Государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего профессионального образования

«Дагестанская государственная медицинская академия »

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра\_глазных болезней №1\_с усовершенствованием врачей

 УТВЕРЖДАЮ

 Заведующий кафедрой

 глазных болезней № 1 с УВ \_

 проф. Алиев А-Г. Д.\_\_\_\_ \_\_\_\_

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ СТУДЕНТАМ

ПО ТЕМЕ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ:

**КЛИНИЧЕСКАЯ РЕФРАКЦИЯ И ЕЕ ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА. БЛИЗОРУКОСТЬ**

Факультет: педиатрический

Курс: 4

Авторы: Алиев А-Г. Д, Максудова З.Н., Шарипова Д.Н., Закиева С.И.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3 4часа**

**Цель занятия**: научить студентов определять рефракцию субъективным методом, выписывать очки при различных аномалиях рефракции, астигматизме, пресбиопии, ознакомить с объективными методами определения рефракции.

**Студент должен знать:** виды клинической рефракции, методы определения их вида и степени. Кроме того, должен знать вопросы клиники близорукости и дальнозоркости, переносимость коррекции, правила назначения стекол при близорукости (минимальные) и дальнозоркости (максимальные). Рассматривается механизм аккомодации, ее возрастные изменения, вопросы этиологии и клиники спазма и паралича аккомодации, влияние спазма аккомодации на прогрессирование близорукости.

**Студент должен уметь**: определять вид и степень клинической рефракции субъективным и объективным способом, выписывать очки, должен владеть различными способами коррекции аномалии рефракции: сферическими стеклами, цилиндрическими стеклами, контактными линзами.

**СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ**

**Понятие физической и клинической рефракции глаза**

 **Рефракция** (физическая рефракция) — преломляющая сила оптической системы глаза, которая измеряется условной единицей — диоптрией. За одну диоптрию принята преломляющая сила стекла с главным фокусным расстоянием в 1 м. Диоптрия — величина, обратная главному фокусному расстоянию. Средняя преломляющая сила нормального глаза может варьировать в пределах от 52,0 до 68,0 D.
В офтальмологии важна не рефракция оптической системы глаза, а ее способность фокусировать лучи на сетчатке. Поэтому используется понятие клиническая рефракция, т.е. положение заднего главного фокуса оптической системы глаза по отношению к сетчатке.

**Основные виды клинической рефракции глаза**

 **Эмметропия** — задний главный фокус оптической системы глаза — совпадает с сетчаткой, т.е. падающие на глаз параллельные лучи от предметов собираются на его сетчатке. Эмметропы хорошо видят и вдаль, и вблизи.

 **Миопия**, или близорукость, — задний главный фокус оптической системы глаза не совпадает с сетчаткой, а располагается перед ней. Миопы хорошо видят вблизи и плохо вдали. Коррегируется миопия минусовыми (рассеивающими) линзами.

 **Гиперметропия**, или дальнозоркость, — задний главный фокус оптической системы глаза не совпадает с сетчаткой, а располагается как бы за ней. Гиперметропы, как правило, хорошо видят вдали и хуже вблизи. Коррегируется гиперметропия плюсовыми (собирающими линзами). Всегда несколько меньше абсолютного ее объема. Если запас аккомодации мал, то во время работы быстро возникает явление усталости — зрительное утомление.

**Причины нарушения.** Миопия и гиперметропия объединяются под общим названием аметропии — аномалии рефракции глаза. Существует также анизометропия, при которой рефракция левого и правого глаз бывает различной. Кроме того, аметропии имеют разновидность в виде астигматизма, который характеризуется разной силой преломления оптических сред глаза во взаимно-перпендикулярных осях.
Клиническая рефракция зависит от размеров глаза и оптических характеристик его преломляющих сред, которые подвержены значительным возрастным изменениям. В связи с тем что длина переднезадней оси глаза у новорожденного мала (16 мм), они имеют дальнозоркую рефракцию примерно в 4,0 D. С ростом человека степень гиперметропии уменьшается, происходит сдвиг рефракции в сторону эмметропии.

**Методики измерения рефракции**

 **Рефрактометрия**— объективное определение рефракции глаза, в том числе астигматизма, при помощи специальных приборов — глазных рефрактометров. Они основаны на исследовании отраженной от глазного дна светящейся марки.
Субъективный метод определения клинической рефракции глаза основан прежде всего на определении остроты зрения с помощью линз.

Линза, обеспечившая улучшение остроты зрения глаза, укажет на вид клинической рефракции:
а) эмметропия устанавливается, если острота зрения оказывается равной 1,0 или больше, т.е. в данном глазу главный фокус оптической системы совпадает с сетчаткой;
б) гиперметропия подтверждается приставлением собирающей (плюсовой) линзы; она переведет задний главный фокус из отрицательного пространства к сетчатке;
в) миопия выявляется на основе улучшения остроты зрения вдаль после приставления к глазу рассеивающей (минусовой) линзы.

