

Исследование остроты зрения
и рефракции. Коррекция
аномалий рефракции

План лекции

1. Центральное зрение.

Острота зрения. Исследования зрения у взрослых и детей.

Цветовое зрение.

Исследование цветового зрения.

План лекции

2. Рефракция.

Единицы измерения.

Статическая, динамическая рефракция.

Виды рефракции.

Коррекция аномалий рефракции

Острота зрения -

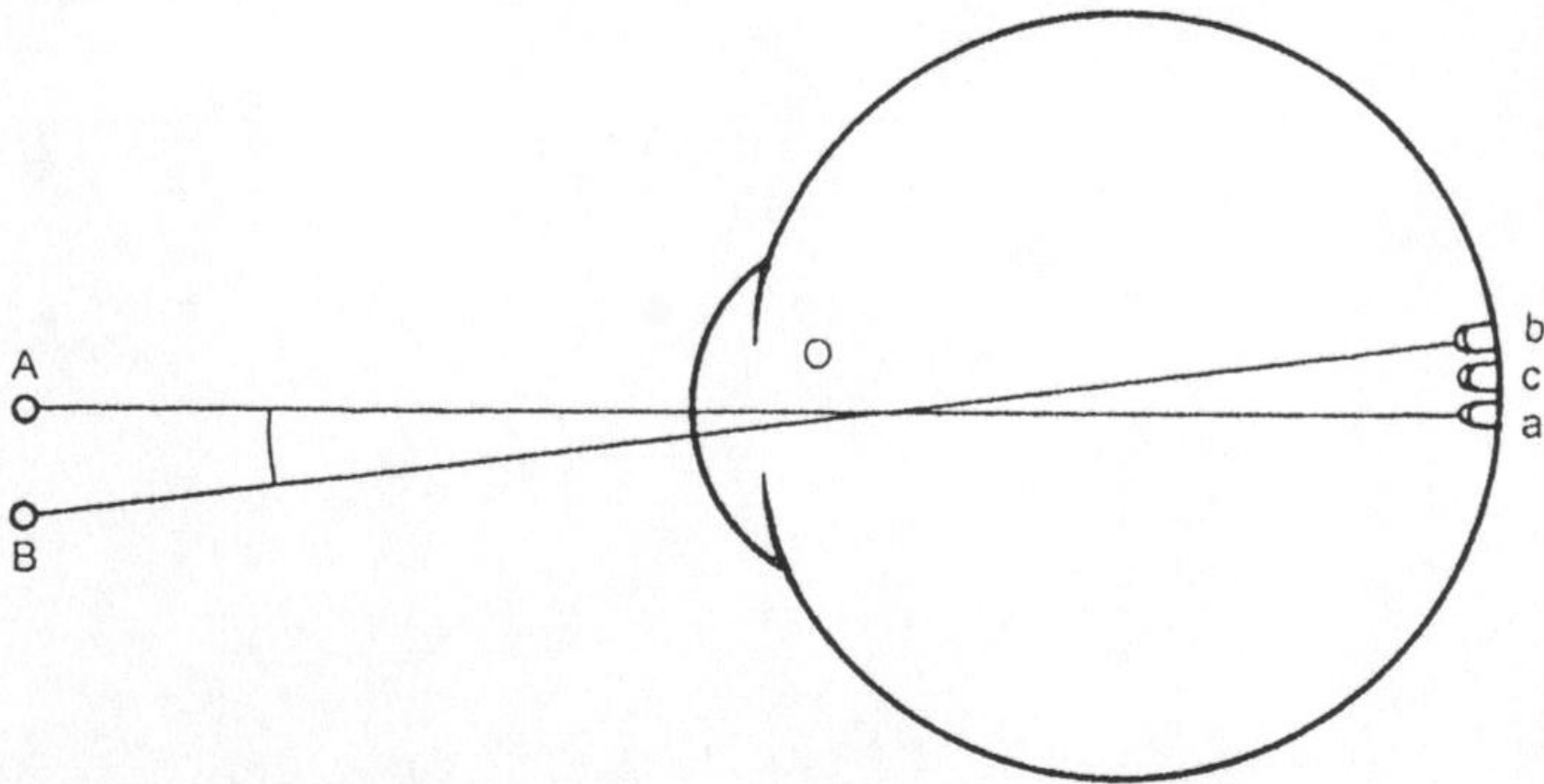
способность глаза различать

раздельно две точки при

минимальном расстоянии

между ними.

