходит при пальпации глаза через веки в области проекции цилиарного тела (**цилиарная болезненность**). Болевая реакция характерна также при аккомодации. Цилиарная болезненность помимо других признаков важна при проведении дифференциальной диагностики с другими заболеваниями, проявляющимися покраснением глаза.

#### ***Клиническое значение.***

Проба позволяет определить один из клинических признаков иридоциклита.

#### ***Алгоритм исследования.***

1	Определить клиническое значение исследования	Проба позволяет определить один из клинических признаков иридоциклита
2	Посадить пациента напротив врача	
3	Врачу надеть медицинские перчатки	
4	Попросить пациента смотреть вверх	
5	Двумя указательными пальцами поочередно слегка надавить через веки на глазное яблоко в зоне проекции цилиарного тела (приблизительно 6-7 мм от лимба).	
6	Оценить результаты теста	Если боль при проведении пробы появилась или усилилась, симптом цилиарной болезненности считают положительным. При отсутствии указанного симптома пробу считают отрицательной
7	Дать заключение	

***Критерии оценки:***

Если боль при проведении пробы появилась или усилилась, симптом цилиарной болезненности считают положительным.

При отсутствии указанного симптома пробу считают отрицательной.



## Раздел 2. МАНИПУЛЯЦИИ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ.

### 14. Инстилляционная глазных капель в конъюнктивальный мешок

#### *Клиническое значение.*

Закапывание (инстилляционная) капель является одним из основных методов введения лекарственных средств при местном лечении большинства заболеваний органа зрения, а также при проведении ряда диагностических исследований. Для закапывания глазных капель используют флакон-капельницу или традиционную пипетку.

#### *Алгоритм манипуляций.*

1	Определить клиническое значение исследования	Закапывание (инстилляционная) капель является одним из основных методов введения лекарственных средств при местном лечении большинства заболеваний органа зрения, а также при проведении ряда диагностических исследований.
2	Надеть стерильные медицинские перчатки	
3	Расположить пациента лицом к окну или рядом с источником искусственного света напротив врача	
4	Для закапывания глазных капель взять в правую руку флакон-капельницу или традиционную пипетку	
5	Выяснить у пациента – нет ли аллергической реакции на данный препарат в анамнезе	
6	Оттянуть нижнее веко с помощью стерильного ватного шарика левой рукой и попросить пациента посмотреть вверх	
7	Расположить капельницу или пипетку перед глазным яблоком в наклонном положении на расстоянии 3-5 мм от конъюнктивы, не касаясь ресниц. Для удобства можно фиксировать ладонь с пипеткой на лице пациента с помощью мизинца	
8	Закапать 2-3 капли лекарственного препарата в область нижнего свода	

	конъюнктивы	
9	Удалить избыток капель стерильным ватным шариком с нижнего века	
10	Критерии оценки	Визуальный контроль «попадания» лекарственного препарата в конъюнктивальный мешок

***Критерии оценки.***

Визуальный контроль «попадания» лекарственного препарата в конъюнктивальный мешок.



## 15. Массаж области слезного мешка при дакриоцистите новорожденных

Дакриоцистит – это воспаление слезного мешка. Дакриоцистит диагностируется в первые дни и недели жизни ребенка. Причиной заболевания является непроходимость носослезного протока к моменту рождения ребенка, из-за врожденной атрезии нижней части носослезного канала (наличия эмбриональной мембраны, не рассосавшейся к моменту рождения ребенка).

В норме, свободное сообщение между носослезным протоком и полостью носа формируется на 8-м месяце внутриутробного развития. До этого времени выходное отверстие слезного канала закрыто тонкой мембраной. К моменту рождения мембрана рассасывается, либо прорывается при первом крике ребенка. Если же этого не происходит, то слезоотведение нарушается. Слеза скапливается в слезном мешке, инфицируется.

Первыми симптомами заболевания являются слезостояние, слизистое или слизисто-гнойное отделяемое в конъюнктивальной полости (при флегмонозном течении - локальный отек и гиперемия во внутреннем углу глазной щели в проекции слезного мешка, отек век).

Довольно часто педиатры расценивают это как конъюнктивит и назначают противовоспалительные капли. Отличительными признаками дакриоцистита является слизисто-гнойного отделяемое из слезных точек при пальпации слезного мешка.

### *Клиническое значение.*

Массаж области слезного мешка применяют в качестве одного из методов лечения дакриоцистита новорожденных с целью восстановления проходимости слезоотводящих путей.

### *Алгоритм манипуляций.*

1	Определить клиническое значение исследования	Массаж области слезного мешка применяют в качестве одного из методов лечения дакриоцистита новорожденных с целью восстановления проходимости слезоотводящих путей
2	Надеть стерильные медицинские перчатки	
3	Пальпаторно определить внутреннюю связку век и установить подушечку указательного пальца правой руки в этой области	
4	Этим же пальцем надавить на	

	область слезных канальцев (для исключения ретроградного тока содержимого слезного мешка)	
5	Сделать 5-10 толчкообразных движений сверху - вниз, строго в вертикальном направлении (массаж следует проводить 2 раза в день до кормления ребенка)	
6	Оценить результаты теста	Исчезновение признаков дакриоцистита
7	Дать заключение	

### ***Критерии оценки.***

Исчезновение признаков дакриоцистита.

## **Раздел 3. ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ ОЗНАКОМЛЕНИЯ**

### **1. Исследование бинокулярного зрения с помощью четырехточечного цветотеста Белостоцкого-Фридмана**

#### ***Клиническое значение.***

Исследование проводят для оценки состояния бинокулярного зрения.

#### ***Алгоритм исследования.***

1. Посадить пациента на расстоянии 5 м от укрепленного на стене цветотеста, надеть красно-зеленые очки (красный фильтр устанавливается перед правым глазом).

2. Попросить пациента посмотреть на объекты цветотеста двумя глазами и ответить на следующие вопросы:

А) сколько кружков он видит на цветотесте?

Б) в какой цвет постоянно или большую часть времени наблюдения окрашивается белый объект?

#### ***Критерии оценки.***

Результаты исследования оценивают по количеству видимых пациентом объектов и характеру окраски белого объекта.

<b>Количество</b>	<b>Характер зрения</b>
-------------------	------------------------

<b>объектов</b>	
4	Бинокулярный
Больше 4 – х (5)	Одновременный
Меньше 4 – х (2 красных или 3 зеленых)	Монокулярный

<b>Окраска белого объекта</b>	<b>Ведущий глаз при зрении вдаль</b>
Красный (постоянно или большую часть времени)	Правый
Зеленый (постоянно или большую часть времени)	Левый
Остался белым (или смешение красного и зеленого цветов)	Ведущий глаз не выражен



## 2. Определение остроты центрального зрения

**Острота зрения** - способность глаза воспринимать отдельно две точки, находящиеся на максимальном расстоянии от глаза и на минимальном расстоянии друг от друга. Зависит от рефракции глаза (снижение остроты зрения наблюдается при аномалиях рефракции), состояния преломляющих сред, сетчатки, зрительного нерва и других отделов зрительного анализатора. Центральное зрение обеспечивают колбочки сетчатки, занимающие ее центральную ямку в области желтого пятна. По мере удаления от центра острота зрения снижается. Это объясняется изменением плотности расположения нейроэлементов и особенностью передачи импульса. Импульс от каждой колбочки центральной ямки проходит по отдельным нервным волокнам через все отделы зрительного пути, что обеспечивает четкое восприятие каждой точки и мелких деталей предмета. Мерой остроты зрения является угол зрения — угол, образованный лучами, идущими от краев рассматриваемого предмета к узловой точке глаза. За единицу принимается острота зрения, при которой глаз различает предметы, видимые под углом в одну минуту. При этом острота зрения обратно пропорциональна величине угла зрения, т.е., чем меньше угол зрения, тем выше острота зрения. Исследование остроты зрения является основным функциональным тестом при оценке состояния центрального зрения человека в норме и при патологии.

Для определения остроты зрения используют знаки – **оптотипы** (одиночные или объединенные в таблице) в виде букв, цифр, специальных фигур, в которых необходимо обнаружить определенную деталь (например, разрыв в кольце); остроту зрения у детей устанавливают с помощью картинок. В клинической практике наиболее часто используются оптоотипы: кольца, предложенные швейцарским офтальмологом Ландольтом (E. Landolt), крючки типа буквы «Ш» голландского офтальмолога Снеллена (H. Snellen) и швейцарского офтальмолога Пфлюгера (E. Pfluger), буквы (таблицы Сивцева), цифры и картинки различного содержания. В нашей стране наиболее распространена таблица Головина — Сивцева. Она рассчитана на исследование с расстояния 5 м. Обследуемый должен видеть оптотип, различать его детали, узнавать представляемый знак или букву. Оптоотипы можно проецировать на экран или на дисплей компьютера.

Таблицы имеют 12 рядов букв или знаков, величина которых постепенно уменьшается от верхнего ряда к нижнему. В построении таблицы использована десятичная система: при прочтении каждой последующей строки острота зрения увеличивается на 0,1. Толщина штриха знака десятого ряда (сверху вниз) видна под углом зрения 1', что соответствует остроте зрения, равной 1,0. Различение знаков выше десятой строки соответствует остроте зрения, равной 0,9; 0,8; 0,7 и т.д. до 0,1. Различение знаков в 11-м и 12-м рядах — соответственно 1,5 и 2,0. Слева от каждой строки часто обозначают величину остроты зрения, справа — расстояние в

метрах, с которого данная строка видна при нормальной остроте зрения (1,0). Если исследуемый не может различить знаки первого ряда, то острота зрения у него меньше 0,1. В этом случае исследуемого подводят к таблице (или приближают к нему отдельные знаки) и устанавливают расстояние, с которого он начинает различать верхний ряд. Каждые 0,5 м соответствуют остроте зрения, равной 0,01. Так определяют остроту зрения от 0,09 до 0,01. При более низкой остроте зрения предлагают различить пальцы или движения руки исследуемого. Острота зрения, при которой ощущается только свет, обозначают как светоощущение. При отсутствии светоощущения острота зрения равна нулю ( $V_{is} = 0$ ) и глаз считается слепым.

Снеллен предложил формулу определения остроты зрения по таблице, которой пользуются до сих пор, где  $V$  — острота зрения, выраженная простой или десятичной дробью;  $d$  — расстояние, с которого проводится исследование;  $D$  — расстояние, с которого различаемый знак должен быть виден исследуемым с остротой зрения, равной 1,0.

