

Черепные нервы I - VI

Черепные нервы обеспечивают

- Двигательные функции мышц лица, глазных яблок, мягкого неба, глотки, голосовых связок и языка, а также чувствительность кожи лица, оболочек глаза, ротовой полости, носоглотки и гортани
- 12 пар
- 3 пары чувствительных – I, II, VIII
- 6 пар – двигательные – III, IV, VI, VII, XI, XII
- 3 пары смешанных – V, IX, X

I, II, III

**НАРИСОВАТЬ КАРТИНКУ И
ОТМЕТИТЬ ХАРАКТЕР НЕРВА**

Чувствительные нервы

Составляют периферическое звено анализатора:

I - зрительного

II - обонятельного

VIII – слухового и вестибулярного

VII – вкусового

IX - вкусового

Отличия в строении черепных нервов

- Первые 2 пары - по строению отличаются от других («часто мозга, вынесенная на периферию»)
- Остальные 10 пар наряду со своеобразием имеют схожее строение с корешками и нервами

Сходство черепных нервов и спинномозговых корешков

Афферентная дуга имеет

- Трехнейронное строение
- Периферический нейрон (1 нейрон) располагается в ганглии соответствующего нерва
- 2 нейрон – в чувствительном ядре
- 3 нейрон – в таламусе (вентролатеральное ядро)

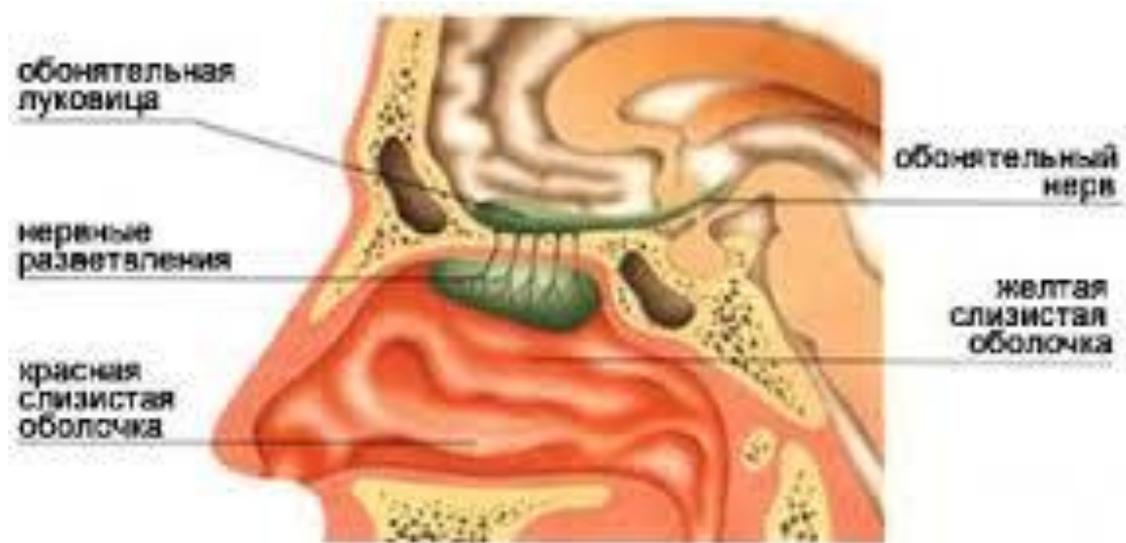
Сходство черепных нервов и спинномозговых корешков