За норму, соответствующую остроте зрения 1,0, принимается такая различительная способность глаза, при которой две точки видны как отдельные, если угол между лучами, идущими от них в глаз, равен $1'$.



Угол зрения – угол, позволяющий видеть точки отдельно, образован точками рассматриваемого объекта (А и В) и узловой (О) точкой глаза.

D=50,0	Ш Б	V=0,1	D=50,0	О С	V=0,1
D=25,0	М Н К	V=0,2	D=25,0	С О	V=0,2
D=16,67	Ы М Б Ш	V=0,3	О С	V=0,3	
D=12,5	Б Ы Н К М	V=0,4	D=12,5	О С О С О	V=0,4
D=10,0	И Н Ш М К	V=0,5	D=10,0	С О О С О	V=0,5
D=8,38	Н Ш Ы И К Б	V=0,6	D=8,38	О С О С О	V=0,6
D=7,14	Ш И Н Б К Ы	V=0,7	D=7,14	О О С О О	V=0,7
D=6,25	К Н Ш М Ы Б И	V=0,8	D=6,25	С О О С О С	V=0,8
D=5,55	Б К Ш М И Ы Н	V=0,9	D=5,55	О О С О О О	V=0,9
D=5,0	Н К И Б М Ш Ы Б	V=1,0	D=5,0	С О О О С О О	V=1,0
D=3,33	Ш И Н К М И Ы Б	V=1,5	D=3,33	О О С О О О О	V=1,5
D=3,5	И М Ш Ы И Б М К	V=2,0	D=3,5	О О С О О С	V=2,0

Рис. 4.3. Таблицы для определения остроты зрения Головина — Сивцева.

Таблица Сивцева-Головина

ФОРМУЛА СНЕЛЛЕНА

$$Vis = d/D$$

d – расстояние, с которого обследуемый распознает оптотип,
 D – расстояние, с которого данный оптотип виден при нормальной остроте зрения.

D=50,0	Ш Б	V=0,1	D=50,0	О С	V=0,1
D=25,0	М Н К	V=0,2	D=25,0	С О	V=0,2
D=16,67	Ы М Б Ш	V=0,3	О С	V=0,3	
D=12,5	Б Ы Н К М	V=0,4	D=12,5	О С О С О	V=0,4
D=10,0	И Н Ш М К	V=0,5	D=10,0	С О О С О	V=0,5
D=8,38	Н Ш Ы И К Б	V=0,6	D=8,38	О С О С О	V=0,6
D=7,14	Ш И Н Б К Ы	V=0,7	D=7,14	О О С О О	V=0,7
D=6,25	К Н Ш М Ы Б И	V=0,8	D=6,25	С О О С О С	V=0,8
D=5,55	Б К Ш М И Ы Н	V=0,9	D=5,55	О О С О О О	V=0,9
D=5,0	Н К И Б М Ш Ы Б	V=1,0	D=5,0	С О О О С О О	V=1,0
D=3,33	Ш И Н К М И Ы Б	V=1,5	D=3,33	О О С О О О О	V=1,5
D=3,5	И М Ш Ы И Б М К	V=2,0	D=3,5	О О С О О С	V=2,0

Рис. 4.3. Таблицы для определения остроты зрения Головина — Сивцева.

Таблица Сивцева-Головина

Острота зрения ниже 0,01

- $vis = \text{счет пальцев на расстоянии}$
 $40, 30, 20, 10 \text{ см.}$
- $vis = \text{движение руки у лица}$
- $vis = 1/\infty \text{ проеция lucis certa}$ или
 $1/\infty \text{ проеция lucis incerta}$
- $vis = 0$

Формула Пospelова для
определения минимальной
возрастной нормы остроты
зрения у детей

$$Vis = a \cdot 0,1 + 0,1$$

a - возраст ребенка в годах

Цветовое зрение.

Цветовосприятие, как и острота зрения, является функцией колбочкового аппарата сетчатки.