 Степень (величина) аметропии: слабая — до 3,0 D; средняя — до 3,25—6,0 D; высокая — до 6,25 D и более. Для установления степени аметропии постепенно увеличивают силу соответствующих сферических линз до тех пор, пока они не обеспечат наиболее высокой остроты зрения в каждом глазу. Выявление вида и степени астигматизма осуществляется с помощью цилиндрических стекол, в которых один из взаимно-перпендикулярных меридианов оптически недеятелен.
 Субъективное определение аметропии может оказаться не только не вполне точным, но и неправильным, так как в этом исследовании участвовала аккомодация. Следовательно, субъективный метод определения клинической рефракции является ориентировочным и более достоверен у лиц старше 40 лет. Поэтому клиническая рефракция должна определяться объективным методом — скиаскопией: врач сидит напротив пациента обычно на расстоянии 1 м, освещает зрачок исследуемого глаза скиаскопом (плоским зеркалом) или вогнутым зеркалом и, поворачивая его вокруг горизонтальной или вертикальной оси в одну и другую сторону, наблюдает за характером движения тени на зрачке.
 При скиаскопии плоским зеркалом в случае эмметропии, гиперметропии и миопии меньше 1,0 D тень на зрачке движется в ту же сторону, что и зеркало офтальмоскопа, а при миопии больше 1,0 D — в противоположную сторону. При применении вогнутого зеркала соотношения обратные. Отсутствие тени на зрачке означает, что у исследуемого миопия 1,0 D.

**Таким путем определяют вид рефракции**. Для установления ее степени пользуются обычно способом нейтрализации тени с помощью скиаскопической линейки, рефрактометрией, на фоне выключения (паралича) аккомодации, за счет закапывания в конъюнктивальный мешок циклоплегических средств (растворов атропина сульфата, гоматропина, скополамина, а также импортных препаратов — цикл ожила, мидриацила).

После определения клинической рефракции на фоне выключения аккомодации объективным методом вновь проверяют остроту зрения с подставлением оптических линз, которые соответствуют виду и степени аметропии, так как при этом возможны некоторые расхождения в силе стекол. В связи с этим очковая коррекция выявленных аномалий производится лишь после прекращения циклоплегии с учетом зрительного комфорта.

 **Аккомодация**

Аккомодация — изменение преломляющей силы глаза или способность глаза фокусировать на сетчатке световые лучи, отраженные от рассматриваемых предметов, вне зависимости от расстояния между глазом и этими предметами, т.е. видеть хорошо и вдаль, и вблизи. Аккомодация приспосабливает глаз четко различать предметы, располагающиеся между ближайшей и дальнейшей точками ясного видения. То минимальное расстояние от глаза, на котором глаз еще может отчетливо различать предмет, принято называть ближайшей точкой ясного видения. Дальнейшая точка определяется наибольшим расстоянием, на котором ясно различим предмет при отсутствии аккомодации.

**Механизм аккомодации**. Решающая роль принадлежит хрусталику и цилиарной мышце. Во время покоя цилиарной мышцы зонулярные волокна натянуты. Она связана, с одной стороны, с цилиарным телом, а с другой — с сумкой хрусталика и оказывает на последнюю некоторое давление, не позволяя ему принять более выпуклую форму (рис. 7).

При сокращении аккомодационной мышцы расслабляются зонулярные волокна, уменьшаются силы, натягивающие капсулу хрусталика, и вследствие эластичности своих волокон он становится более выпуклым. Преломляющая сила глаза увеличивается, и изображение близкого предмета на сетчатке становится четким.

**Абсолютная и относительная аккомодация**. Аккомодация, определяемая для одного глаза, называется абсолютной. Если зрение осуществляется двумя глазами (бинокулярно), то акт аккомодации обязательно сопровождается конвергенцией, т.е. сведением зрительных осей глаз на фиксируемом предмете (относительная аккомодация). Аккомодация и конвергенция у человека, имеющего эмметропию, обычно совершается параллельно и согласованно. Объем относительной аккомодации **аккомодационной способности.** С возрастом аккомодационная способность глаза ослабевает. Это может быть обусловлено изменением физико-химического состава хрусталика, обеднением его водой, уплотнением, особенно в области ядра, потерей эластичности. Вследствие этого от глаза постепенно отдаляется ближайшая точка ясного видения.

После 40 лет эта точка находится уже на довольно большом расстоянии, и поэтому для рассматривания мелких предметов их приходится не приближать, а отодвигать от глаза все дальше и дальше. Возникает пресбиопия, т.е. старческая дальнозоркость. Лицам с пресбиопией для зрительной работы на близком расстоянии необходима очковая коррекция.