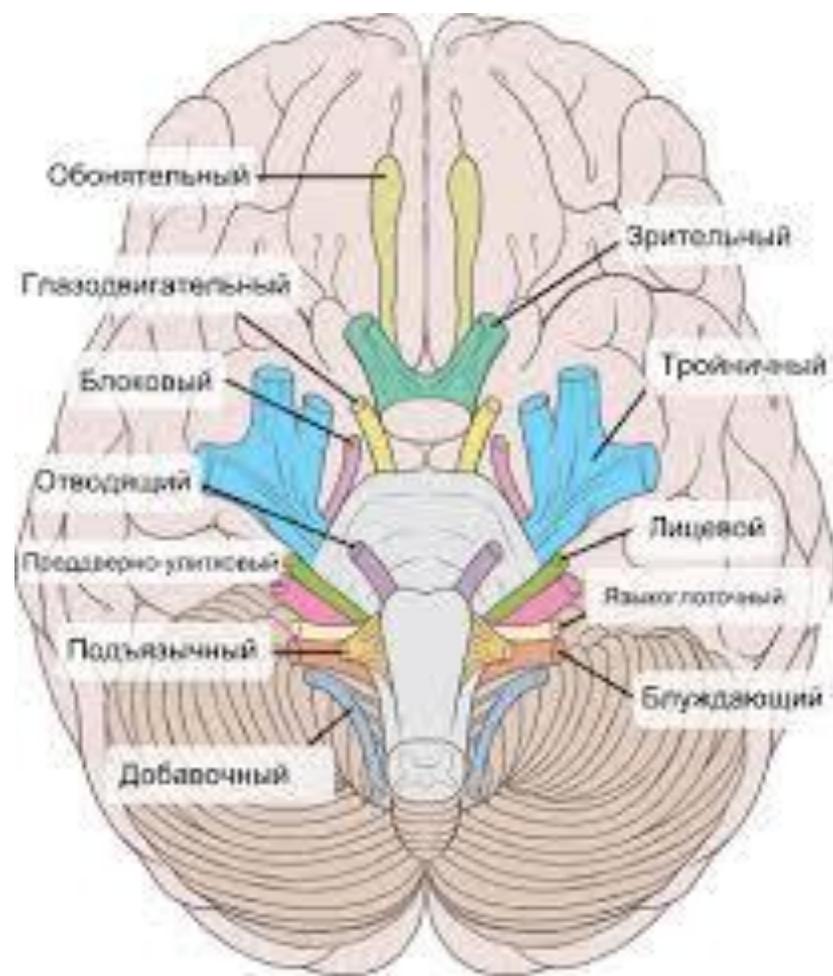
- У них есть двигательное ядро – скопление клеток (похоже на клетки переднего рога спинного мозга)
- Его поражение приводит к одностороннему параличу и паралич этот – периферический
- Поражение корково-ядерных волокон, подходящих к ядру, с одной стороны не вызывает центрального паралича (так как нет полного перекреста и функция компенсируется теми волокнами, которые не перекрещиваются)
- Двусторонний перерыв кортиконуклеарных путей приводит к двустороннему поражению – параличу и паралич будет центральным

**I ПАРА – ОБОНЯТЕЛЬНЫЙ
НЕРВ
(NN. OLFACTORII)**

I пара – обонятельный нерв (nn. Olfactorii)

- В слизистой оболочке носовой перегородки и верхней носовой раковины находятся нейроэпителиальные клетки (1 нейрон - периферический)
- Их периферические отростки заканчиваются обонятельными рецепторами (волоски)
- Аксоны (видимые глазом тонкие нервы, напоминающие нити) через отверстия в решетчатой кости идут в обонятельную луковицу (bulbus olfactorius) Здесь расположены 2 нейроны





I пара – обонятельный нерв (nn. Olfactorii)

- Обонятельная луковица переходит в обонятельный тракт (tractus olfactorius)
- Тракт идет в обонятельный бугорок или треугольник (trigonum olphactorius)
- Третий нейрон - обонятельном тракте и бугорке
- Часть волокон 2-го нейрона идет прямо минуя 3 ий нейрон, часть создает с ним синапс

I пара – обонятельный нерв (nn. Olfactorii)

- Аксоны 3-их нейронов и части 2-ых нейронов огибают мозолистое тело сверху и снизу и в составе клиновидного пучка (*fasciculus uncinatus*) в ходят в корковые обонятельные центры
- Корковые обонятельные центры медиобазальные отделы височной доли, гиппокамп и парагиппокампова извилина