### ***Клиническое значение.***

Определение остроты зрения проводят для оценки функции центрального зрения.

### ***Алгоритм исследования.***

1. Посадить пациента на расстоянии 5 м от таблицы опто типов, попросить его закрыть левый глаз непрозрачным щитком (например, листом бумаги).
2. Спросить пациента, видит ли он таблицу и отдельные знаки (оптотипы).
3. В случае, если пациент видит таблицу хорошо – показать в произвольном порядке оптотипы 10 строки.
4. При наличии ошибок – показать оптотипы предыдущей строки. При отсутствии ошибок – показать оптотипы последующей строки.
5. В случае, если пациент видит оптотипы таблицы плохо – показать оптотипы первой строки. При отсутствии ошибок – показать оптотипы последующей строки.
6. В случае, если пациент не видит оптотипы первой строки – медленно подводить его к таблице, пока он не сможет определить оптотипы первой строки.
7. Если пациент не определяет оптотипы первой строки с расстояния 50 см от таблицы – предложить посчитать количество пальцев врача на меньшем расстоянии.
8. В случае, если пациент не определяет количество пальцев на расстоянии от 10 до 20 см – показать руку врача, движущуюся перед лицом пациента.

9. Если пациент не видит движущуюся руку – направляют лучи от источника света на область зрачка. Если пациент видит свет – повторяют исследование, направляя лучи света с разных сторон (сверху, снизу, слева, справа) для определения светопроекции.

**Критерии оценки.**

Результат исследования	Состояние центрального зрения
читает оптоотипы 10 строки	Острота зрения равна 1,0
читает оптоотипы 1 – 9 строки	Острота зрения соответственно 0,1 – 0,9
Читает оптоотипы 1 строки с расстояния менее 5 м	Острота зрения определяется по формуле Снеллена
Правильно определяет количество пальцев врача с расстояния менее 50 см	Счет пальцев у лица с расстояния ... см (расстояние в см определяется приблизительно)
Видит движения руки у лица	Движение руки у лица
Свет видит, положение источника света указывает верно	Светоощущение с правильной светопроекцией
Свет видит, положение источника света указывает неверно	Светоощущение с неправильной светопроекцией
Свет не видит	Острота зрения 0





### 3. Определение цветового зрения по полихроматическим таблицам Рабкина

Цветовое зрение – способность глаза к восприятию цветов на основе чувствительности к различным диапазонам излучения видимого спектра. Это функция колбочкового аппарата сетчатки.

Человек с нормальным цветовосприятием – нормальный **трихромат**. Полное невосприятие одного из трех цветов делает человека **дихроматом** (прот-, дейтер- или тританопия). **Монохроматизм** – восприятие только один из трех основных цветов. При грубой патологии колбочкового аппарата отмечается **ахроматизм** – черно-белое восприятие.

Исследование цветовосприятия проводят с помощью аномалоскопа или полихроматических таблиц Е.Б. Рабкина. Метод определения по полихроматическим таблицам основан на использовании основных свойств цвета. Цвет характеризуется тремя качествами:

- Цветовым тоном, который является основным признаком цвета и зависит от длины световой волны;
- Насыщенностью, определяемой долей основного тона среди примесей другого цвета;
- Яркостью или светлотой, которая проявляется степенью близости к белому цвету.

Диагностические таблицы построены по принципу уравнения кружочков разного цвета по яркости и насыщенности. С их помощью обозначены геометрические фигуры и цифры («ловушки»), которые видят и читают цветоаномалы. В то же время они не замечают цифру или фигуру, выделенную кружочками одного цвета. Это и есть тот цвет, который не воспринимает обследуемый. Оценка цветоощущения проводится бинокулярно (при выявлении врожденного расстройства) или монокулярно (при приобретенном) в условиях естественного освещения.

**Врожденные** расстройства цветоощущения всегда двусторонние, не сопровождаются нарушением других зрительных функций и обнаруживаются только при специальном исследовании.

**Приобретенные** расстройства цветоощущения встречаются при заболеваниях сетчатки, зрительного нерва и центральной нервной системы. Они бывают в одном или обоих глазах, выражаются в нарушении восприятия всех трех цветов, обычно сопровождаются расстройствами других зрительных функций и в отличие от врожденных расстройств могут претерпевать изменения в процессе заболевания и его лечения.

#### ***Клиническое значение.***

Исследование позволяет выявить врожденные и приобретенные расстройства цветоощущения.

#### ***Алгоритм исследования.***

1. Посадить больного спиной к окну или лампам дневного света.
2. Расположить полихроматические таблицы напротив больного на расстоянии 50 см – 1 м.
3. Предъявить таблицу №1 и объяснить принцип исследования.
4. Показать таблицу №2 и спросить, какие фигуры видит больной, чтобы убедиться, что он понял суть метода исследования.
5. Сначала провести исследование при двух открытых глазах и повторить его для каждого глаза отдельно только в случае появления ошибочных ответов.
6. Показать основную серию таблиц (по 5-10сек каждую) и записать ответы. Правильный ответ отмечать знаком «+», неправильный «-» (с расшифровкой).
7. Провести анализ результатов исследования.

#### ***Критерии оценки.***

1. В случае, если все ответы пациента правильные, – нарушения цветового зрения отсутствуют (т.н. нормальная трихромазия).

2. В случае регистрации неправильных ответов – результаты сравнивают с эталонами ответов, представленными в таблицах, что позволяет выявить тип и степень нарушения цветоощущения.



#### 4. Определение рефракции субъективным способом

В переводе с латинского понятие «рефракция» означает «преломление». Единицей измерения преломляющей силы любой оптической системы является диоптрия (D, или дптр): 1,0 D – это преломляющая сила двояковыпуклой линзы, которая собирает подходящие к ней параллельные лучи в фокус, находящийся от нее на расстоянии 1 м (100 см).

Оптическая система глаза представлена 4 составными частями – это роговица (преломляющая сила 40,0-42,0 D), хрусталик (18-20,0 D); преломляющая сила передней камеры и стекловидного тела очень незначительна, не более 1,0-1,5 D. В сумме преломляющая сила оптических сред глаза взрослого человека составляет примерно 60,0-63,0 D. Физическая рефракция глаза новорожденного ребенка значительно больше – около 80,0 D. за счет большого содержания жидкости, влияющего на толщину роговицы и хрусталика, а также большей кривизны поверхности этих оптических фаз маленького глаза.

**Физическая рефракция** – это суммарная преломляющая сила всех оптических сред глаза.

Клиницистов значительно больше интересует не абсолютная преломляющая сила оптических сред глаза, т.е. физическая рефракция, а то, насколько точно эти оптические среды фиксируют входящие в глаз лучи на его сетчатке. Это зависит от двух основных факторов: от преломляющей силы прозрачных сред глаза и от длины его передне-задней оси, т.е. расстояния от вершины роговицы до заднего полюса глаза, которое можно измерить с помощью ультразвуковой эхобиометрии. Соотношение между

физической рефракцией глаза и длиной его оси (**ПЗО**) называется **клинической рефракцией** глаза.

**Виды клинической рефракции.** Если в глазу существует строгое соответствие между его аксиальными размерами (оптимально 24+1 мм) и преломляющей силой роговицы и хрусталика (в среднем 60,0 D), то параллельные лучи от отдаленного объекта, входящие в такой глаз, собираются в точке (фокусе) в желтом пятне сетчатки глаза без участия аккомодации, а в центральных отделах зрительного анализатора получается четкое изображение. Такой соразмерный вид клинической рефракции называется **эметропией (Е)** и встречается у 37 - 39% взрослых людей.

Наиболее удаленная от глаза точка, из которой исходят лучи, которые могут быть сфокусированы на сетчатке без помощи аккомодации, т.е. в состоянии полного покоя или медикаментозного паралича цилиарной мышцы, называется **дальнейшей точкой ясного зрения – punctum remotum (r)**. У эметропичного глаза она находится в бесконечности. Бесконечностью считают расстояние, с которого при обычной ширине зрачка  $\approx 3$  мм в глаз поступают практически параллельные лучи – это расстояние 5 м и более. Диспропорция между преломляющей силой и длиной оси глаза, называется **аметропией**. В таких случаях параллельные лучи, идущие из бесконечности от отдаленных объектов в неаккомодирующий глаз, собираются либо *перед сетчаткой*, если глаз слишком длинный, такой вид клинической рефракции называют **миопией (М)** – 25 – 27% взрослого населения России, либо *за сетчаткой* очень короткого глаза – **гиперметропия (Н)**. И в том, и в другом случае аметропии на сетчатке глаза вместо точки получается расплывчатое пятно, изображение удаленного объекта будет нерезким.

Существует еще один вариант аномалии клинической рефракции, связанный с врожденным или, реже посттравматическим нарушением сферичности роговицы, когда один ее меридиан преломляет лучи сильнее, чем другие участки ее поверхности; в этом случае на сетчатке получается многофокусное изображение - это называется **астигматизмом**.

#### **Критерии, определяющие вид клинической рефракции:**

- положение фокуса параллельных лучей относительно сетчатки.
- положение дальнейшей точки ясного зрения (punctum remotum)

#### **Клиническая характеристика эметропии:**

- фокус параллельных лучей на сетчатке;
- дальнейшая точка ясного зрения в бесконечности ( $r = \infty$  т.е.  $> 5$  м);
- использование аккомодации только для близости;
- острота зрения без коррекции вдаль хорошая, вблизи хорошая до 40 лет;

- коррекция до 40 лет не требуется, после 40 лет – только для близи,  
линзы sph convex +1,0 D (40-45 лет), +2,0 D (50-55 лет), +3,0 D (60 лет и старше).

$$D_6 = D_d + \frac{n - 30}{10}$$

$D_6$  - сила очков для близи

$D_d$  – сила очков для дали (с учетом знаков)

$n$  – возраст пациента

При **миопии (М)** главный фокус располагается перед сетчаткой, отдаленные объекты (находящиеся на расстоянии 5 м и более, т.е. в бесконечности) миопический глаз видит нечетко, на сетчатке образуется расплывчатое пятно; т.е. такой глаз преломляет параллельные лучи слишком сильно. Точка, из которой исходят эти лучи, называется дальнейшей точкой ясного зрения миопического глаза. Она в каждом отдельном случае находится на совершенно определенном, **конечном** расстоянии перед глазом. Это расстояние всегда меньше 5 м. Таким образом, миопы плохо видят вдаль всё, что расположено далее дальнейшей точки ясного зрения, однако ближе нее способны различать мельчайшие детали предметов с очень слабым привлечением усилий цилиарной мышцы, а если это миопия средней и высокой степеней, т.е. от – 3,25 D и более –не используя аккомодацию. В связи с этим представители данного варианта клинической рефракции имеют преимущество - даже в пожилом возрасте обходятся без очков для работы вблизи или нуждаются в них значительно позже своих ровесников. Традиционным средством коррекции миопии является рассеивающая (отрицательная, sph concave) очковая линза, ослабляющая чрезмерную преломляющую способность близорукого глаза.