 **Астенопия**
Астенопия, или зрительное утомление, наступает во время зрительной работы, особенно если предмет находится на близком расстоянии от глаза.
**Симптомы**: при чтении или рассматривании предметов на близком расстоянии мелкие детали начинают «расплываться», в глазах ощущается резь и ломота, появляется головная боль.
**Формы астенопии**: Аккомодативная астенопия наиболее распространена. Она может возникать вследствие некорригированных аномалий рефракции, при ослаблении аккомодации вследствие общих заболеваний, спазме аккомодации, пресбиопии, ослаблении и парезе цилиарной мышцы.
Поскольку гиперметропам приходится энергичнее проводить аккомодацию, чем эмметропам, особенно во время зрительной работы на близком расстоянии, среди гиперметроповаккомодативная астенопия встречается чаще всего. У большинства гиперметропов устранить явления аккомодативной астенопии можно назначением соответствующей очковой коррекции для зрения вдаль и вблизи. Если не осуществить очковую коррекцию, то в результате несоответствия между аккомодацией и конвергенцией у детей может возникнуть не только астенопия, но и сходящееся косоглазие.
• Мышечная астенопия может быть вызвана дисгармонией между аккомодацией и конвергенцией при миопии, вследствие перенесенных инфекций, хронических интоксикаций.

• Смешанная астенопия — сочетание аккомодационного и мышечного зрительного утомления.
• Неврогенная астенопия бывает проявлением общей неврастении и истерии.
• Симптоматическая астенопия проявляется как симптом, сопровождающий некоторые воспалительные заболевания глаз, носа и его придаточных пазух.

 **Миопия: определение, причины, характеристика миопического зрения**

**Миопия (близорукость)** — вид аметропии, при котором параллельные лучи, идущие от расположенных вдали предметов, соединяются не на сетчатке, а перед нею.
**Причины:**
• Удлинение переднезадней оси глаза, реже — чрезмерная преломляющая сила его оптических сред.
• Напряженная зрительная работа на близком расстоянии при ослабленной аккомодации.

• Наследственная предрасположенность (наследственная форма миопии, передающаяся по аутосом-но-доминантномутипу, возникает позже и протекает легче; аутосомно-рецессивная форма возникает раньше и течет тяжелее). Если при этом имеется слабость склеры, то происходит прогрессирующее растяжение глаза, которое ведет к возникновению патологических изменений в сосудистой оболочке и сетчатке.
• Общие инфекции, интоксикации, эндокринные сдвиги и нарушения обмена веществ ведут к ослаблению аккомодации и растяжимости склеры.

**Характеристика миопического зрения.** Миопы плохо видят вдаль. Улучшается зрение от приставления к глазам минусовых линз (рассеивающих). Без коррекции миопы видят все в кругах светорассеяния, они непроизвольно прищуривают глаза и этим, слегка уменьшая световой поток, улучшают зрительное восприятие.
У миопов дальнейшая точка ясного видения лежит близко к глазу, и при работе на близком расстоянии они, почти не пользуясь аккомодацией, усиленно напрягают конвергенцию. В результате большой нагрузки на внутренние прямые мышцы появляются неприятные ощущения в области лба и висков, боль в глазах, светобоязнь — возникает мышечная астенопия; у детей один глаз отклоняется в сторону и развивается косоглазие, чаще расходящееся.
С возрастом у миопов изменяется не зрение, а аккомодация; и создается лишь иллюзия, что миопы к старости видят лучше.

**Миопия — разновидность клинической рефракции и болезнь.**

**Изменение структур глаза при миопии**

Под влиянием адекватной очковой коррекции близорукость переводится в состояние эмметропии и человек видит хорошо уже не только вблизи, но и вдаль. Миопия как разновидность клинической рефракции, как правило, до 10-летнего возраста увеличивается незначительно и не сопровождается заметными морфологическими изменениями глаз.
**Прогрессирующая близорукость** — состояние, при котором постепенно, но неуклонно ухудшается зрение вдаль, ее можно с полным основанием отнести к патологии глаза и характеризовать как миопическую болезнь.
 Прогрессирование близорукости постепенно ведет к необратимым морфологическим изменениям и выраженному снижению зрения, которое мало или совсем не улучшается под влиянием оптической коррекции.
 Если в течение года миопия усиливается менее чем на 1,0 D, то ее условно считают доброкачественной, а если увеличение составляет 1,0 D и более, то злокачественной. При этом глаз оказывается увеличенным, выпячивающимся, глазная щель расширена. Склера истончается, особенно в области прикрепления наружных мышц и около лимба, что определяется невооруженным глазом по синеватому ее оттенку из-за просвечивания сосудистой оболочки, а иногда и по наличию передних стафилом склеры (участки истонченной склеры, которые выпячиваются под влиянием внутриглазного давления). Растягивается и истончается также роговица. Несколько углубляется передняя камера. Может наблюдаться слабое дрожание радужки. Возникает деструкция стекловидного тела. В оболочках глаза появляются разрывы, кровоизлияния. Для миопии также характерно появление изменений на глазном дне.