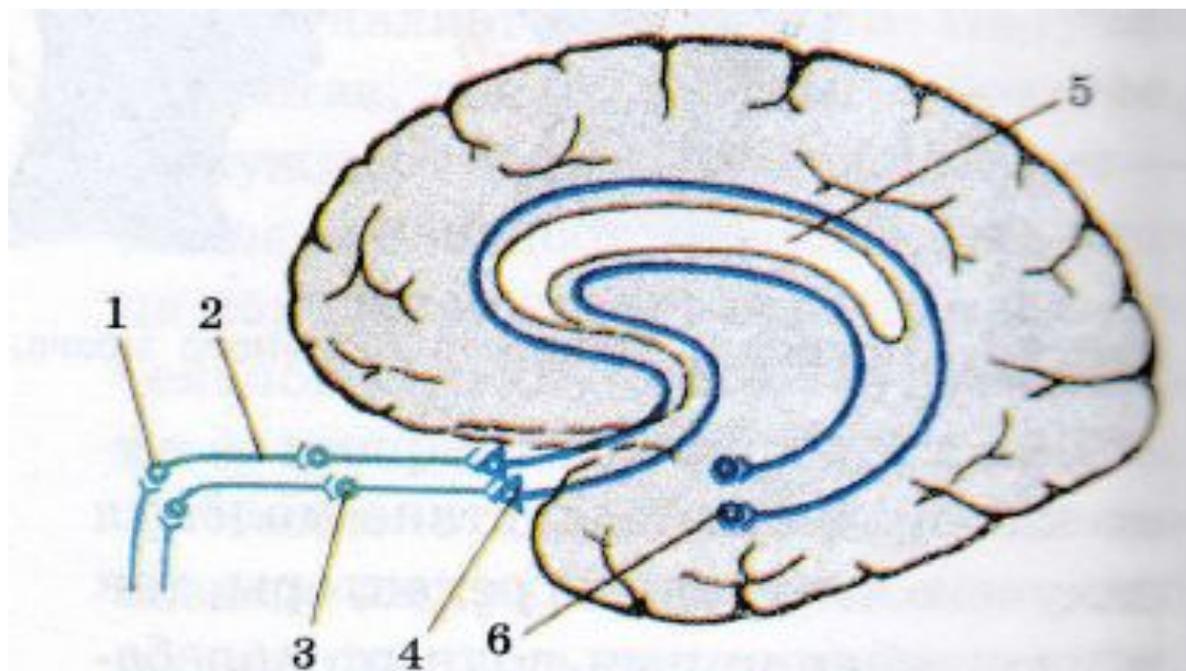


Рис. 7.3. Проводящие пути обонятельного анализатора:

1 — обонятельные клетки; 2 — обонятельные нити;
3 — обонятельная луковица; 4 — обонятельный треугольник;
5 — мозолистое тело; 6 — клетки коры парагиппокамповой извилины

Обонятельная область слизистой оболочки носа

- Связана с корковыми центрами своей стороны
- Центры соединяются с друг другом волокнами идущими через переднюю спайку мозолистого тела (возбуждение одной стороны распространяется на другую)

Раздражение коркового центра обоняния

- Вызывают обонятельные галлюцинации
- Их наличие свидетельствует о повреждении височной доли

Исследование обонятельной функции

- Ароматические вещества (камфорное, розовое , гвоздичное масла)
- Глаза и рот закрыты.
- Вдыхание каждой ноздрей по отдельности
- Ощущает ли запахи?

Симптомы поражения

- Гипосмия и аносмия
- Одностороннее – поражение нерва , луковицы, треугольника
- Двустороннее – часто риногенный характер (грипп, ОРВИ), врожденная аплазия периферического или центрального нейрона, сахарный диабет, гипотиреоз

Симптомы поражения

Корковые :