#### **Клиническая характеристика миопии:**

- фокус параллельных лучей – перед сетчаткой.
- дальнейшая точка ясного зрения – на конечном, т.е. определенном расстоянии ( $r = n$ , т.е.  $< 5$  м).
- острота зрения без коррекции вдаль плохая, вблизи хорошая.
- использование аккомодации – при слабой степени (до – 3,0D) изредка для близи, при средней и высокой степени (от -3,25D и более) – никогда.
- коррекция для дали линзами (-) минимальной силы, для близи при миопии слабой степени коррекция не требуется, при средней и высокой степени нужны линзы на 1,0-3,0 D слабее.

**Гиперметроп (Н)** при бездействующей аккомодации тоже плохо видит вдаль – фокус параллельных лучей собирается за сетчаткой. Это слабый тип

рефракции, а на сетчатке, как и у миопы, вместо четкого точечного изображения получается расплывчатое пятно. Дальнейшая точка ясного зрения гиперметропа, т.е. точка, из которой исходят лучи, которые могут быть собраны в фокус на сетчатке без участия аккомодации, находится **в отрицательном пространстве**. Это положение используется для физических расчетов. Но с точки зрения клинициста, перед глазом гиперметропа нет такой точки, которую он мог бы увидеть четко без помощи аккомодации, т.е. клинически дальнейшая точка ясного зрения у гиперметропа отсутствует. Молодой гиперметроп может преодолеть свою гиперметропию за счет аккомодации, меняя степень кривизны поверхностей хрусталика и, следовательно, преломляющую силу хрусталика и глаза в целом, и используют ее постоянно – и для близи, и для дали. Если этих усилий аккомодации достаточно, чтобы нейтрализовать аномалию рефракции, и условия зрения такого гиперметропа сходны с условиями зрения эметропа, то такую гиперметропию называем **скрытой**. **Явной** гиперметропией называется аномалия рефракции, которая не может быть компенсирована усилиями аккомодационного механизма, и, следовательно, требует «очковой» коррекции. С возрастом вся скрытая, компенсированная гиперметропия переходит в явную. Усиливает слабую гиперметропическую рефракцию и снимает напряжение аккомодации сферическая собирающая (положительная) sph convex (+) очковая линза.

#### **Клиническая характеристика гиперметропии:**

- фокус параллельных лучей – за сетчаткой.
- дальнейшая точка ясного зрения – перед глазом отсутствует, с точки зрения физики находится за глазом в отрицательном пространстве ( $r = -n$ ).
- острота зрения без коррекции вдаль и вблизи плохая (явная, некомпенсированная гиперметропия), или до 37-40 лет хорошая за счет постоянного напряжения аккомодации (скрытая, компенсированная гиперметропия).
- использование аккомодации – постоянно (и вдаль, и вблизи)
- коррекция линзами sph convex (+) максимальной силы.

#### **Принципы определения вида клинической рефракции:**

1. исключить влияние аккомодации:
  - у взрослых (старше 28 лет) – смотреть вдаль (расстояние более 5 м при обычной ширине зрачка 3 мм принимается за бесконечность) ;
  - у детей и подростков – медикаментозная циклоплегия (инстиляция раствора атропина или циклопентолата 1%-0,5%);
2. считать величину физической рефракции глаза у всех взрослых (т.е. старше 12 лет) одинаковой, равной 60,0 D.

**Степень аметропии определяют по силе линзы, которая её корригирует:**

### **Миопия**

**Рассеивающие сферические линзы, или «-», concav (concave) минимальной силы:**

- слабой степени - от 0,25 D до 3,0 D;
- средней степени - от 3,25 D до 6,0 D;
- высокой степени - от 6,25 D и выше;

### **Гиперметропия**

**Собирающие сферические линзы, или «+», convex максимальной силы:**

- слабой степени - от 0,25 D до 2,0 D;
- средней степени - от 2,25 D до 5,0 D;
- высокой степени - от 5,25 D и выше.

### ***Клиническое значение.***

Определение рефракции субъективным способом позволяет выявить аномалии рефракции (миопию, гиперметропию). Для проведения исследования необходимы таблицы с опто типами для проверки остроты зрения, пробная оправа и набор стекол (линз) различных рефракций

### ***Алгоритм исследования.***

1. При остроте зрения ниже 1,0 перед исследуемым глазом в пробную оправа установить стекло (+) 0,5 диоптрии.

2. При повышении остроты зрения постепенно увеличить силу собирающего («плюсового») сферического стекла с интервалом 0,5 – 1,0 диоптрии до получения максимальной остроты зрения.

3. При снижении остроты зрения в пробную оправа установить стекло (-) 0,5 диоптрии, при повышении остроты зрения постепенно изменять силу рассеивающего сферического стекла с интервалом 0,5-1,0 диоптрии до получения максимальной остроты зрения.

2. При остроте зрения 1,0 повторить исследования, описанные в пунктах 1 – 3.

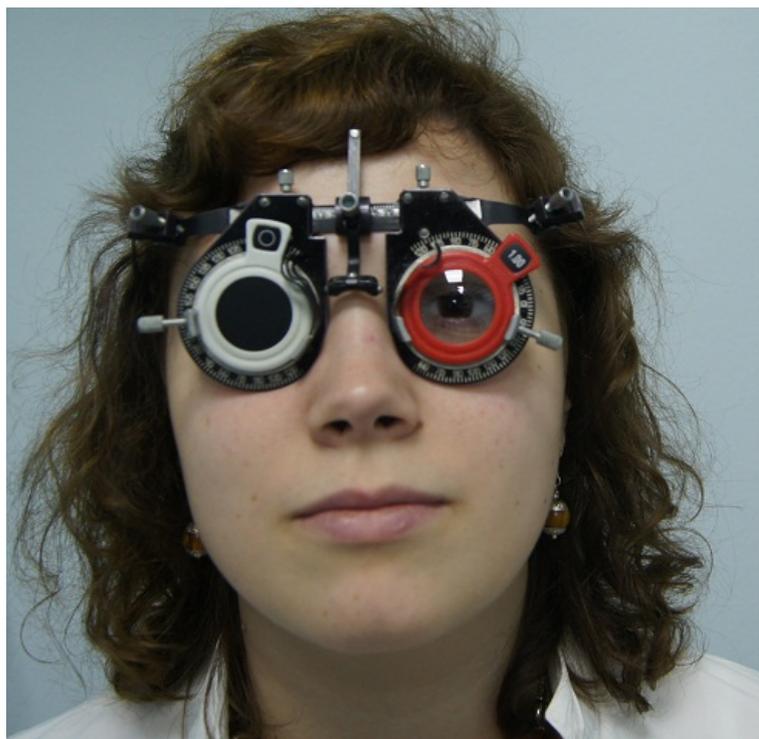
### ***Критерии оценки:***

1. При повышении остроты зрения при коррекции с помощью собирающих («плюсовых») линз имеет место гиперметропическая рефракция.

2. При повышении остроты зрения при коррекции с помощью рассеивающих («минусовых») линз – миопическая рефракция.

3. При остроте зрения 1,0 в случае снижения остроты зрения при коррекции собирающей («плюсовой») линзой и отсутствии снижения – рассеивающей («отрицательной») линзой имеет место эмметропическая рефракция.

4. При остроте зрения 1,0 в случае отсутствия изменений остроты зрения при коррекции с помощью собирающей линзы возможно наличие скрытой (компенсированной) гиперметропии.



## 5. Механофосфен

Энтоптические феномены – это субъективные зрительные ощущения, отмечаемые исследуемым в собственном глазу. Механофосфен или фосфен давления – один из энтоптических феноменов, который обусловлен раздражением сетчатки. Под ним подразумевают световое ощущение в виде светло-серого или темного пятна с более светлым ободком, возникающее в глазу при надавливании на склеру. Механофосфен наблюдается обычно со стороны, противоположной давлению, т.е. в той части поля зрения, которая соответствует участку раздражаемой сетчатки. Феномен возникает только при сохранности нейрорецепторов сетчатки, контакте нейрорецепторного слоя с пигментным эпителием и хориокапиллярами и сохранности проводящих путей. Эффект объясняется как чисто механическим раздражением нейрорецепторного слоя, так и возникновением локальной ишемии участка сетчатки в зоне давления.

### ***Клиническое значение.***

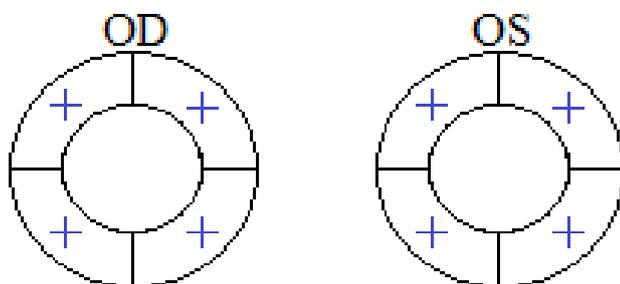
Исследование механофосфена позволяет оценить функциональное состояние периферических отделов сетчатки и зрительного нерва, в частности, при непрозрачных оптических средах.

### ***Алгоритм исследования.***

1. Исследование проводят в затемненной комнате после 2 – 3-х минутной адаптации пациента к условиям сниженной освещенности.
2. Объяснить пациенту, что при легком надавливании стеклянной палочкой через веки на глазное яблоко он может видеть темное или светло-серое пятнышко со стороны, противоположной надавливанию.
3. Исследование обоих глаз проводят поочередно, начиная со здорового глаза.
4. Концом стеклянной палочки необходимо надавить через веки на склеру здорового глаза приблизительно в 12-15 мм от лимба поочередно в 4 квадрантах (по шкале циферблата в меридианах 1-2, 4-5, 7-8 и 10-11 часов), начиная с верхневнутреннего квадранта.
5. Результаты исследования заносят в специальную схему: квадрат, разделенный по вертикали и горизонтали на 4 равных части, условно соответствующие меридианам исследования. Положительный механофосфен отмечают знаком (+), отрицательный – знаком (-), а сомнительный результат знаком (+/-).