**Изменения глазного дна при миопии**

 Уже при начальной степени миопии возле диска зрительного нерва можно видеть идущие концентрично его краю световые рефлексы на сетчатке. Эти рефлексы говорят о патологии сетчатки при миопии; они вызваны изменением диска при начальной степени миопии.
• Миопические конусы представляют собой в большинстве случаев резко очерченные дугообразные серпы белого, желтовато-белого или желтовато-розового цвета, охватывающие височную половину диска зрительного нерва. Конусы при высокой степени миопии охватывают диск зрительного нерва в виде кольца. Серпы и конусы возникают в результате растяжения склеры и атрофии слоя пигментного эпителия и хориоидеи вблизи диска.

• Стафиломы, или истинные выпячивания склеры, обычно бывают признаком весьма высоких степеней миопии. Выступающая часть склеры отделяется от неизмененной части резкой дугообразной линией.
• Наиболее грозные изменения дегенеративного и атрофического характера происходят в области желтого пятна. В результате растяжения заднего отрезка глазного яблока в макуле образуются трещины сосудистой оболочки в виде желтоватых или беловатых полосок, а затем появляются белые полиморфные, часто сливающиеся очаги с разбросанными скоплениями пигмента.
• На периферии глазного дна появляются патологические изменения в виде кистевидной дегенерации сетчатки, а затем ее множественных мелких дефектов щелевидной, овальной или круглой формы.
При появлении изменения в стекловидном теле создается возможность возникновения отслойки сетчатки.

**Лечение и профилактика миопии**

Лечение миопии начинается с правильного определения ее степени и последующего назначения очков с минусовой линзой, обеспечивающих зрительный комфорт. Коррекция миопии меньше 6,0 диоптрий. Коррекция для дали:
• если миопия составляет 1,0—2,0 D, то очковой коррекцией зрения для дали можно пользоваться по мере необходимости, так как еще срабатывают приспособительные механизмы;
• если миопия 2,0—6,0 D, то нужна полная или почти полная коррекция для дали в зависимости от комфорта, так как приспособительные механизмы недостаточно эффективны.

**Коррекция для работы на близком расстоянии определяется состоянием аккомодации:**
• если аккомодация ослаблена (отмечается уменьшение запаса относительной аккомодации, зрительный дискомфорт при чтении в очках), то назначают для близи вторую пару очков с неполной коррекцией в зависимости от степени миопии и от субъективных ощущений пациента. Такие очки обычно на 1, 2, 3 диоптрии слабее, чем очки для дали. Чем выше степень миопии, тем больше разница, что позволяет разгрузить аккомодацию. Это — пассивный способ оптической коррекции миопии;
• если аккомодация нормальна (запас относительной аккомодации в пределах возрастных норм, отсутствие дискомфорта при чтении), то назначают постоянную, полную или почти полную оптическую коррекцию для работы на близком расстоянии. Это — активный способ, т.е. очки побуждают аккомодацию к активной деятельности.
Коррекция миопии больше 6,0 диоптрий. При хорошо корригируемой очками миопии необходима постоянная коррекция, величина которой для дали и для близи определяется по переносимости. При плохо корригируемой очками миопии назначается контактная коррекция (контактные линзы).

**Лечение:**

**В лечении миопии важное значение имеют:**общее укрепление организма — физкультура, свежий воздух; ограничение зрительной работы на близком расстоянии; показана тренировка цилиарной мышцы при ослабленной аккомодации. При быстром прогрессировании близорукости назначают препараты кальция, фосфора, витамины, биогенные препараты, аскорутин.
 Если очковая коррекция не обеспечивает зрительного комфорта, зрение низкое и миопия быстро прогрессирует, то показано хирургическое лечение. Операция обычно осуществляется в два этапа: укрепление склеры гомосклерой или гомофасцией; оптико-реконструктивные операции на роговице. **Контактная коррекция.** Контактные линзы назначают главным образом при миопии высокой степени, так как при ней нередко не удается получить максимальную остроту зрения с помощью коррекции очками вследствие уменьшения величины изображения на сетчатке, наличия астигматизма, сферических аберраций. В таких случаях контактные линзы, как правило, дают большую остроту зрения, так как не изменяют размеров изображения на сетчатке, увеличивают его четкость за счет компенсации аберраций роговицы, не суживают поля зрения.
Основной критерий в пользу назначения контактных линз при миопии высокой степени — существенное повышение остроты зрения по сравнению с переносимой коррекцией очками.
**Профилактика близорукости:** предупреждение возникновения миопии среди детей; устранение псевдомиопии (спазма аккомодации); задержка прогрессирования миопии, если она уже возникла.