Трехкомпонентная теория Ломоносова – Юнга - Гельмгольца

Максимум спектральной
чувствительности для

- синих колбочек – 430-468 нм,
- зеленых – 530 нм,
- красных – 560 нм

Расстройства цветового зрения

- Врожденные
(8% мужчин,
0,5% женщин)
- Приобретенные
(при заболеваниях
сетчатки,
зрительного нерва,
ЦНС)

- Полные
Дихромазия
Ахромазия
- Неполные
Протаномалия
Дейтераномалия
Тританомалия

Классификации врожденных расстройств цветового зрения Криса-Нагеля

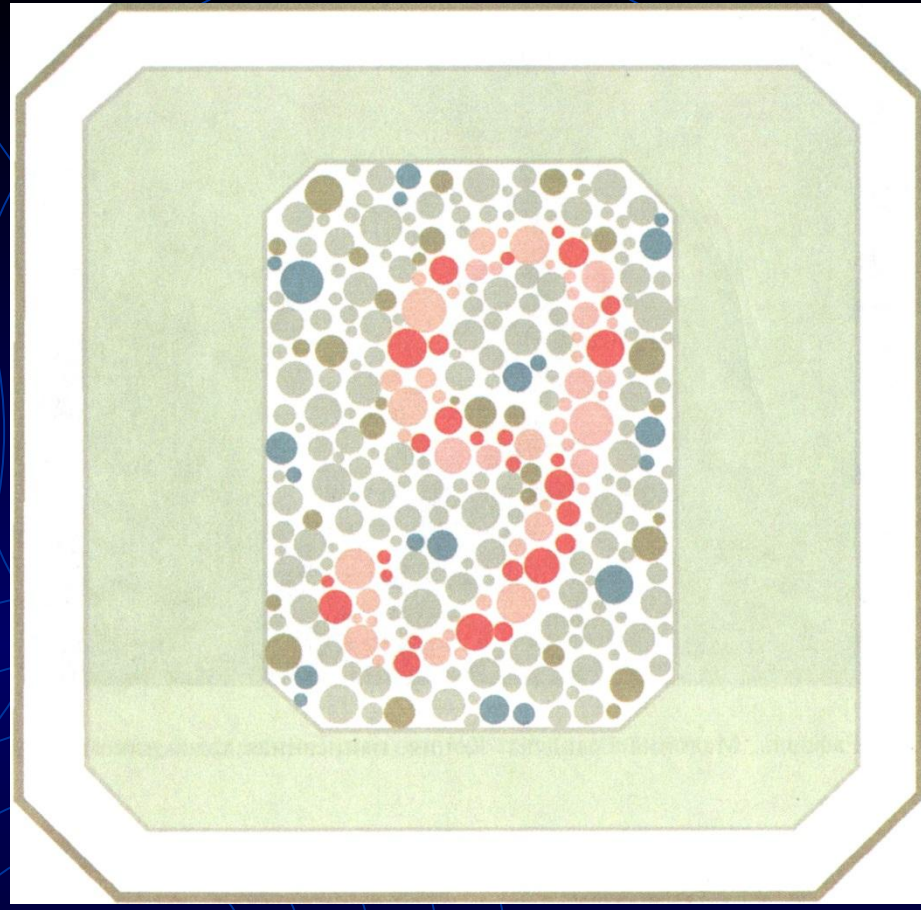
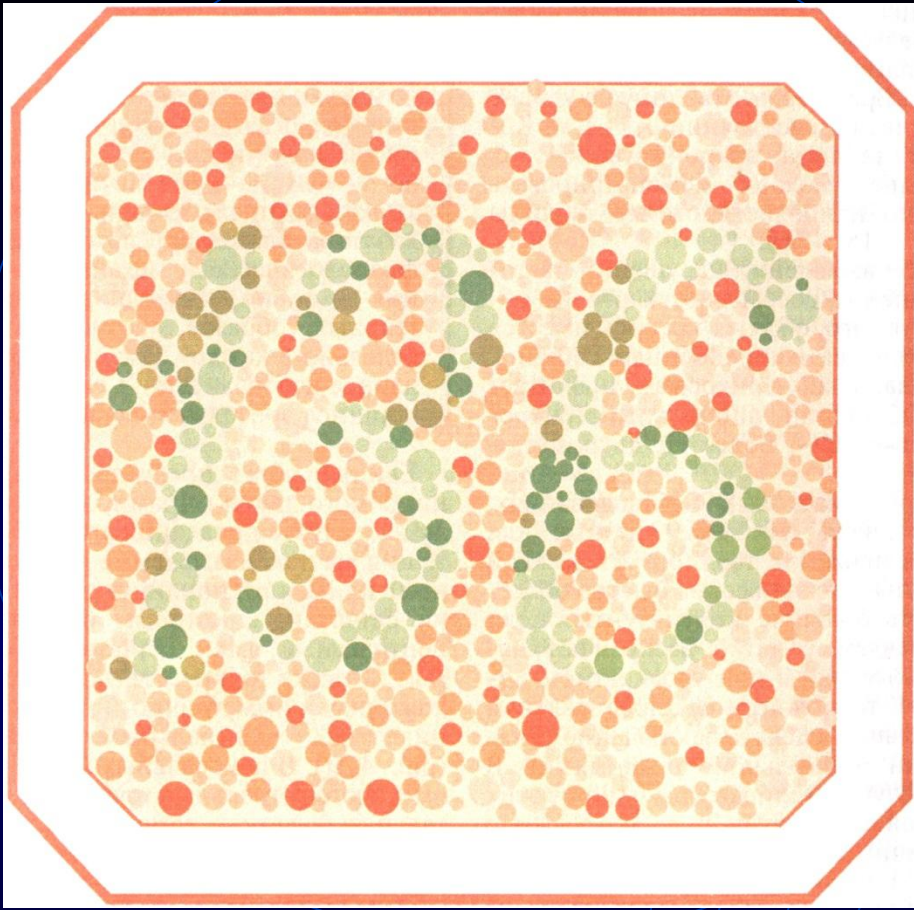
- Протанопия (греч. protos - первый) -
выпадение красного компонента,
- Дейтеранопия (греч. deuterios - второй) -
выпадение зеленого компонента,
- Тританопия (греч. tritos — третий) —
выпадение синего компонента.