### ***Критерии оценки.***

1. Положительный механофосфен во всех 4 меридианах косвенно свидетельствует о нормальном функциональном состоянии периферических отделов сетчатки и зрительного нерва (границы поля зрения условно не сужены) – механофосфен +.
2. При отсутствии механофосфена в одном или нескольких меридианах возможно сужение границ поля зрения не менее чем на 10 - 20° от точки фиксации механофосфен - .



## 6. Аутоофтальмоскопия

Аутоофтальмоскопия – это энтоптический феномен, при котором пациент наблюдает собственные ретинальные сосуды при транссклеральном просвечивании. Этот феномен объясняется тем, что свет проходит в глаз под необычным углом. Тень от ретинальных сосудов отбрасывается на нейрорецепторы, на которые она не попадает, если свет проходит через зрачок. Вследствие этого сосуды становятся видны самому пациенту.

### *Клиническое значение.*

Метод аутоофтальмоскопии позволяет оценить функциональное состояние центральных отделов сетчатки (в пределах  $30^\circ$  от точки фиксации), в частности, при непрозрачных оптических средах.

**Алгоритм исследования:**

1. Исследование проводят в затемненной комнате после 2 – 3-х минутной адаптации пациента к условиям сниженной освещенности.

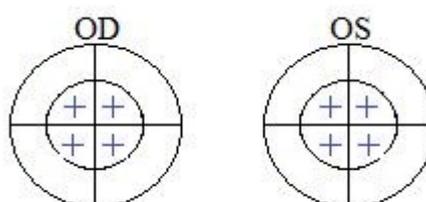
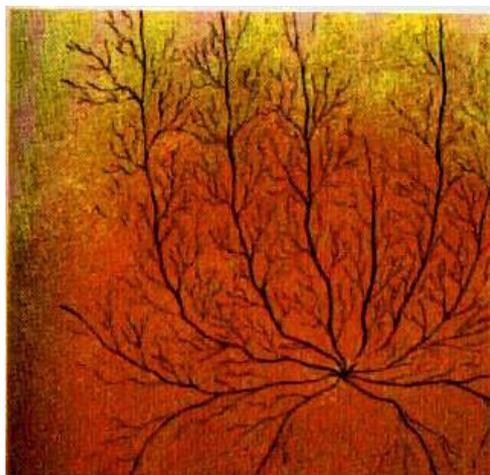
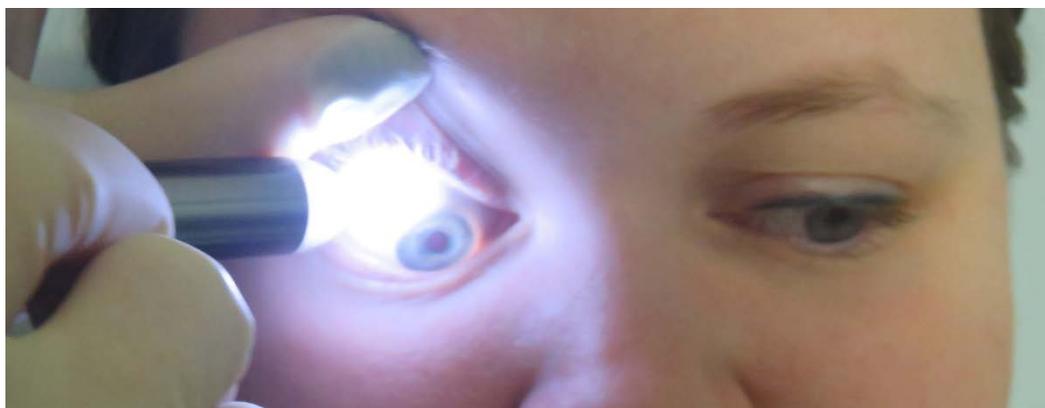
2. Попросить пациента посмотреть вниз, поднять верхнее веко пациента и направить свет (источник с небольшой площадью - фонарик или электрический офтальмоскоп) с расстояния 5-7 см на верхние отделы склеры исследуемого глаза, перемещая световое пятно колебательными движениями.

3. Исследование обоих глаз проводят поочередно, начиная со здорового глаза.

**Критерии оценки.**

1. Если пациент видит перед глазом картину «сосудистого дерева» или «растрескавшейся земли» (т.н. феномен сосудистого дерева Пуркинье), что соответствует картине собственных сосудов сетчатки - функциональное состояние центральных отделов сетчатки сохранено. Аутоофтальмоскопия +.

2. В случае появления дефектов картины «сосудистого дерева» или ее отсутствия - функциональное состояние центральных отделов сетчатки нарушено. Аутоофтальмоскопия -.



## 7. Офтальмоскопия

Глазное дно включает следующие структуры: диск зрительного нерва, сосуды сетчатки (ветви центральной артерии и вены сетчатки), сетчатку, хориоидею.

Офтальмоскопия может проводиться с помощью офтальмоскопа и специальной линзы различной оптической силы (обратная или непрямая офтальмоскопия). Осмотр глазного дна также проводится с помощью щелевой лампы и линзы (контактной и бесконтактной) различной оптической силы.

Прямая офтальмоскопия выполняется с помощью офтальмоскопа, который помещается непосредственно перед глазом пациента.

Специальный прибор для осмотра глазного дна называется фундус - камера.

### *Клиническое значение.*

Осмотр глазного дна (офтальмоскопия) позволяет выявить патологические изменения сетчатки и зрительного нерва.<sup>2</sup>

### *Алгоритм исследования.*

1. Посадить пациента напротив врача и установить источник света (лампу) сзади и слева от пациента.

2. Врачу взять в правую руку зеркальный офтальмоскоп, приставить к правому глазу, глядя через отверстие офтальмоскопа направить свет в правый глаз пациента, получить розовый рефлекс с глазного дна.

3. Большим и указательным пальцами левой руки взять собирающую линзу (+) 13 диоптрий. Установить ее напротив исследуемого глаза пациента на расстоянии нескольких сантиметров таким образом, чтобы получить картину глазного дна.<sup>3</sup>

4. Для осмотра области диска зрительного нерва попросить пациента посмотреть на мочку одноименного уха врача.

5. Для осмотра макулярной зоны сетчатки попросить пациента смотреть прямо.

6. Для осмотра периферии глазного дна попросить пациента смотреть поочередно вверх, вниз, влево и вправо.

7. Для осмотра левого глаза повторить действия пунктов 3 и 4.

---

<sup>2</sup> для улучшения визуализации деталей глазного дна исследование рекомендуется проводить в условиях медикаментозного расширения зрачка

<sup>3</sup> при применении данного метода офтальмоскопии имеет место обратное изображение картины глазного дна

### ***Критерии оценки.***

***Глазное дно в норме.*** Диск зрительного нерва бледно-розовый, плоский (возможна физиологическая экскавация), границы четкие, соотношение калибра артерий и вен 2:3, ход сосудов умеренно извитой, очаговые изменения в макулярной области и на периферии глазного дна отсутствуют.

диск зрительного нерва

- границы,
- цвет,
- поверхность (соответствует ли уровню окружающей сетчатки),
- форма,
- размеры (при сравнении с другим глазом);

сосуды сетчатки

- калибр (соотношение калибра артерий и вен, равномерность калибра),
- ход,
- цвет;

макулярная область сетчатки (желтое пятно)

- отсутствие патологических изменений (кровоизлияния, отек, дистрофические очаги, разрывы, отслойка);

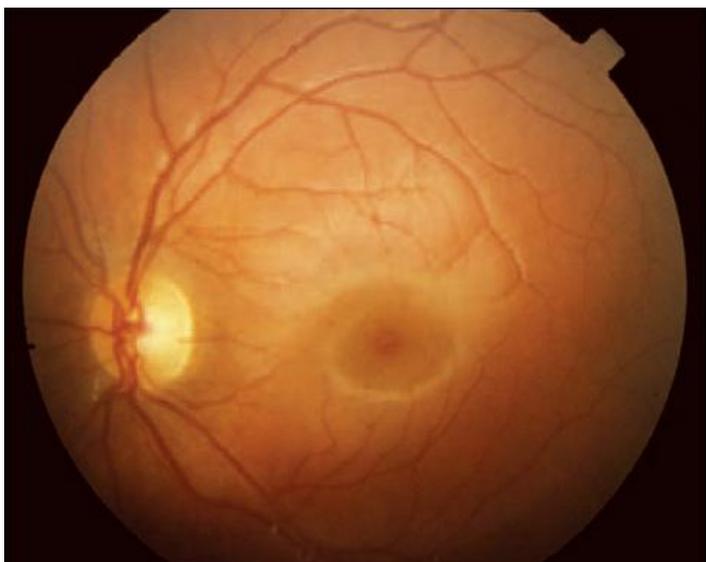
парацентральные и периферические отделы сетчатки

- отсутствие патологических изменений (кровоизлияния, отек, дистрофические очаги, разрывы, отслойка, новообразования);

хориоидея (исследование возможно только при слабой и умеренной степени пигментации

глазного дна (содержание пигмента в слое пигментного эпителия).





## 8. Экзофтальмометрия

### *Клиническое значение.*

Проведение экзофтальмометрии необходимо для определения степени выстояния глазных яблок в орбите. Экзофтальмометр состоит из подвижных планок, снабженных двумя расположенными под прямым углом друг к другу зеркалами и измерительной шкалой. В нижнем зеркале врач видит роговицу в боковой проекции, а в верхнем – миллиметровую шкалу.

### *Алгоритм исследования.*

1. Посадить пациента напротив врача так, чтобы глаза пациента и врача располагались на одном уровне.
2. Установить выемки подвижных зеркальных планок экзофтальмометра на наружные края орбит пациента.
3. Поочередно спроецировать вершину роговицы (нижнее зеркало) на шкалу (верхнее зеркало) и оценить степень выстояния каждого глазного яблока в миллиметрах.
4. Отметить расстояние между наружными краями орбит (базис) по шкале на штанге прибора, что необходимо для динамического наблюдения больных.

### *Критерии оценки.*

Выстояние глазного яблока составляет в среднем 14 - 18 мм от наружного края орбиты. Допустима разница выстояния глазных яблок до 2 мм.