**Гиперметропия**

Гиперметропия (дальнозоркость) — вид аметропии, при котором параллельные лучи, идущие от расположенных вдали предметов, соединяются позади сетчатки.
**Причины дальнозоркости**. Дальнозоркость является обычной рефракцией глаза новорожденного. В результате роста глаза, главным образом его удлинения, в течение первого десятилетия жизни у большинства детей постепенно формируется рефракция, близкая к эмметропической. Дальнозоркость надо рассматривать как следствие задержки роста глазного яблока.
**Характеристика гиперметропического зрения.** При гиперметропии главный фокус оптической системы глаза лежит позади сетчатки. Для получения четких изображений на сетчатке необходимо постоянное напряжение аккомодации. Это напряжение тем сильнее, чем больше степень гиперметропии и чем ближе рассматриваемый предмет. У гиперметропов появляются жалобы на быструю утомляемость глаз, головные боли при чтении и другой работе на близком расстоянии.

При малых степенях дальнозоркости в молодом возрасте обычно имеется хорошее зрение и вдаль, и вблизи; при средних степенях — хорошее зрение вдаль, но быстрое утомление глаз при работе на близком расстоянии; при высокой дальнозоркости — плохое зрение и вдаль, и вблизи. Острота зрения улучшается от приставления к глазу положительных линз.
**Динамика гиперметропии.**Уменьшение степени ги-перметропии возможно в период роста глаза. В дальнейшем степень гиперметропии обычно не меняется, но зрение, особенно вблизи, с возрастом ухудшается в связи с ослаблением аккомодации (пресбиопия). При средней и высокой дальнозоркости у детей усиленная аккомодация сопровождается и усиленной конвергенцией, что при непрочной фузии может вести к сходящемуся косоглазию, к аккомодационной астенопии, если не осуществить очковую коррекцию зрения вдаль и вблизи.
**Лечение**. Лечение в дошкольном возрасте заключается в коррекции положительными линзами даже небольшой степени гиперметропии и постоянном ношение очков. Подбор очков осуществляется после исследования зрения с параличом аккомодации. При слабой и средней степени гиперметропии у школьников и взрослых (при нормальной остроте зрения вдаль, отсутствии астенопических жалоб и устойчивом бинокулярном зрении) можно ограничиться назначением очков только для работы на близком расстоянии.
 При любой степени (слабой, средней, сильной) гиперметропии (при наличии астенопических жалоб или понижении зрения хотя бы на одном глазу) назначают постоянную оптическую коррекцию по субъективной переносимости с тенденцией к максимальному исправлению аметропии. Если при астенопии такая коррекция не приносит облегчения, то для зрительной работы на близком расстоянии назначают более сильные (на 1,0— 2,0 D) линзы.
 Контактная коррекция при гиперметропии дает меньшее изображение на сетчатке по сравнению сочковой. Поэтому лица с гиперметропической рефракцией, особенно невысоких степеней, нередко предпочитают обычные очки, хотя это не означает, что контактная коррекция в этом случае противопоказана.

**Пресбиопия и ее коррекция**
Пресбиопия, или старческая дальнозоркость, — возрастное ослабление аккомодации.
 С возрастом происходит склерозирование хрусталика, постепенное уплотнение его, особенно в области ядра. В результате этого при максимальном напряжении аккомодации хрусталик бывает недостаточно выпуклым, преломляющая сила его уменьшается, ближайшая точка ясного зрения все больше отдаляется от глаз.
 Симптомом пресбиопии является медленно прогрессирующее ухудшение зрения вблизи. При наличии эмметропической рефракции пресбиопия наступает в возрасте 40—46 лет, при миопической — позже, при гиперметропической — значительно раньше, нередко сопровождаясь ухудшением зрения вдаль. Распознавание мелких предметов облегчается при их отодвигании от глаз.
 **Лечение**. Коррекция пресбиопии заключается в добавлении к линзам, корригирующим аметропию (близорукость или дальнозоркость), положительных сферических линз для работы на близком расстоянии. Однако при очковой коррекции необходим строго индивидуальный подход к каждому пациенту в соответствии с его исходной клинической рефракцией и возрастом.
Критерием правильности подобранных линз является ощущение зрительного комфорта при чтении в очках текста, соответствующего шрифту № 5 таблицы Сивцева для работы вблизи с расстояния 30—35 см. С возрастом изменяется не зрение, а аккомодация, и лишь создается иллюзия, что миопы к старости видят лучше.

**Гигиена зрительной работы**

Для сохранения нормального зрения очень важно правильное и достаточное освещение. Естественная освещенность помещения улучшается, если потолок, стены и другие отражающие поверхности окрашены в светлые, преимущественно желто-зеленые тона. Светлые шторы на окнах помогают устранять слепящее действие прямых солнечных лучей. Для искусственного освещения используют светильники с лампами накаливания или люминесцентными лампами. Необходимо, чтобы свет падал с левой стороны только на рабочую поверхность, а глаза оставались в тени.
 При чтении расстояние от глаз до книги или тетради должно равняться в среднем 30—35 см, что составляет примерно длину руки от локтя до кончиков пальцев. Не рекомендуется читать на ходу, в транспорте. Неустойчивое положение книги или газеты затрудняет чтение, заставляет чрезмерно приближать текст к глазам, быстро утомляет.
 Для облегчения зрительной работы и предупреждения быстрого утомления глаз текст или рисунок должен быть контрастным к фону — бумаге, на которой он изображен.
 Рекомендуется чередовать зрительную работу с отдыхом для глаз. Через каждые 30—40 минут занятий следует делать 10-минутный перерыв.
 Телевизионные передачи лучше смотреть, находясь не ближе 2,5 м от экрана. Желательно, чтобы комната в это время была умеренно освещена.