- Обонятельные галлюцинации
- Обонятельные агнозии

II пара

**ЗРИТЕЛЬНЫЙ НЕРВ (N.
OPTICUS)**

В сетчатке глаза

- Расположены 3 периферических нейрона зрительного пути

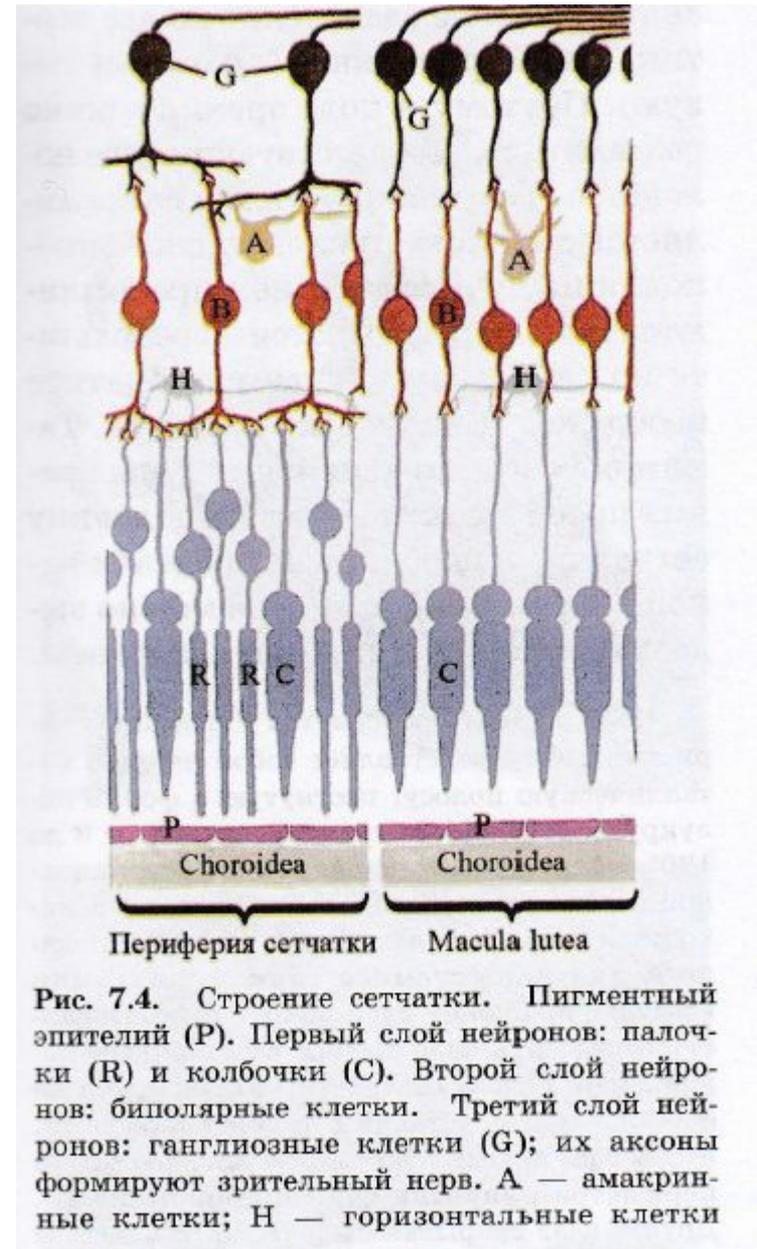
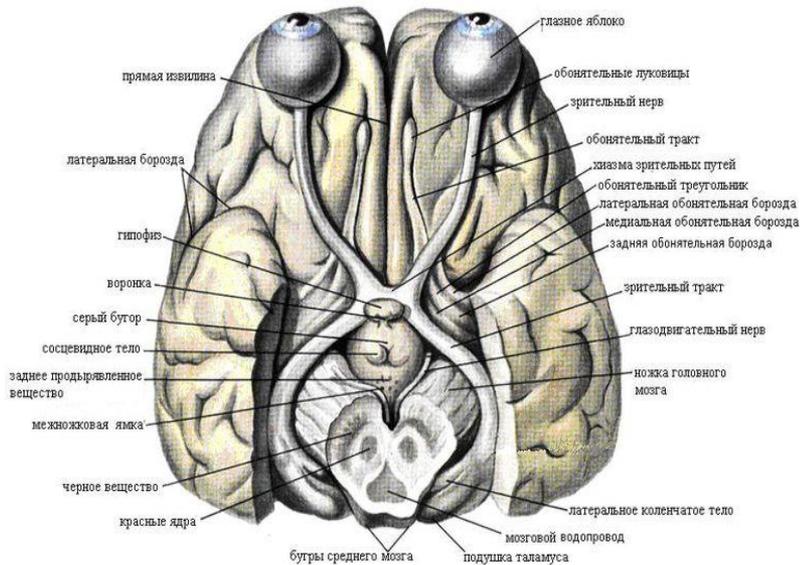


Рис. 7.4. Строение сетчатки. Пигментный эпителий (P). Первый слой нейронов: палочки (R) и колбочки (C). Второй слой нейронов: биполярные клетки. Третий слой нейронов: ганглиозные клетки (G); их аксоны формируют зрительный нерв. А — амакриновые клетки; Н — горизонтальные клетки

Зрительный нерв

- Совокупность аксонов ганглиозных клеток
- Начальную часть нерва называют его диском (она видна при обследовании)
- Через оптический канал нерв проходит в череп
- Впереди сверху от турецкого седла нерв делает частичный перекрест (chiasma opticum)