## 9. Проба Ширмера

Слезная жидкость имеет большое значение для нормальной функции глаза. Синдром сухого глаза - одна из самых частых причин обращения людей к офтальмологам. Он обычно вызывается нарушением качества слезной пленки, которая увлажняет глазную поверхность.

Слезная пленка покрывает тонким слоем поверхность глаза, служит смазкой между глазом и веками при движениях глазного яблока, защищает его от высыхания, содержит в себе вещества, питающие роговицу и защищающие глаз от патогенных микроорганизмов. Слезная пленка состоит из трех неравномерных слоев:

- внутренний муциновый слой прилегает к переднему эпителию и удерживается на нём с помощью микроворсинок. Этот слой представляет собой секрет одноклеточных желёз конъюнктивы — бокаловидных клеток (*goblet cells*).

- средний, наиболее объёмный слой образован слёзной жидкостью, секретирваемой в обычных условиях добавочными слёзными железами Краузе и Вольфринга. **Этот слой на 98% состоит из воды, а также солей, белков и других веществ.**

- наружный гидрофобный липидный слой, препятствующий испарению слезы. Этот слой образован секретом видоизмененных сальных желёз хряща век — мейбомиевых желёз.

С каждым мигательным движением веки распределяют слезу по поверхности глаза, образуя прекорнеальную пленку. Слезообразование может запускаться рефлекторно в ответ на внеглазные стимулы, такие как боль, эмоции, механические раздражители.

У синдрома сухого глаза много причин:

- Инволюционные процессы. По мере старения наш организм производит меньше жирового секрета - в 65 лет 40% от уровня 18-летнего. Это более выражено у женщин, у которых кожа обычно суше, чем у мужчин. Недостаток жировой секреции сказывается и на стабильности слезной пленки. Без достаточного количества жира ускоряется процесс испарения слезной пленки, что приводит к разрыву слезной пленки.

- климатические (жаркий, сухой или ветреный климат)
- кондиционирование воздуха
- сигаретный дым
- длительная работа на компьютере
- ношение контактных линз
- синдром Шегрена и Паркинсона
- болезни щитовидной железы
- ревматические заболевания
- дефицит витамина А
- менопауза
- побочное действие лекарственных препаратов и другие.

Проба Ширмера выполняется при жалобах на сухость глаза и его раздражение, которое нередко бывает связано с гипофункцией слезных желёз.

### ***Клиническое значение.***

Пробу Ширмера проводят для количественной оценки слезопродукции.

### ***Алгоритм исследования.***

1. Посадить пациента напротив врача.
2. Взять две полоски фильтровальной бумаги стандартной величины (35 мм x 5 мм).
3. Ввести за нижнее веко в конъюнктивальный мешок (ближе к наружному углу глазной щели) загнутый кончик полоски фильтровальной бумаги.

4. Проводить исследование в течение 5 минут (глаза пациента закрыты).
5. Удалить полоски фильтровальной бумаги, оценить результаты.

***Критерии оценки.***

1. Оценить длину влажной (смоченной слезой) части полоски фильтровальной бумаги.
2. Если длина влажной части 15 мм и более – снижения слезопродукции нет.
3. Если длина влажной части менее 15 мм – имеет место снижение слезопродукции различной степени.



**10. Пробы для определения проходимости слезоотводящих путей (канальцевая, носовая)**

Слезотводящие пути включают в себя слезные точки, слезные каналы, слезный мешок и носослезный проток. **Слезные точки** помещаются на вершинах слезных сосочков у медиального угла глазной щели по заднему ребру интрамаргинального пространства. Слезные точки переходят в **слезные каналы**, имеющие вертикальные и горизонтальные

колена. Длина канальцев 8-10 мм. Горизонтальные части идут позади медиальной спайки век и впадают в слезный мешок на его латеральной стороне. **Слезный мешок** представляет собой закрытую сверху цилиндрическую полость длиной 10-12 мм и диаметром 3-4 мм. Он помещается в слезной ямке – это костное углубление на стыке лобного отростка верхней челюсти со слезной костью спереди ограничено слезным передним гребешком, принадлежащим лобному отростку верхней челюсти, сзади – задним слезным гребешком слезной кости. Слезный мешок книзу переходит в **носослезный проток**, открывающийся под нижней носовой раковиной. Длина его превосходит длину костного канала и колеблется от 14 до 20 мм, ширина 2-2,5 мм. По ходу слезных канальцев, слезного мешка и носослезных протоков имеются изгибы, сужения и клапанные складки. Они постоянны в устье канальцев, в месте перехода мешка в носослезный проток, у выхода носослезного протока, чем объясняется столь частая локализация структур и облитераций в указанных местах.

В основе нормального слезоотведения лежат следующие факторы:

- Капиллярное присасывание жидкости слезными точками и слезными канальцами;
- Сокращение и расслабление круговой мышцы глаза и мышцы Горнера, создающих отрицательное капиллярное давление в слезоотводящей трубке;
- Наличие складок слизистой оболочки слезоотводящих путей, играющих роль гидравлических клапанов.

Функциональные исследования слезоотводящих путей включают канальцевую пробу, которую выполняют для проверки присасывающей функции слезных точек, канальцев и слезного мешка, и носовую пробу – для определения степени проходимости всей слезоотводящей системы.

#### ***Клиническое значение.***

Канальцевую и носовую пробы проводят для определения уровня нарушения проходимости слезоотводящих путей.

#### ***Алгоритм исследования.***

В конъюнктивальный мешок закапать 1-2 капли 3% раствора колларгола, в нижний носовой ход вставить ватный тампон.

#### ***Критерии оценки.***

1. В случае обесцвечивания передней поверхности глазного яблока через 3-5 минут - проба **положительная**, что указывает на проходимость слезных канальцев.

2. При удлинении времени или отсутствии обесцвечивания передней поверхности глазного яблока - проба **отрицательная**, что указывает на снижение или отсутствие проходимости слезных канальцев.

3. В случае появления колларгола в полости носа (окрашивание ватного тампона) до 10 минут - носовая проба **положительная**.

4. При удлинении времени или отсутствии окрашивания тампона - носовая проба **отрицательная**, что указывает на нарушение проходимости на уровне носо-слезного протока.



## 11. Периметрия (кинетическая) на белый цвет с использованием проекционного сферопериметра

Периметрия – метод определения поля зрения с помощью прибора (периметра), имеющего сферическую поверхность. Периметрия позволяет определить границы поля зрения, размеры слепого пятна, патологические скотомы.

Два основных вида периметрии применяют в клинической практике:

- кинетическая периметрия, при которой световой объект движется по сферической поверхности от периферии к центру в различных меридианах до момента появления его в поле зрения пациента. Преимущество кинетической периметрии – непосредственное взаимодействие между врачом и пациентом.

- статическая периметрия, при которой световой стимул неподвижен. В зависимости от конкретной клинической ситуации возможен выбор определенной компьютерной программы (например, исследование границ или центрального отдела поля зрения в пределах 30 градусов). Регистрация светового объекта производится пациентом самостоятельно нажатием на кнопку в момент, когда пациент замечает вспышку. Результаты отображаются на мониторе.

Для проведения топической диагностики выделяют несколько уровней поражения зрительного анализатора:

- поражение зрительного нерва, которое приводит к различным видам сужения поля зрения и (или) появления скотом *на стороне поражения*;

- поражение хиазмы приводит к двустороннему *гетеронимному* нарушению поля зрения. Наиболее характерными являются битемпоральная гемианопсия биназальная гемианопсия (выпадение носовых отделов поля зрения). В связи с разнообразием локализации поражений хиазмы, дефекты поля зрения могут быть различными.

- ретрохиазмальные поражения (от зрительного тракта до коркового отдела) вызывают двусторонние *гомонимные* дефекты поля зрения с выпадением или сохранением точки фиксации.

### ***Клиническое значение.***

Периметрию используют для определения границ поля зрения.

### ***Алгоритм исследования.***

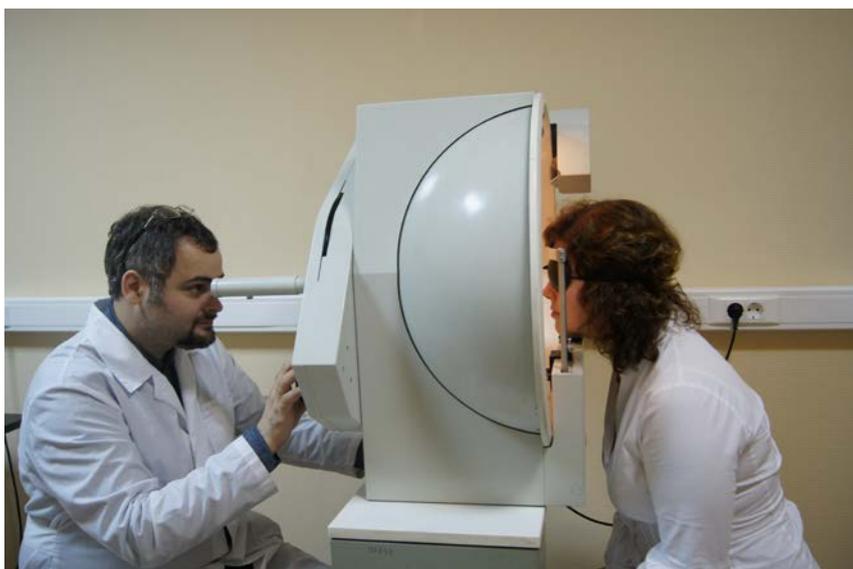
1. Посадить пациента перед сферопериметром в затемненном помещении.
2. Установить голову пациента на специальной подставке так, чтобы исследуемый глаз находился напротив точки фиксации (в центре полусферы периметра).

3. Определить поле зрения поочерёдно для каждого глаза, выключая второй глаз с помощью лёгкой повязки так, чтобы она не ограничивала поле зрения исследуемого глаза.
4. Провести исследование в 8 меридианах, перемещая стандартный объект (3 мм)<sup>4</sup> с периферии к центру до момента его появления в поле зрения пациента.
5. Отметить полученные результаты на схеме поля зрения.

### ***Критерии оценки.***

1. Нормальное поле зрения имеет приблизительно следующие границы: наружная – 90°, нижне - наружная 90°, нижняя -60°, нижне - внутренняя – 50°, внутренняя – 60°, верхне - внутренняя – 55°, верхняя – 55°, верхне - наружная – 70°.