**Гигиена зрения у детей.** Помимо недостаточного освещения и дефектов во внешнем оформлении книги (мелкий шрифт, темный фон) чрезмерное приближение глаз к книге (тексту) у детей может быть обусловлено утомлением мышц шеи и спины, которые поддерживают наклоненную голову за счет неправильной посадки.
**Возрастные изменения.**С возрастом уменьшается размер зрачка, что ограничивает поступающее в глаз количество света. Хрусталик глаза понемногу желтеет, теряя свою прозрачность, и поглощает часть света. С возрастом плотность фоторецепторов (палочек и колбочек) уменьшается так, что на падающий на сетчатку свет будет реагировать все меньше соответствующих клеток (человеку в возрасте 80 лет требуется света в 10 раз больше, чем двадцатипятилетнему).
 С возрастом также уменьшается способность глаза приспосабливаться к темноте и восстанавливать зрение при ярком свете. Больше всего это сказывается на цветном зрении и зрении в темноте, так как и то и другое зависят от освещенности. С возрастом стекловидное тело несколько разжижается, делая более заметными затвердевшие образования в нем в виде пятен, полосок (при взгляде на ярко освещенные поверхности), являющиеся безвредными, но вызывающие раздражение.
**Гигиена зрения в пожилом возрасте.** Необходимо поддержание соответствующего артериального давления, снижение содержания в крови холестерина, отказ от сигарет и табака.
 Если требуются очки, нужно их носить. При необходимости увеличить освещенность комнат. Нужно избегать резких перемен уровня освещенности, так как при входе в темную комнату с ярко освещенной улицы глаза не сразу адаптируются. Поэтому при ярком солнце полезно надевать солнцезащитные очки.
 Но использовать затененные линзы вечером или в недостаточно освещенных помещениях не рекомендуется, так как они еще более уменьшают и так недостаточный поток света, попадающий на сетчатку глаза.
Рекомендуется ежегодно проходить проверку зрения.

**Астигматизм**
Астигматизм — аномалия глаза, которая выражается в том, что радиус кривизны роговицы (редко хрусталика) в различных меридианах неодинаковый.
**Причины**: болезни роговицы с развитием рубцов и помутнений; операции; ранения глаз; отклонение формы в области роговицы от шаровидной — при кератоконусе, когда степень астигматизма и направление его осей периодически меняются, чего не бывает при обычном астигматизме. При этом на сетчатке не создается четкого изображения рассматриваемого предмета, что сопровождается искажением зрительного восприятия.
 В астигматических глазах есть два главных взаимноперпендикулярных меридиана с наиболее сильной и наиболее слабой преломляющей силой. Если преломляющая сила одинакова по всему меридиану, то астигматизм называется правильным, если неодинакова — неправильным. Астигматизм бывает прямой и обратный. При прямом астигматизме более сильной рефракцией обладает вертикальный главный меридиан, при обратном — горизонтальный.
Кроме того, в зависимости от сочетания клинической рефракции в главных меридианах выделяют три вида астигматизма:
• простой астигматизм, когда в одном из главных меридианов имеется эмметропия, а в другом — миопия (простой миопический) или гиперметропия (простой гиперметропический);
• сложный астигматизм, когда в обоих главных меридианах имеется аметропия одинакового вида (сложный миопический или гиперметропический), но различной степени;
• смешанный астигматизм, когда в одном из главных меридианов имеется миопия, а в другом — гиперметропия.
 Астигматизм с косыми осями — главные меридианы проходят в косом, а не в вертикальном или горизонтальном направлении. Правильный прямой астигматизм с разницей преломляющей силы в главных меридианах в 0,5 диоптрии считается физиологическим, он не вызывает субъективных жалоб.
**Характерные жалобы при астигматизме:** понижение зрения, быстрое утомление глаз при работе, головные боли.
Лечение заключается в коррекции положительными или отрицательными цилиндрическими линзами и постоянном ношении очков. При простом астигматизме назначают астигматические линзы, дающие наилучшую остроту зрения. Ось астигматической линзы устанавливают в меридиане, рефракцию которого исправлять не следует. При сложном и смешанном астигматизме с помощью астигматической линзы рефракцию одного меридиана подравнивают к рефракции другого и получившуюся аметропию исправляют сферической линзой. Улучшение зрения при неправильном астигматизме возможно с помощью контактной линзы.