Путь зрительного анализатора



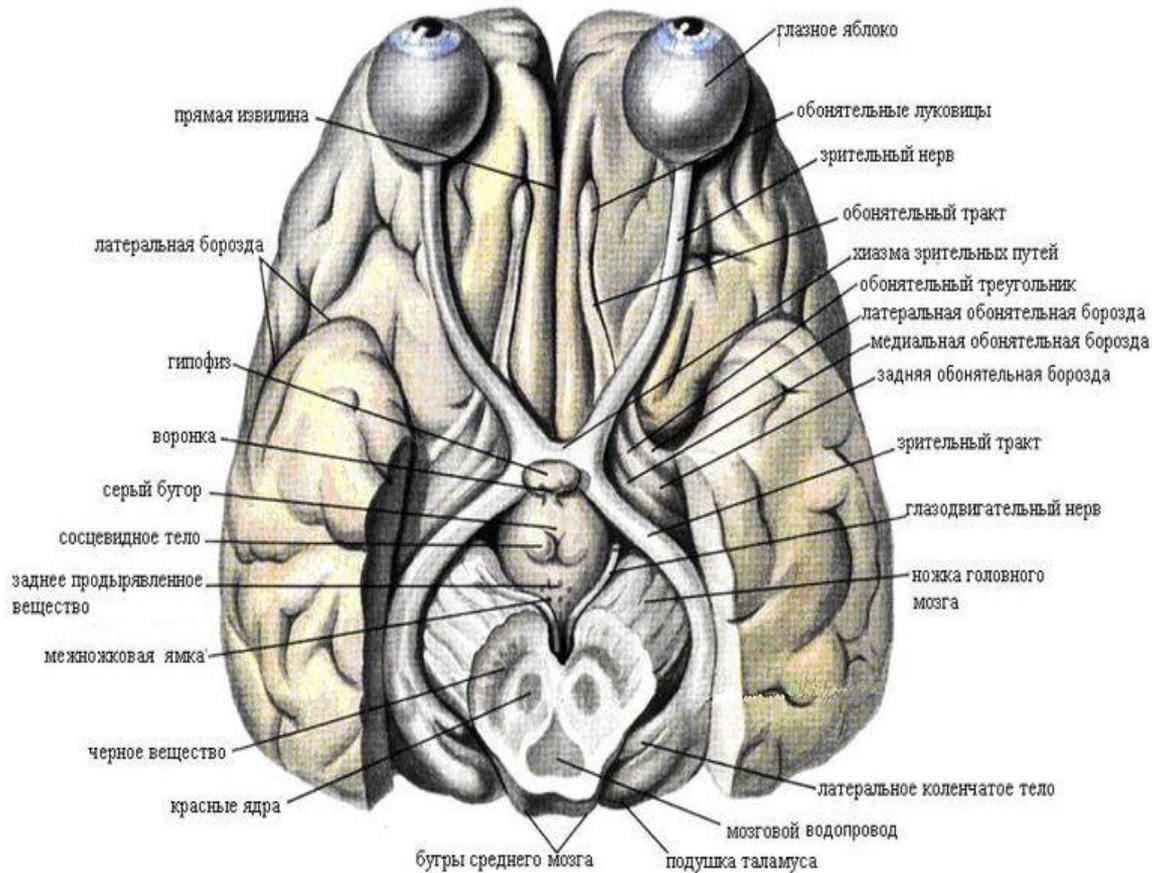
Chiasma opticum

- Перекрещиваются волокна от медиальных (носовых) половин сетчатки
- Волокна от латеральных (височных) половин идут по своей стороне

Путь зрительного анализатора

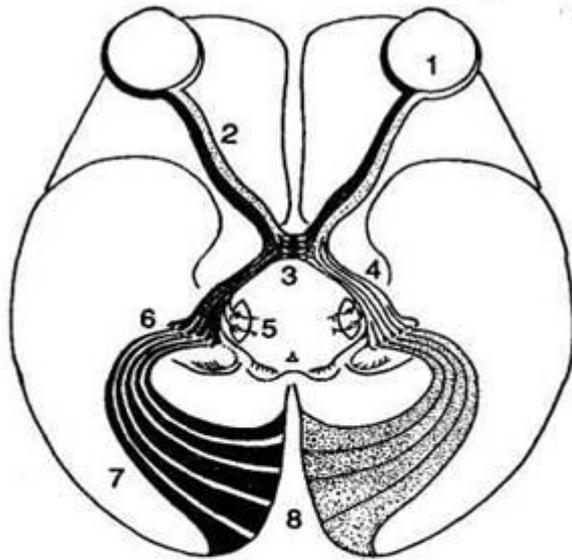
- Дальше идет зрительный тракт
- Зрительный тракт и зрительный нерв образованы аксонами третьего нейрона
- 4 нейрон - латеральное коленчатое тело (первичный зрительный центр) и подушка таламуса
- Аксоны 4 нейрона идут в кору образуя зрительную лучистость (пучок Грасиоле)

Путь зрительного анализатора



В правом зрительном тракте идут волокна от правой половины каждой сетчатки;
В левом зрительном тракте — от левой половины сетчатки

Путь зрительного анализатора



Корковая зрительная зона:

затылочная доля, клин (cuneus), язычная извилина (gyrus lingualis)

Рис. 1.3. Зрительные пути — схема строения

- 1 — глазные яблоки; 2 — зрительные нервы;
- 3 — хиазма; 4 — зрительные тракты;
- 5, 6 — подкорковые зрительные центры (первичные);
- 7 — подкорковая зрительная лучистость (пучок Грациоле);
- 8 — затылочные доли мозга, область шпорной борозды