2. В случае несоответствия полученных данных нормальным границам поля зрения имеют место различные виды и степени сужения полей зрения.



## **12. Тонометрия**

Тонометрия – это метод измерения внутриглазного давления (ВГД) с помощью прибора (тонометра). Величина внутриглазного давления при тонометрии (тонометрическое ВГД) несколько выше т.н. истинного внутриглазного давления, что связано с деформацией глазного яблока в момент измерения.

---

<sup>4</sup> при значительном снижении остроты зрения возможно увеличение размеров объекта, кроме этого для более детальной оценки периферического зрения применяют объекты с пониженной освещенностью и величиной.

## **Пневмотонометрия**

Самым распространенным методом измерения ВГД в клинической практике является **пневмотонометрия**.

Пневмотонометрия представляет собой бесконтактную методику определения уровня внутриглазного давления. При пневмотонометрии с определенного расстояния в центр роговицы исследуемого глаза посылают дозированную по давлению и объему порцию сжатого воздуха. В результате чего возникает деформация (сплощение) роговицы. По степени этих изменений определяют уровень ВГД. Преимуществом данного метода является бесконтактность исследования, что предотвращает распространение инфекции. Нормой считается уровень ВГД 16-21 мм.рт.ст.

### *Клиническое значение.*

Метод предназначен для инструментального измерения внутриглазного давления (ВГД).

### *Алгоритм исследования.*

1. Посадить пациента за пневмотонометр (лоб и подбородок должны быть фиксированы на подставках)
2. Пациента просят не моргать и фиксировать взгляд на объекте, который отображается на дисплее
3. Предупреждают о воздействии струи воздуха на роговицу.
4. После окончания исследования распечатывают чек с результатом.





### ***Критерии оценки.***

1. Внутриглазное давление не повышено, если его величина не превышает 21 мм. рт. ст.
2. Внутриглазное давление считают повышенном при величине более 21 мм.рт.ст.

## **Тонометрия по Маклакову**

Тонометр Маклакова относится к аппланационным тонометрам (тонометрам сплющивания), т.к. в момент контакта с роговицей происходит ее деформация, имеющая плоскую поверхность (сплющивание). Площадь деформации зависит от величины внутриглазного давления. Тонометр представляет собой цилиндр с двумя площадками, на которые наносится краситель. Величина деформации определяется по диаметру обесцвеченного круга на оттиске площадки тонометра, что позволяет перевести эти данные в миллиметры ртутного столба, используя специальную номограмму (линейку Поляка).

Ряд факторов может оказывать влияние на точность показаний этого прибора. Среди них ригидность склеры, количество слезы.

### ***Клиническое значение.***

Метод предназначен для инструментального измерения внутриглазного давления (ВГД).

### ***Алгоритм исследования.***

1. Закапать пациенту в конъюнктивальный мешок раствор анестетика.
2. Подготовить тонометр: нанести равномерный тонкий слой краски на основе колларгола на фарфоровые площадки, вставить тонометр в гнездо держателя.
3. Уложить пациента в положении на спине на кушетку с приподнятым головным концом.
4. Просить пациента смотреть прямо перед собой (пациент может фиксировать взгляд на своем пальце)
5. Расширить глазную щель исследуемого глаза, фиксируя веки большим и указательным пальцами левой руки к краям орбиты.
6. Взяв держатель с установленным в нем тонометром правой рукой, осторожно и плавно установить тонометр на роговицу в центральной ее части (тонометр должен находиться в вертикальном положении) приблизительно на 1 секунду (для получения более точных результатов поочередно используют обе площадки тонометра).
7. Закапать пациенту в конъюнктивальный мешок раствор антибиотика или антисептика.
8. Сделать оттиск площадок тонометра на слегка смоченной спиртом бумаге.
9. Измерить диаметр обесцвеченного круга на оттиске каждой площадки с помощью измерительной линейки Поляка, для чего следует совместить расходящиеся линии шкалы линейки с границами обесцвеченного круга.
10. Определить значение ВГД (в миллиметрах ртутного столба) по делению шкалы измерительной линейки, соответствующему диаметру обесцвеченного круга.

### ***Критерии оценки.***

1. Внутриглазное давление не повышено, если его величина не превышает 26 мм. рт. ст.
2. Внутриглазное давление считают повышенным при величине более 26 мм.рт.ст.



### 13. Биомикроскопия переднего отрезка глаза

#### *Клиническое значение.*

Биомикроскопия переднего отрезка глаза позволяет оценить состояние следующих структур: век, конъюнктивы, склеры, роговицы, передней камеры, радужки, области зрачка, хрусталика.

#### *Алгоритм исследования.*

1. Посадить пациента за щелевую лампу, фиксируя подбородок и лоб пациента.
2. Освещая поочередно правый и левый глаз пациента, передвигать ручку координатного столика вперед или назад до получения четкого изображения исследуемой структуры.

3. При необходимости, повторить осмотр интересующих отделов при среднем и большом увеличении микроскопа.

***Критерии оценки.***

Четко визуализация исследуемых структур глаза.



**14. Определение угла косоглазия по Гиршбергу**

Отклонение глазного яблока (девиация) от общей точки фиксации является признаком косоглазия.

Содружественное косоглазие, как правило, встречается у детей и связано с рядом факторов, среди которых некорригированные аномалии рефракции, генетические факторы, одностороннее нарушение зрения в результате патологии роговицы, хрусталика, глазного дна; высокой степени анизометропии.

Паралитическое косоглазие возникает вследствие нарушения подвижности глаза:

- при поражении двигательных нервов, иннервирующих глазодвигательные (экстраокулярные) мышцы, их ядер или межъядерные нарушения;

- при патологии глазодвигательных мышц (миопатии, миастения, наружная офтальмплегия);

- при заболеваниях орбиты (переломы, объемные процессы).

**Первичный угол отклонения** – угол отклонения исследуемого глаза (с нарушением функции мышц) при фиксации здорового.

**Вторичный угол отклонения** – угол отклонения здорового глаза при фиксации глазом с нарушением функции мышцы.

### ***Клиническое значение.***

Угол косоглазия определяют при диагностике различных видов косоглазия.

### ***Алгоритм исследования.***

#### **1 способ.**

1. Расположить источник света напротив пациента на уровне его глаз
2. Попросить пациента посмотреть вдаль прямо перед собой
3. Оценить расположение световых рефлексов на роговице обоих глаз пациента.

#### **2 способ.**

1. Расположить источник света слева и сзади от головы пациента на уровне его глаз.
2. Попросить пациента посмотреть прямо перед собой.
3. Установить зеркальный офтальмоскоп перед правым глазом врача.
4. Оценить расположение световых рефлексов на роговице обоих глаз пациента.

### ***Критерии оценки.***

1. Световой рефлекс на роговице локализуется в центре зрачка - положение глазных яблок правильное, угол косоглазия равен 0 (косоглазия отсутствует).

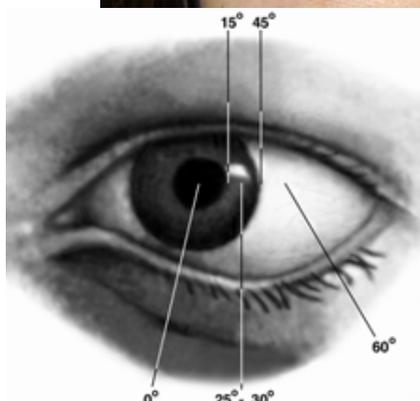
2. При смещении светового рефлекса в сторону от центра зрачка на одном глазу – имеется косоглазие:

а. при смещении кнаружи от центра зрачка имеет место сходящееся косоглазие,

б. при смещении кнутри от центра зрачка – расходящееся косоглазие.

3. При расположении светового рефлекса:

- на уровне края зрачка угол косоглазия составляет 15 градусов,
- на середине расстояния между зрачком и лимбом – 30 градусов,
- на уровне лимба – 45 градусов.



### 15. Осмотр переднего отрезка глазного яблока методом бокового освещения<sup>5</sup>

#### *Клиническое значение.*

Осмотр переднего отрезка глазного яблока методом бокового освещения необходим для оценки состояния таких структур глазного яблока, как конъюнктивa, склера, роговица, передняя камера, радужка.

#### *Алгоритм исследования.*

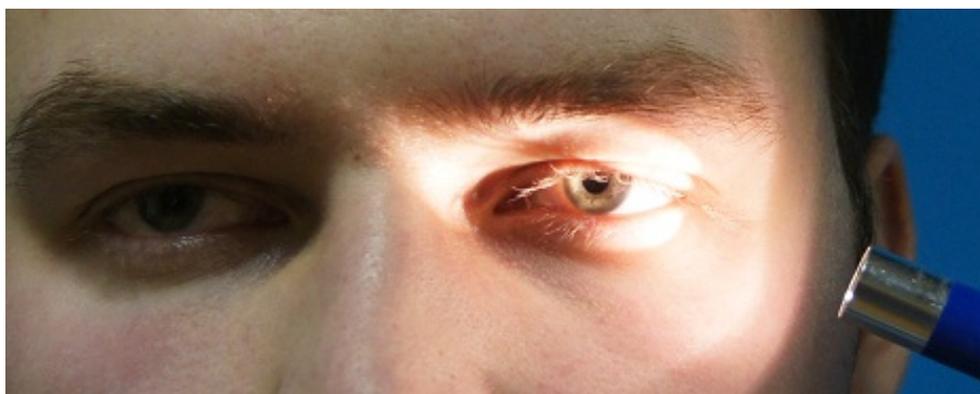
1. Посадить пациента напротив врача на расстоянии 50 – 70 см.
2. Расположить источник света с височной стороны от исследуемого глаза пациента.
3. Провести осмотр структур переднего отдела глаза, при необходимости изменяя направление взгляда пациента.

<sup>5</sup> метод является ориентировочным, полное представление о состоянии переднего отрезка глаза можно получить с помощью биомикроскопии (см. раздел 3)

### ***Критерии оценки.***

Состояние структур переднего отдела глазного яблока должно соответствовать норме.

- состояние конъюнктивы (цвет, прозрачность, поверхность, блеск, отсутствие отделяемого, пленок, инородных тел, новообразований);
- состояние роговицы (форма, прозрачность, блеск, поверхность, зеркальность);
- состояние склеры (цвет, ход и калибр передних цилиарных сосудов);
- состояние передней камеры (глубину, прозрачность влаги);
- состояние радужки (цвет, рисунок);
- состояние зрачка (локализация, форма, диаметр, реакции на свет и аккомодацию).