Ослабление восприятия цветов

- Красного - протаномалия,
- Зеленого – дейтераномалия,
- Синего – тританомалия.

Степени выраженности снижения цветовосприятия

- **С** – незначительное снижение цветовосприятия,
- **В** – более глубокое,
- **А** – на грани утраты цветовосприятия.



Таблицы Рабкина

The background of the slide is a dark blue color. It features several sets of concentric circles in a lighter blue shade, centered around the text. The circles overlap and create a pattern reminiscent of ripples in water or light waves.

РЕФРАКЦІЯ

Физическая рефракция -

преломляющая сила оптической системы,
выраженная в диоптриях.

Рефракция глаза человека варьирует от 51,8
до 71,3 дптр.

Клиническая рефракция -

это соотношение между преломляющей силой глаза и длиной передне-задней оси.

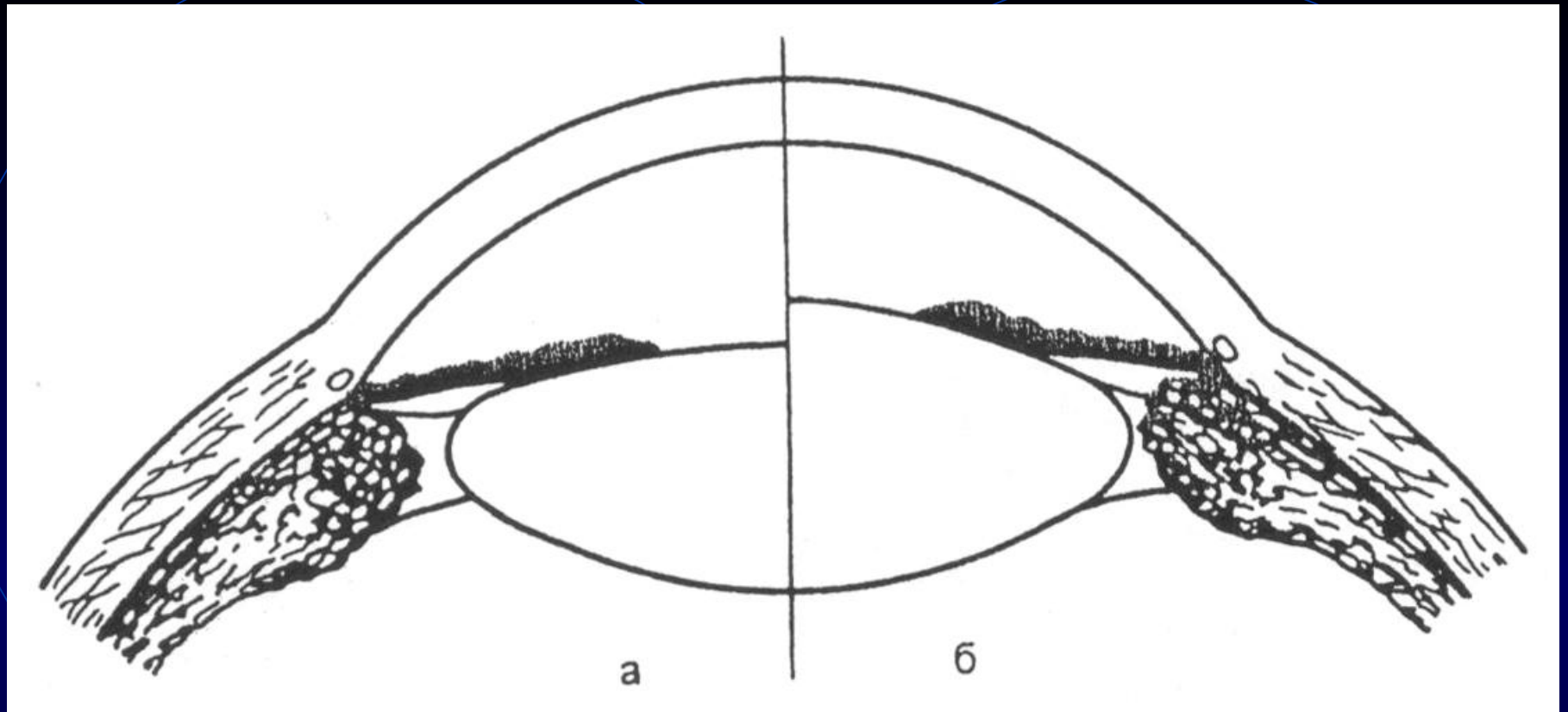