Исследование зрительного нерва

- 1. Определение остроты зрения (способность глаза раздельно воспринимать 2 точки, расположенные друг от друга на определенном расстоянии)
Таблицы Сивцева (буквы, цифры, фигуры)

Нарушения остроты зрения

- Амблиопия – снижение
- Амавроз - слепота

Исследование зрительного нерва

- 2. Исследование полей зрения
С помощью периметра



Исследование полей зрения

В норме границы для белого цвета

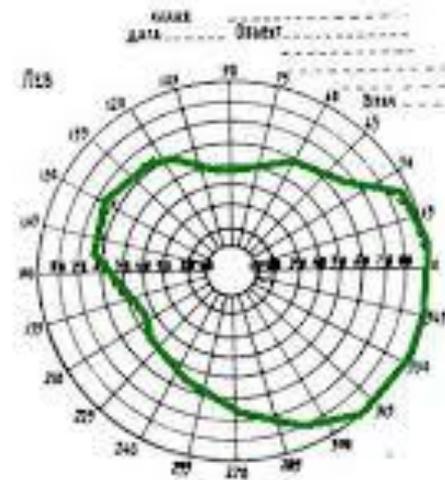
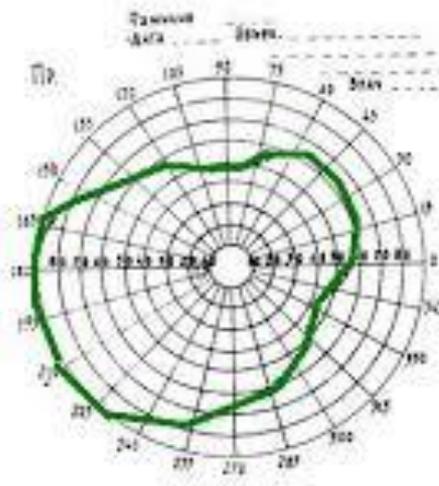
Наружняя – 90градусов

Внутренняя – 60 градусов

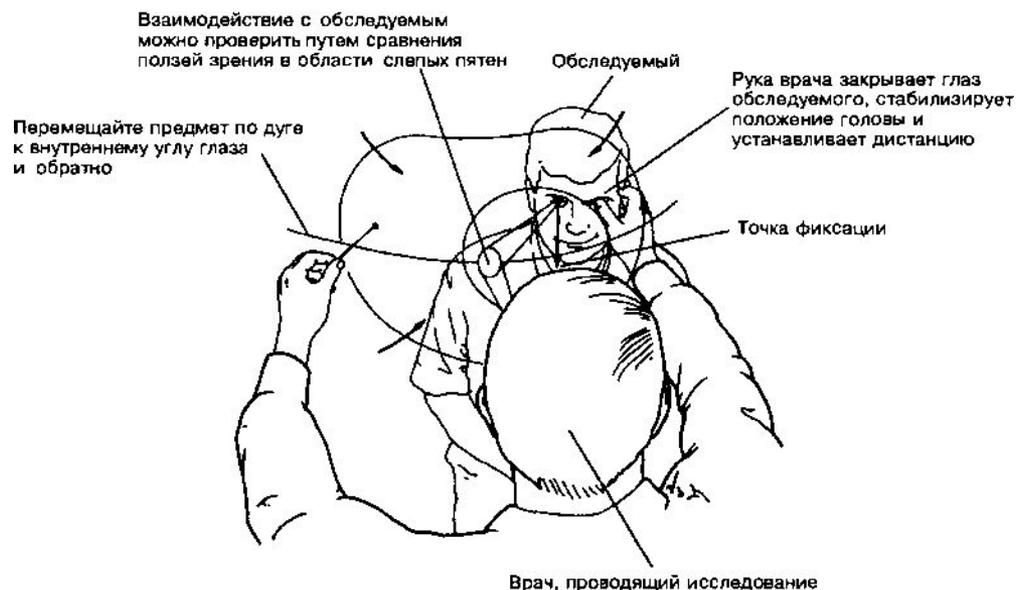
Нижняя – 70 градусов

Верхняя – 60 градусов

Периметрия - Норма



Ориентировочное исследование полей зрения



Проверяются все квадранты полей зрения
Обследуемый должен отметить момент, когда он заметит молоточек