**Контрольные вопросы**.

1. Чем отличается клиническая рефракция от физической?

2. Какие осложнения бывают при высокой прогрессирующей близорукости?

3. Почему возникает пресбиопия?

4. Каковы причины астигматизма?

5. Переносимость стекол при анизометропии.

6. Чем отличается сферическое стекло от цилиндрического?

7. Особенности коррекции цилиндрическими стеклами.

**ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ:**

**Вариант 1.**

1. *Рефракцией оптической системы называется:*

1.состояние, тесно связанное с конвергенцией;

2.преломляющая сила оптической системы, выраженная в диоптриях;

3.способность оптической системы нейтрализовать проходящий через нее свет;

4.отражение оптической системой падающих на нее лучей;

5.система линз, расположенных на определенном расстоянии друг от друга.

1. *Пределами изменения физической рефракции глаза являются:*

1.от 0 до 20 диоптрий;

2.от 21 до 51 диоптрий;

3.от 52 до 71 диоптрий;

4.от 72 до 91 диоптрий;

5.от 91 до 100 диоптрий.

1. *Клиническая рефракция - это:*

1.соотношение между оптической силой и длиной оси глаза;

2.преломляющая сила оптической системы, выраженная в диоптриях;

3.радиус кривизны роговицы;

4.преломляющая сила хрусталика;

5.главные плоскости оптической системы.

1. *Различают следующие виды клинической рефракции:*

1.дисбинокулярную и обскурационную;

2.истерическую и анизометропическую;

3.роговичную и хрусталиковую;

4.витреальную и ретинальную;

5.статическую и динамическую.

1. *Статическая рефракция отражает:*

1.преломляющую силу роговицы;

2.получение изображения на сетчатке в состоянии покоя аккомодации;

3.преломляющую силу хрусталика;

4.преломляющую силу камерной влаги;

5.преломляющую силу оптической системы глаза относительно сетчатки при действующей аккомодации.

**Вариант 2**

1. *Фокусом линзы называется:*

1.центр ее сферической поверхности;

2.центр ее плоской поверхности;

3.центр ее цилиндрической поверхности;

4.центр ее торической поверхности;

5.точка, в которой собирается пучок падающих на линзу параллельных лучей.

1. *Преломляющей силой линзы называется:*

1.радиус кривизны передней поверхности линзы;

2.величина, обратная ее фокусному расстоянию;

3.радиус кривизны задней поверхности линзы;

4.фокусное расстояние линзы;

5.толщина линзы.

1. *К объективным методам исследования рефракции относятся:*

1.скиаскопия;

2.рефрактометрия;

3.авторефрактометрия;

4.все перечисленное.

1. *Рефрактометр служит для:*

1.объективного определения рефракции глаза;

2.определения сферического и астигматического компонентов рефракции;

3.установления главных сечений астигматичного глаза;

4.всего перечисленного.

1. *Аккомодация - это:*

1.статическая рефракция;

2.преломляющая сила роговицы;

3.переднезадняя ось глаза;

4.приспособление зрительного аппарата к рассматриванию предметов на различных расстояниях от глаза;

5.все перечисленное.

**Вариант 3.**

1. *Физиологический механизм аккомодации состоит в том, что:*

1.цилиарная мышца сокращается, расслабляются зонулярные волокна;

2.ослабляется степень натяжения капсулы хрусталика

3.хрусталик становится более выпуклым и сила его преломления увеличивается;

4.все перечисленное.

1. *Под динамической рефракцией понимают:*

1.преломляющую силу оптической системы глаза относительно сетчатки при действующей аккомодации

2.преломляющую силу роговицы

3.преломляющую силу камерной влаги

4.радиус кривизны роговицы

5.радиус кривизны хрусталика

1. *Линза - это:*

1.оптическая система, ограниченная преломляющими поверхностями;

2.ткань организма, поглощающая свет;

3.оптическая деталь, гасящая изображение;

4.только Б и В.

1. *По форме преломляющих поверхностей различают линзы:*

1.сферические;

2.цилиндрические;

3.торические;

4.все перечисленное.

1. *Линзы обладают:*

1.сферическим действием;

2.астигматическим и призматическим действием;

3.эйконическим действием;

4.всеми перечисленными.

**Вариант 4.**

*1.Выпуклая и вогнутая линзы падающие на них лучи:*

1.выпуклая - собирает, вогнутая - рассеивает;

2.гасят;

3.отражают;

4.делают параллельными.

*2. По форме преломляющих поверхностей различают линзы:*

1.сферические;

2.цилиндрические;

3.торические;

4.все перечисленное.

*3.Линзы обладают:*

1.сферическим действием;

2.астигматическим и призматическим действием;

3.эйконическим действием;

4.всеми перечисленными.