Клиническая рефракция

- **Статическая рефракция**
характеризует способ получения изображений на сетчатке в состоянии максимального расслабления аккомодации.

- **Динамическая рефракция**
преломляющая сила оптической системы глаза относительно сетчатки при действующей аккомодации.

АККОМОДАЦИЯ

приспособление глаза к рассматриванию предметов на разных расстояниях, усиление рефракции глаза при переводе взгляда с более далеких предметов на более близкие.



Механизм аккомодации.

Клиническая рефракция

- *Эмметропия*
- *Миопия*
- *Гиперметропия*

Эмметропия – соразмерная рефракция

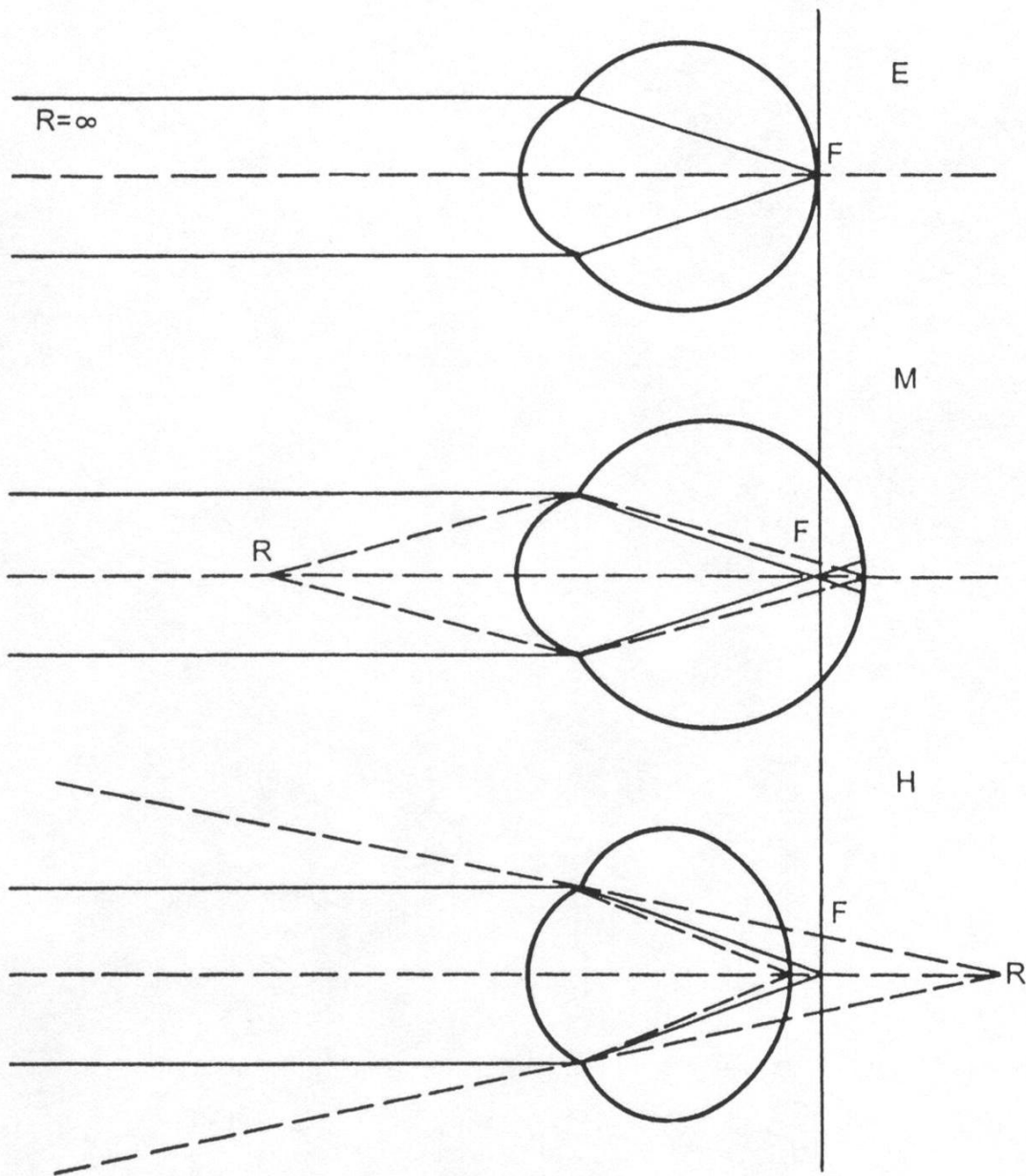
– фокус параллельных лучей, преломившись в оптической системе глаза, собирается на сетчатке, т.е. длина фокусного расстояния данной преломляющей системы совпадает с длиной передне-задней оси глаза.