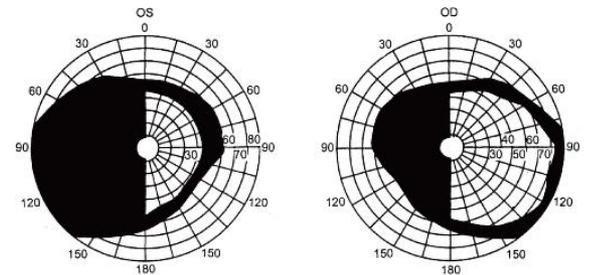
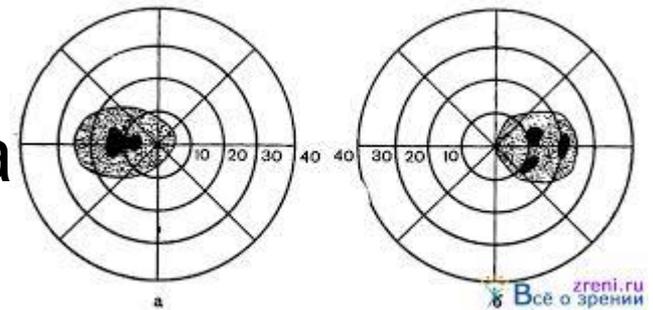
Нарушения полей зрения

- Выпадение половины поля зрения – гемианопсия
- Можно подтвердить и пробой с делением полотенца
- На стороне гемианопсии остается более длинный конец



Поражение сетчатки с одной стороны или одного зрительного нерва

- Снижение остроты зрения или амавроз
- Исчезает реакция зрачка на свет, выключается афферентная часть зрачкового рефлекса
- Содружественная реакция зрачка на свет сохранна
- Может появиться скотома (пациент ощущает как пятно затемнения)



Изучение цветоощущения

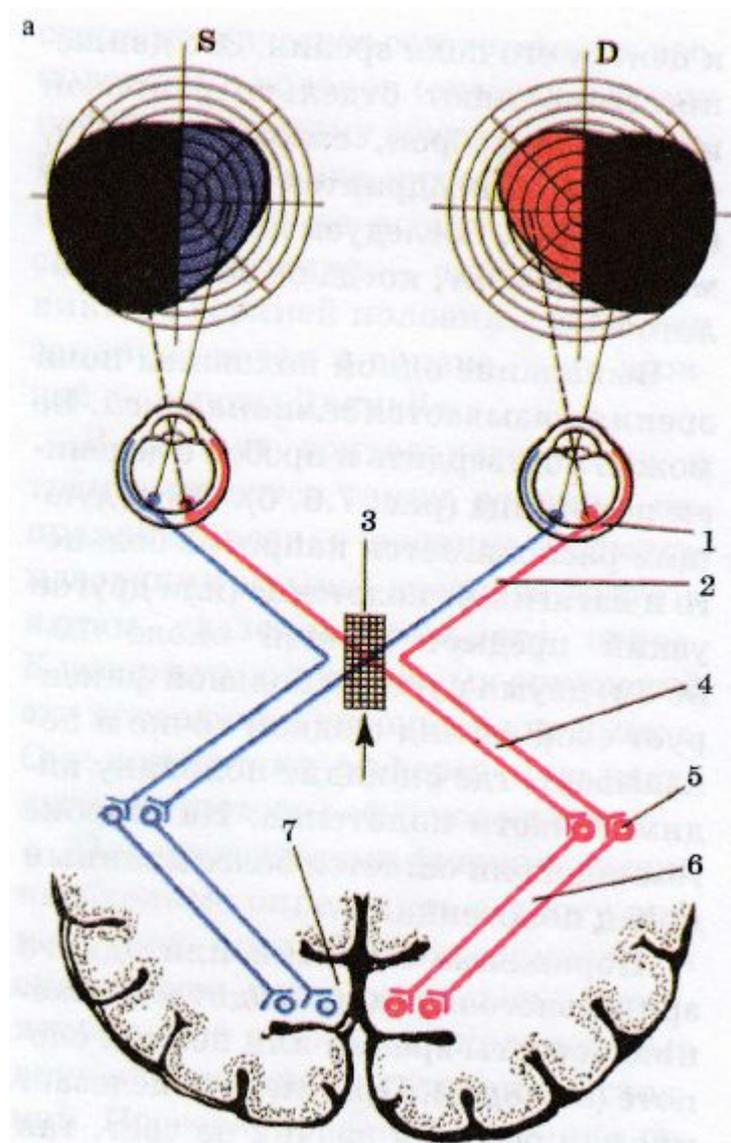
- Дальтонизм – частичная цветовая слепота
- Генетически детерминирован
- У 8% мужчин

Исследование глазного дна

- Неврит зрительного нерва,
- Атрофия диска зрительного нерва
- Застойные явления в диске зрительного нерва