## **16. Определение диаметра роговицы**

Изменение диаметра роговицы наблюдается в случае врожденной глаукомы, микро- и мегалокорнеа.

Первичная (ранняя) врожденная глаукома диагностируется у детей первого года жизни. У детей до 3 лет оболочки глазного яблока очень эластичны, поэтому повышенное внутриглазное давление приводит к постепенному растяжению оболочек глаза, особенно роговицы. Диаметр роговицы увеличивается до 12 мм и больше («бычий глаз» - buphtalm), уменьшается ее толщина и увеличивается радиус кривизны. Растяжение роговицы часто сопровождается отеком стромы и эпителия, разрывами десцеметовой оболочки. Изменения роговицы служат причиной появления у ребенка светобоязни, слезотечения, гиперемии.

Дифференциальную диагностику ранней глаукомы проводят с мегалокорнеа. **Мегалокорнеа** (англ. megalocornea, «гигантская роговица») -

исключительно редкое непрогрессирующее врожденное увеличение роговицы, диаметр которой достигает и превышает 13 мм. Отмечается у некоторых пациентов с синдромом Марфана. Около 90% случаев мегалокорнеа отмечается у лиц мужского пола. Прозрачность роговицы при этом сохраняется, но оказывается незначительно увеличенной и более глубокой передняя камера. Глазное яблоко при этом спокойно, его застойной инъекции нет. Пальпаторно офталмотонус в пределах нормы. При мегалокорнеа радиус кривизны роговицы заметно превышает норму, передняя камера углублена.

**Микрокорнеа** — (microcornea; микро + анат. cornea роговица) малая роговица. Обычно является признаком **микрофтальма**, иногда наблюдается при нормальных размерах глаза как самостоятельная двусторонняя аномалия. В основе этиологии лежат внутриутробные нарушения развития роговицы на пятом месяце формирования плода. Микрокорнеа представляет собой также одно из проявлений начинающейся субатрофии или выраженной атрофии глазного яблока в результате различных патологических процессов в раннее нормальном глазу.

Размеры роговицы иногда уменьшены незначительно, в выраженных случаях роговица представляет собой небольшой участок прозрачной ткани неправильно округлой формы, диаметром иногда до 2 мм. При микрокорнеа сферичность роговицы может быть нормальной или же значительно уплощенной (плоская роговица). В этих случаях склера переходит в роговицу, не меняя своей кривизны. Рефракция чаще гиперметропическая, острота зрения значительно снижена, иногда до полной слепоты. Микрокорнеа может сопровождаться глаукомой вследствие сужения или закрытия угла передней камеры эмбриональной мезенхимой, помутневшим хрусталиком, остатками зрачковой перепонки; при наличии колобомы сосудистой оболочки — отслойкой сетчатки.

### ***Клиническое значение.***

Определение диаметра роговицы необходимо проводить у маленьких детей для ранней диагностики врожденных заболеваний (врожденная глаукома и микрофтальм).

### ***Алгоритм исследования.***

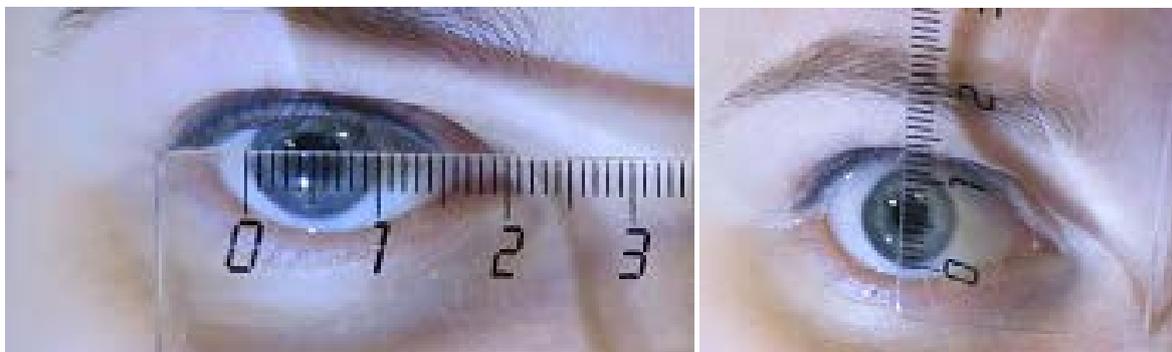
1. Расположить линейку перед исследуемой роговицей на расстоянии нескольких миллиметров, избегая контакта с ней.
2. Измерить расстояние от внутреннего до наружного лимба — горизонтальный диаметр (измерение необходимо проводить при взгляде пациента прямо перед собой).

### ***Критерии оценки.***

1. В норме горизонтальный диаметр роговицы новорожденного ребенка составляет 9-10 мм, к году он увеличивается до 11 мм.

2. Т.н. мегалокорнеа – увеличение горизонтального диаметра роговицы более чем на 1- 2 мм по сравнению с нормой.

3. Т.н. микрокорнеа – уменьшение горизонтального диаметра роговицы более чем на 1- 2 мм по сравнению с нормой.



## 17.Определение расстояния между центрами зрачков

**Лимб** — зона перехода роговицы в склеру.

**Функция:** содержит дренажную систему глаза.

**Гистологическое строение.** В лимбе различают два основных слоя: поверхностный, представленный непрозрачной тканью склеры, и глубокий, образованный прозрачной тканью роговицы.

### **Клиническое значение.**

Определение расстояния между центрами зрачков проводят при подборе очков для правильной центровки стекол в оправе. От точности данного исследования (наряду с оптической силой линзы) зависит комфортность коррекции.

### **Алгоритм исследования.**

1. Посадить пациента лицом к источнику света.
2. Попросить его посмотреть на переносицу врача (при подборе очков для близости) или на отдаленный предмет (при подборе очков для дали).
3. Расположив линейку горизонтально, измерить расстояние между наружным лимбом правого глаза пациента и внутренним лимбом левого глаза.
4. Для точности измерения (выравнивания оптических осей) врач закрывает второй глаз (правый – при фиксации 0 деления линейки напротив латерального лимба правого глаза пациента, и левого – при оценке значения линейки напротив медиального лимба левого глаза пациента).

### ***Критерии оценки.***

Расстояние между центрами зрачков является индивидуальным для каждого пациента, расстояние для дали больше расстояния для близи в пределах 2-5 мм.



## **18. Проба с диафрагмой**

### ***Клиническое значение.***

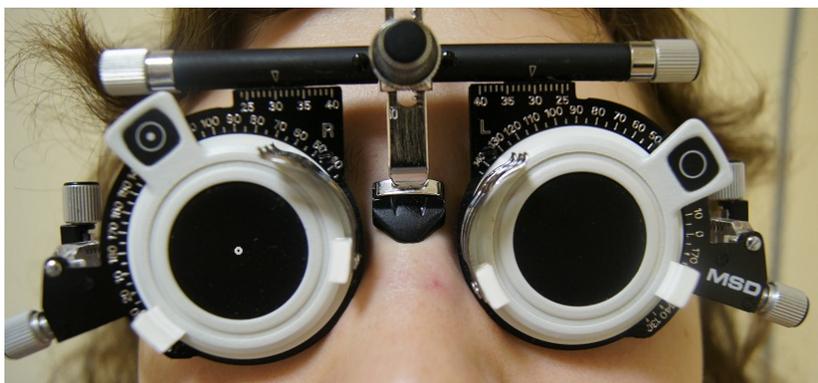
Исследование проводят в случаях снижения остроты центрального зрения с целью получения ориентировочного представления о его вероятных причинах.

### ***Алгоритм исследования.***

1. Исследование проводят монокулярно, для оценки зрения используют оптометры таблицы для проверки остроты зрения вдаль с расстояния 5 метров.
2. После проверки остроты зрения в обычных условиях перед исследуемым глазом помещают диафрагму диаметром 1,5-2,0 мм и оценивают возможное изменение показателя.

### ***Критерии оценки.***

При повышении остроты зрения в условиях диафрагмирования возможно нарушена фокусировка изображения на сетчатке вследствие нарушений рефракции, при отсутствии повышения – можно предположить наличие патологических изменений преломляющих сред, сетчатки, зрительного нерва и проводящих путей зрительного анализатора.



## 19. Исследование зрачковых реакций (прямая, содружественная)

Диаметр зрачка может колебаться от 1мм до 8мм. При мидриазе диаметр зрачка превышает 4мм, при миозе диаметр зрачка 1,5-2,5мм. У женщин в среднем зрачки несколько шире, чем у мужчин. У новорожденных ширина зрачков обычно уже 3мм. Даже при пониженном освещении ширина зрачков у новорожденных не превышает 5мм в связи с неполным формированием *m. dilatator pupillae*. К 2-5-летнему возрасту ширина зрачков увеличивается постепенно до 4-5мм и затем величина эта сохраняется до 10 лет. После 10 лет и до 50-60-летнего возраста ширина зрачков колеблется в пределах 3-4мм, а затем после 60 лет уменьшается до 1,5-1,0мм.

Сужение зрачка называется **миозом**, расширение - **мидриазом**, разность в величине зрачков - **анизокорией**. Анизокория возникает вследствие нарушения иннервации одной из зрачковых мышц. Если анизокория увеличивается в темноте, можно предполагать парез мышцы, расширяющей зрачок. Возможные причины: синдром Горнера, задние синехии. Большая величина анизокории при освещении свидетельствует о нарушении иннервации сфинктера зрачка. В таком случае дифференциальный диагноз включает травму сфинктера (послеоперационную, постконтузионную), парез глазодвигательного нерва, синдром Ади (Adie), медикаментозный мидриаз.

Встречаются такие врожденные изменения, как смещение зрачка - **корэктопия** или наличие нескольких зрачков - **поликория**.

В норме зрачки сужаются при освещении, а также при установке глаз на близкое расстояние (т.е. они реагируют на аккомодацию с одновременной конвергенцией). При пониженной освещенности, болевых ощущениях и взгляде вдаль – расширяются. Зрачковую реакцию считают «живой», если под влиянием света зрачок быстро сужается, и «вялой», если реакция зрачка замедленна и недостаточна. Реакция зрачка на свет может отсутствовать.

Нарушения зрачковых реакций возможны на фоне ряда неврологических и соматических заболеваний. Диагностика этой патологии достаточно сложна, т.к. изокория и анизокория - неспецифические клинические симптомы. Для уточнения диагноза необходимо проведение функциональных тестов.