Миопия – сильная рефракция

параллельные лучи, преломившись в
оптической системе глаза,
собираются перед сетчаткой

Гиперметропия – слабая рефракция

параллельные лучи, преломившись в
оптической системе глаза,
собираются позади сетчатки.



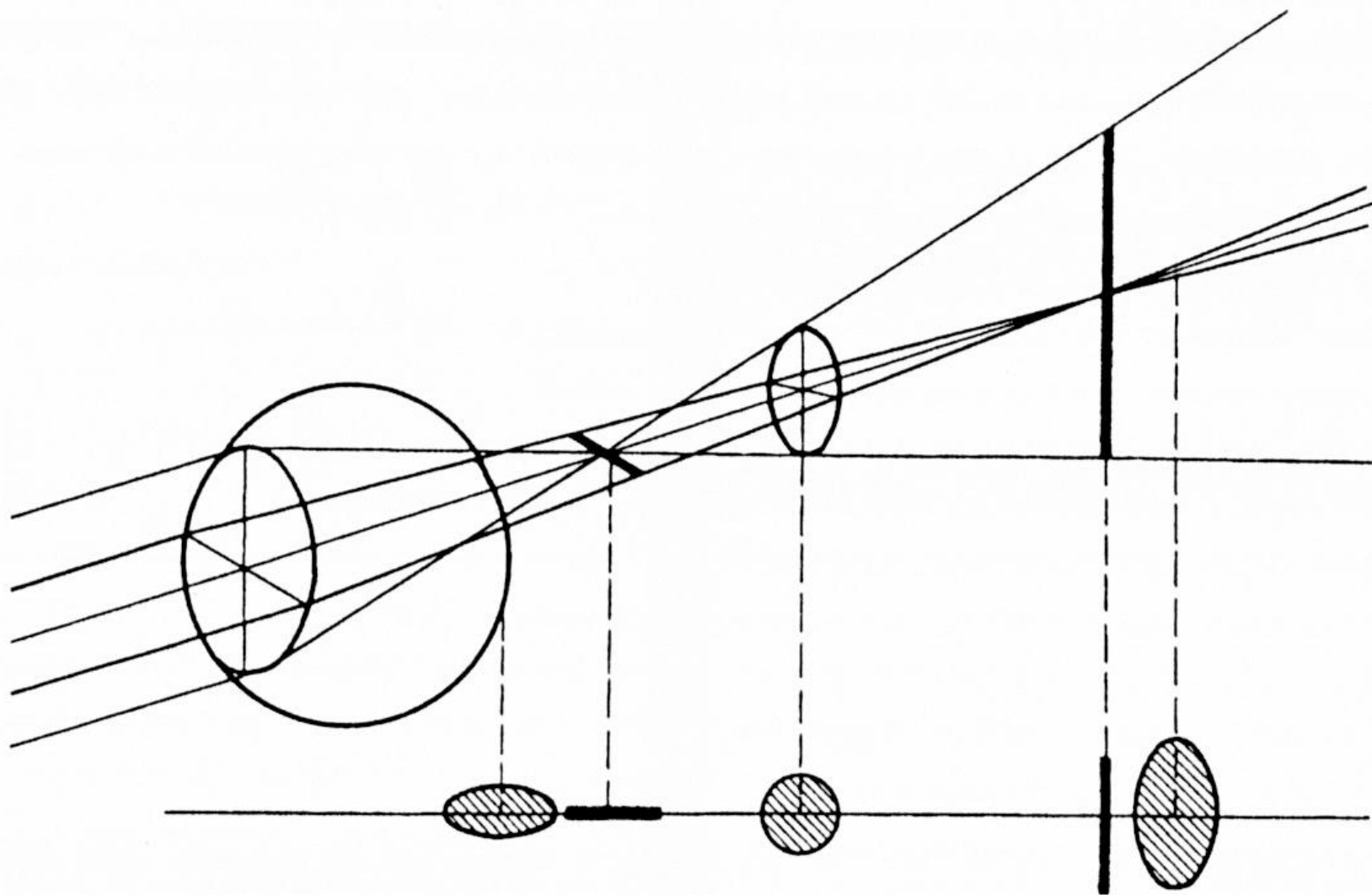
Виды клинической рефракции глаза.