*4.Выпуклая и вогнутая линзы падающие на них лучи:*

1.выпуклая - собирает, вогнутая - рассеивает;

2.гасят;

3.отражают;

4.делают параллельными.

*3.Фокусом линзы называется:*

1.центр ее сферической поверхности;

2.центр ее плоской поверхности;

3.центр ее цилиндрической поверхности;

4.центр ее торической поверхности;

5.точка, в которой собирается пучок падающих на линзу параллельных лучей.

*4.Преломляющей силой линзы называется:*

1.радиус кривизны передней поверхности линзы;

2.величина, обратная ее фокусному расстоянию;

3.радиус кривизны задней поверхности линзы;

4.фокусное расстояние линзы;

5.толщина линзы.

*5 К объективным методам исследования рефракции относятся:*

1.скиаскопия;

2.рефрактометрия;

3.авторефрактометрия;

4.все перечисленное.

**Вариант 5.**

*1.Рефрактометр служит для:*

1.объективного определения рефракции глаза;

2.определения сферического и астигматического компонентов рефракции;

3.установления главных сечений астигматичного глаза;

4.всего перечисленного.

*2. Аккомодация - это:*

1.статическая рефракция;

2.преломляющая сила роговицы;

3.переднезадняя ось глаза;

4.приспособление зрительного аппарата к рассматриванию предметов на различных расстояниях от глаза;

5.все перечисленное.

*3.Физиологический механизм аккомодации состоит в том, что:*

1.цилиарная мышца сокращается, расслабляются зонулярные волокна;

2.ослабляется степень натяжения капсулы хрусталика

3.хрусталик становится более выпуклым и сила его преломления увеличивается;

4.все перечисленное.

*4. Под динамической рефракцией понимают:*

1.преломляющую силу оптической системы глаза относительно сетчатки при действующей аккомодации

2.преломляющую силу роговицы

3.преломляющую силу камерной влаги

4.радиус кривизны роговицы

5.радиус кривизны хрусталика

*5.Линза - это:*

1.оптическая система, ограниченная преломляющими поверхностями;

2.ткань организма, поглощающая свет;

3.оптическая деталь, гасящая изображение;

4.только Б и В.

**СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ**

**Задача №1**

 На втором году обучения в школе за девочкой, сидящей за 3 партой. Педагог заметил сильное прищуривание при разборе текста с доски, а также слишком низкий наклон головы над тетрадью. Ребенок осмотрен окулистом: острота зрения правого глаза=0.2 , левого глаза =0,3; корригирована исходная острота до 1,0 сферическим рассеивающими линзами -1,5 д; на глазном дне изменений не выявлено. Предварительный диагноз, необходимые дополнительные исследования для постановки клинического диагноза, тактика.

**Задача № 2**

 У мальчика в 8 лет была выявлена близорукость обоих глаз степенью в 2,0 д. первые очки sph-2,0д повышали остроту зрения каждого глаза с 0,4 до 1,0. Глазное дно без патологии. За три года наблюдения ежегодно увеличивали силу стекол на 1.0д, а за следующий 4-й год установлено увеличение степени близорукости на 1.5 д и снижение остроты зрения до 0.5. при офтальмоскопии с височной стороны диска зрительного нерва обнаружен кону 1/2 диаметра диска, макулярная зона не дифференцируется. Ваш диагноз, тактика.

**Задача №3**

 У 2-х месячного ребенка мать отмечает постоянное наличие гнойной капельки во внутреннем углу левого глаза, слезостояние. Инстилляции альбуцида и промывание конъюнктивальной полости слабым раствором перманганата калия эффекта не дают. Ваш диагноз и лечение.

**Задача №4**

 Больной жалуется на боли в левом глазу, которые распространяются на область щеки и лба. Объективно: инфильтрация в области внутреннего угла глазной щели, гиперемия кожи этой области, кожи лба и щеки. Отмечается общее недомогание, повышение температуры. В анамнезе постоянное слезотечение, гнойное отделяемое из левого глаза. Ваш диагноз и лечение.

**Задача № 5**

 Молодой человек получил травму лица, в том числе костей носа. Через некоторое время появилось постоянное слезотечение справа, затем присоединилось гнойное отделяемое. Ваш диагноз и лечение.

**Литература:**

 1.Офтальмология. Учебник/под ред. Е.И.Сидоренко.-М.:Гэотар-Мед,2002.- с.106-122

 2. Тахчиди Х.П. Офтальмология:Учебник.- М.:, ГЭОТАР-Медиа, 2011г.

 С.99-121

**Дополнительная:**

1.Секреты офтальмологии. Джеймс Ф. Вэндер, Дженис А. Голтон/Под ред. Ю.С.Астахова.-«Медпресс-информ», 2005, с.26-41

2.Егоров Е.А., Басинский С.И. Клинические лекции по офтальмологии: Учеб.пособие. – М.: ГЭОТАР- Медиа, 2007. – 288с.