Афферентные зрачковые дефекты возникают в случаях асимметричного поражения зрительного пути (сетчатка, зрительный нерв, хиазма, зрительный тракт). Если вследствие какого-либо патологического процесса количество входящих (афферентных) импульсов от одного глаза уменьшается, то зрачки будут реагировать по-разному, в зависимости от того, какой глаз освещается. На этом основан принцип определения и измерения афферентного дефекта, причинами которого может быть либо выраженное поражение зрительного нерва (невриты, атрофия), либо выраженное одностороннее поражение сетчатки (отслойка, окклюзия центральной артерии сетчатки). Он также наблюдается при амблиопии (при зрении не более 0,05).

Эфферентные зрачковые дефекты связаны с поражениями глазодвигательного нерва.

### ***Клиническое значение.***

Исследование зрачковых реакций проводят для диагностики афферентных (снижение или отсутствие зрительных функций) и эфферентных дефектов (поражение глазодвигательного нерва).

### ***Алгоритм исследования.***

#### **1. Прямая реакция на свет.**

1. Попросить пациента смотреть вдаль.
2. Закрывать поочередно каждый глаз пациента, освещая при этом область зрачка открытого глаза.
3. Оценить реакцию зрачка на свет.

### ***Критерии оценки.***

В норме зрачок суживается по истечении приблизительно 0,2сек. При нарушении зрительных функций (снижении центрального зрения вплоть до слепоты) прямая реакция ослаблена (увеличение времени сужения зрачка, диаметр зрачка больше, чем на здоровом глазу) или отсутствует.

#### **2. Непрямая или содружественная реакция на свет.**

1. Для предотвращения прямой реакции зрачков на свет необходимо разделить поля зрения двух глаз пациента с помощью руки или экрана.
2. Поочередно осветить область зрачка обоих глаз.
3. Оценить реакцию зрачка неосвещенного глаза.

### ***Критерии оценки.***

В норме происходит сужение зрачка неосвещенного глаза. Содружественная реакция зрачка отсутствует при наличии эфферентного дефекта.



## 20. Тест 9 точек

### *Клиническое значение.*

Исследование проводят с целью оценки функциональных возможностей макулярной зоны сетчатки и выявления возможных очаговых дефектов (нефункционирующих участков).

### *Алгоритм исследования.*

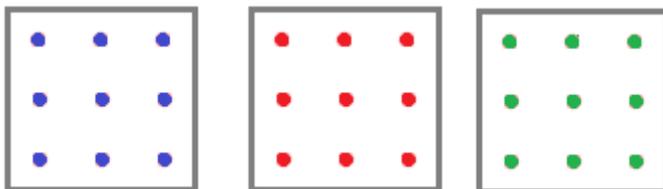
1. Исследование проводят монокулярно в условиях необходимой коррекции для близи.
2. Расположить тест-объект на расстоянии 30 – 35 см от глаза пациента. Тест-объект имеет форму квадрата и включает 9 точек (по три точки в три ряда), расположенных на расстоянии 5 – 7 мм друг от друга.
3. Попросить пациента фиксировать взгляд на центральной точке тест-объекта и сообщать врачу: а) сколько точек он видит одновременно; б) одинаковые ли все точки по контрастности и четкости. *Затем ответить на эти же вопросы, фиксируя взгляд поочередно на каждой из 4 угловых точек тест-объекта.*
4. Сравнить результаты исследования обоих глаз, дать им оценку.

### ***Критерии оценки.***

Если одновременно видны все 9 точек, одинаковые по контрастности и четкости – центральных скотом нет.

Одновременно видно менее 9 точек - абсолютная центральная скотома.

Одновременно видны все 9 точек, контрастность и четкость одной или нескольких точек слабее - относительная центральная скотома.



## **21. Закладывание глазной мази за веки**

### ***Клиническое значение.***

Закладывание мази является одним из основных методов введения лекарственных средств при местном лечении заболеваний органа зрения. Для закладывания используют специальные тьюбики с мазью или стеклянную палочку.

### ***Алгоритм манипуляций.***

1. Расположить пациента лицом к окну или рядом с источником искусственного света.
2. Надеть стерильные медицинские перчатки.
3. Оттянуть нижнее веко с помощью стерильного ватного шарика левой рукой и попросить пациента посмотреть вверх.
4. Заложить мазь за нижнее веко из тьюбика (его наконечник не должен касаться конъюнктивы). При использовании стеклянной палочки предварительно нанести на нее небольшое количество мази.
5. Попросить пациента сомкнуть веки и сделать несколько круговых движений глазами яблоками (для равномерного распределения мази).
6. Удалить излишки мази стерильным ватным шариком с поверхности века.

### ***Критерии оценки.***

Визуальный контроль наличия мази в конъюнктивальном мешке.



## **22. Наложение бинокулярной повязки**

### ***Клиническое значение.***

Наложение бинокулярной повязки необходимо для временной иммобилизации глаза при его проникающем ранении.

### ***Алгоритм манипуляций.***

#### **Способ 1.**

1. Попросить пациента закрыть оба глаза и расположить стерильные салфетки на область орбиты каждого глаза.

2. Свободно (без давления на глазные яблоки) фиксировать салфетки ко лбу и щекам пациента полосками неширокого пластыря.

#### **Способ 2.**

1. Попросить пациента закрыть оба глаза и расположить стерильные салфетки на область орбиты каждого глаза.

2. Фиксировать салфетки несколькими турами бинта, которые накладывают поочередно в горизонтальном и косом направлениях с фиксацией в области ушных раковин.

### ***Критерии оценки.***

Повязка должна быть стабильной и не оказывать давления на глазные яблоки.



В ряде случаев наложение бинокулярное повязки не требуется, но необходима монокулярная повязка (наклейка).

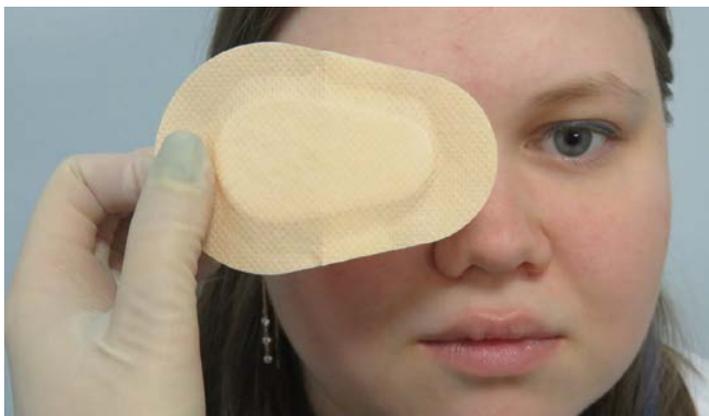
***Клиническое значение.***

Монокулярная повязка (наклейка) необходима для исключения влияния на глаз факторов внешней среды.

***Алгоритм манипуляций.***

1. Попросить пациента закрыть оба глаза и расположить стерильную наклейку на область орбиты больного глаза.

Свободно (без давления на глазное яблоко) фиксировать наклейку в орбитальной области.





***Критерии оценки.***

Повязка должна быть стабильной и не оказывать давления на глазное яблоко.

### **23. Промывание конъюнктивального мешка**

***Клиническое значение.***

Промывание конъюнктивального мешка проводится при лечении бактериальных конъюнктивитов, а также как первая помощь при ожогах щелочных (известью, цементом, порошком из подушки безопасности), кислотами, растворителями, раздражающими веществами (например, поражение спреем из газового баллончика). Для промывания применяют шприц без иглы, систему для внутривенного введения (без иглы), резиновый баллон (спринцовка). Используют растворы антисептиков или физиологический раствор. При ожогах промывание осуществляют как минимум 30 минут. При отсутствии растворов при ожогах можно воспользоваться водой из-под крана.

***Алгоритм манипуляций.***

1. Посадить пациента рядом с источником света.
2. Надеть стерильные медицинские перчатки.
3. Взять стерильный шприц без иглы или спринцовку, заполнить раствором антисептика или физиологическим раствором.
4. Попросить пациента посмотреть вверх.
5. Под соответствующую половину нижней челюсти установить лоток, который пациент должен удерживать своей рукой.
6. Промыть все отделы конъюнктивы, поочередно оттянув нижнее веко, вывернув верхнее, расширив глазную щель.
7. Провести туалет век.



### ***Критерии оценки.***

При бактериальном конъюнктивите - визуальный контроль отсутствия отделяемого в конъюнктивальном мешке. При ожогах промывание осуществляют как минимум 30 минут.

## **24. Удаление инородного тела конъюнктивы**

### ***Клиническое значение.***

Инородное тело конъюнктивы нужно диагностировать при наличии травмы в анамнезе, жалоб на ощущение инородного тела. При блефароспазме местно применяется анестетик. При осмотре оценивают локализацию инородного тела. Нижнее веко необходимо оттянуть, а верхнее веко – вывернуть. При осмотре конъюнктивы глазного яблока – расширить глазную щель, оттянув веки.

### ***Алгоритм манипуляций.***

1. Закапать в конъюнктивальный мешок местный анестетик.
2. Промыть конъюнктивальный мешок антисептиком или физиологическим раствором для удаления свободно лежащих инородных тел.
3. Удалить инородное тело, плотно фиксированное к поверхности конъюнктивы, ватной палочкой, смоченной физиологическим раствором или антисептиком, или тонким пинцетом.
4. Закапать глазные капли антибиотика.



***Критерии оценки.***

Инородное тело конъюнктивы удалено.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная литература:

1. Глазные болезни. Учебная литература для студентов мед. вузов (Учебник) //(под ред. В.Г. Копаевой) - М.; Медицина, 2018.
2. Аветисова С.Э. Курс лекций по офтальмологии. Издательство ПМГМУ им. Сеченова, 2018. 144 с.

### Дополнительная литература:

1. Офтальмология. Аветисова С. Э. , Егорова Е. А. , Мошетовой Л. К. , Нероева В. В. , Тахчиди Х. П. 2018.
2. Офтальмология. Национальное руководство под ред. Аветисова С.Э., Егорова Е.А., Мошетовой Л.К., Нероева В.В., Тахчиди Х.П. 2019.
3. Клинические нормы. Офтальмология / Х. П. Тахчиди, Н. А. Гаврилова, Н. С. Гаджиева и др. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020