Степени аметропии

- **слабая** – от 0,25 до 3,0 Дптр,
- **средняя** – от 3,25 до 6,0 Дптр,
- **высокая** – выше 6,0 Дптр

Астигматизм

лучи, идущие от рассматриваемых предметов, пересекаются в разных плоскостях оптической системы глаза по-разному и образуют двойной задний главный фокус, не совпадающий с макулой, т.е. изображение предметов становится искаженным.



Ход лучей при астигматизме

Виды астигматизма

1. сложный гиперметропический
2. простой гиперметропический
3. смешанный
4. простой миопический
5. сложный миопический

Степень астигматизма

– разность рефракции двух
меридианов

Методы определения клинической рефракции

Объективные

- скиаскопия
- рефрактометрия

Субъективный -

оптическое стекло,
дающее максимальную
остроту зрения покажет
степень рефракции

Субъективное определение рефракции

(-)0,5 Дптр – при М зрение улучшится, в других случаях или ухудшится или не изменится.

+0,5 Дптр – при Нм зрение не изменится или улучшится, при М или Ем ухудшится

Субъективное определение рефракции

- Определив вид рефракции, меняя линзы, определяют степень рефракции:
- минимальная линза, дающая максимальную остроту зрения покажет степень M ,
- максимальная линза, дающая максимальную остроту зрения покажет степень N_m .

Оптическая коррекция аметропий

- определяют остроту зрения каждого глаза;
- проводят пробу с плюсовыми и минусовыми сферическими линзами для ориентировочного определения вида и степени аметропии;
- определяют рефракцию в условиях циклоплегии;

Оптическая коррекция аметропий

- в условиях циклоплегии проверяют остроту зрения каждого глаза с линзами (без применения диафрагмы), полностью корригирующими аметропию в условиях циклоплегии (с этими линзами острота зрения должна быть максимальной);

Оптическая коррекция аметропий

- после окончания действия циклоплегического средства, на основе результатов предыдущего этапа обследования, общих правил назначения очков и пробного ношения очков в течение 15-30 мин, окончательно решают вопрос о рациональной оптической коррекции

Коррекция гиперметропии

Показания к оптической коррекции:

1. понижение остроты зрения хотя бы одного глаза;
2. временное или постоянное сходящееся косоглазие;
3. гиперметропия более 3,5 Дптр у детей раннего возраста;
4. нарушение зрительной работоспособности, астиопия.

Особенности коррекции гиперметропии

- Детям до 7 лет – очки для постоянного ношения, сила линз соответствует рефракции или слабее на 1,0 Дптр.
- С 17-18 лет можно разрешить пациенту самостоятельный выбор режима ношения очков – постоянно или лишь при работе на близком расстоянии.
- Взрослым – максимальная положительная линза, обеспечивающая максимальную остроту зрения.
- После 40-45 лет – бифокальные очки или две пары очков.

Коррекция миопии

Показания :

1. снижение остроты зрения вдаль;
2. врожденная миопия 6,0Дптр и более;
3. расходящееся косоглазие

Особенности коррекции МИОПИИ

- Врожденная миопия – постоянная коррекция, сила линз – на 20-25% слабее степени рефракции
- При расходящемся косоглазии – полная постоянная коррекция
- При миопии слабой степени – коррекция для дали, при миопии средней и высокой степени – постоянная коррекция
- У детей – коррекция до 0,8 (бинокулярно) , у взрослых – возможна полная коррекция, по субъективной переносимости.

Коррекция астигматизма

Показания :

1. снижение остроты зрения вследствие астигматизма;
2. развитие и прогрессирование миопии на фоне астигматизма;
3. нарушение зрительной работоспособности – астенопия

Особенности коррекции астигматизма

- У младенцев корригируют астигматизм более 4,0Дптр.
- В дошкольном возрасте корригируют астигматизм более 2,0 Дптр. Цилиндр — полностью, сферу — в соответствии с правилами коррекции миопии и гиперметропии. Очки — для постоянного ношения.
- При первом назначении очков в подростковом и более старшем возрасте, не рекомендуется выписывать цилиндры силой более 4,0Дптр.

Коррекция пресбиопии

первые очки $+1,0$ Дптр - в возрасте 40
–43 лет,

в последующем силу очков увеличивают на
 $0,5 - 0,75$ Дптр каждые 5-6 лет

к 60 годам коррекция $+3,0$ Дптр
обеспечивает возможность зрительной
работы на расстоянии 33см.

Особенности коррекции пресбиопии

- При сочетании пресбиопии с аметропией к линзам, корригирующим аметропию, добавляют положительные сферические линзы для работы на близком расстоянии. Назначаются либо бифокальные очки, либо отдельно очки для близи.
- Сила добавочных линз зависит от возраста пациента и расстояния, на котором ему нужно работать.

Коррекция анизометропии

- Постоянная коррекция с учетом субъективно переносимой разницы между силой линз для OD и OS.
- Переносимая разница в коррекции у взрослых составляет 2,0 – 2,5 Дптр, у детей – до 5,0 Дптр.
- При разной степени миопии и детей и взрослых следует сохранять эту разницу в силе корригирующих линз.
- Если полную разницу пациент не переносит, то уменьшают силу линзы с большей рефракцией до тех пор, пока не появится чувство комфорта при двух открытых глазах.

Коррекция анизометропии

- При анизометропии более 3,0Д показана контактная коррекция.
- При разнице в степени и положении осей астигматизма непереносимость проявляется в виде искажения пространства и астенопических жалоб (меридиональная анизейкония). Необходимо уменьшить силу цилиндра на более аметропичном глазу, а в случае непараллельности осей цилиндров – приблизить их к прямому положению – вертикальному или горизонтальному.

Коррекция афакии

- Полная коррекция гиперметропии и астигматизма
- Тщательно измерять межзрачковое расстояние
- Для работы на близком расстоянии – вторые очки, на 3-3,5 Дптр сильнее, чем сфера для дали.
- При монокулярной афакии предпочтительна контактная коррекция

Коррекция артификации

- Независимо от возраста – коррекция для работы на близком расстоянии
- Иногда требуется дополнительная коррекция для дали

Контактная коррекция

Основные показания:

1. Анизометропия
2. Миопия высокой степени
3. Монокулярная афакия
4. Кератоконус
5. Астигматизм высокой степени

Основные преимущества контактной коррекции

- Уменьшение анизейконии
- Отсутствие призматического эффекта
- Возможность получения более высокой остроты зрения, необходимой для восстановления бинокулярных функций

Противопоказания к назначению контактных линз

- Хронические воспалительные заболевания глаз (конъюнктивиты, блефариты, склериты, кератиты, иридоциклиты)
- Некомпенсированная глаукома
- Аллергические заболевания глаз и ЛОР-органов
- При острых воспалительных процессах глаз и ЛОР-органов вопрос о назначении контактных линз решают после излечения заболевания

Осложнения

- Аллергические реакции на материал линз (очень редко), на слизистые отложения на них (достаточно часто при использовании МКЛ), на растворы для обработки линз;
- Инфекционные поражения конъюнктивы и роговицы

Осложнения

- Механические повреждения глаза, в основном эрозии роговицы (чаще при использовании ЖКЛ)
- Новообразование сосудов лимба и роговицы
- Отек роговицы (жалобы на «затуманивание» зрения)

- При обращении пациента с жалобами на покраснение глаз, чувство инородного тела, «затуманивание» зрения или появление радужных кругов при взгляде на источник света, НЕОБХОДИМО:
снять контактные линзы, закапать дезинфицирующие капли (альбуцид, колларгол) и направить к врачу-офтальмологу.

The background features three overlapping circles, each containing several concentric rings. The circles are positioned in a triangular arrangement, with one at the top left, one at the top right, and one at the bottom center. The lines are thin and light blue, creating a subtle pattern against the dark blue background.

Спасибо за внимание!