Хиазма

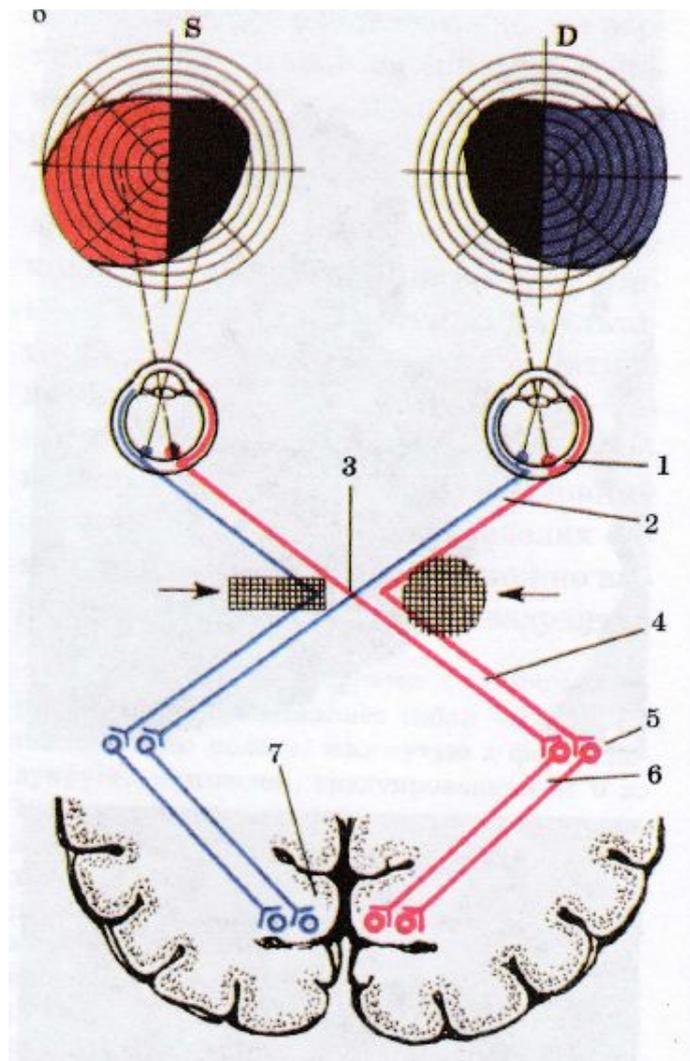
- Процесс разрушает ее центральную часть
- Выпадают латеральные (битемпоральные) поля зрения
- Битемпоральная гемиянопсия



1 — нейроны сетчатки глазного яблока; 2 — зрительный нерв; 3 — зрительный перекрест; 4 — зрительный тракт; 5 — клетки наружного коленчатого тела; 6 — зрительная лучистость; 7 — кора вокруг шпорной борозды затылочной доли; стрелками показано расположение патологического очага

Хиазма

- Поражение наружных частей
- Выпадение внутренних (носовых) полей зрения
- Биназальная гемианопсия



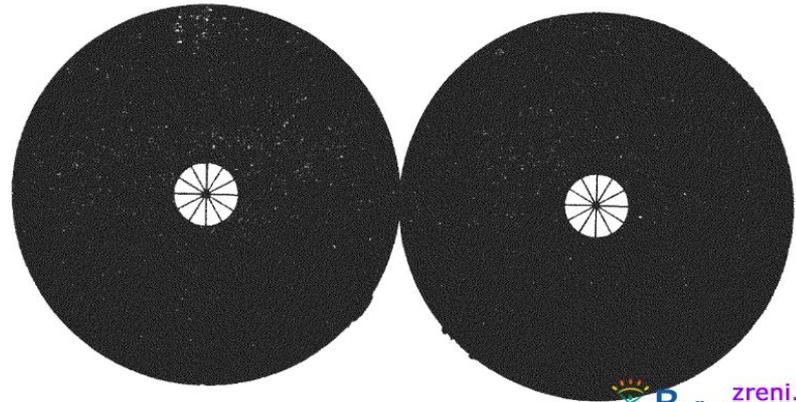
1 — нейроны сетчатки глазного яблока; 2 — зрительный нерв; 3 — зрительный перекрест; 4 — зрительный тракт; 5 — клетки наружного колленчатого тела; 6 — зрительная лучистость; 7 — кора вокруг шпорной борозды затылочной доли; стрелками показано расположение патологического очага

РАЗНОИМЕННАЯ
(ГЕТЕРОНИМНАЯ)
ГЕМИАНОПСИЯ

- БИТЕМПОРАЛЬНАЯ
- БИНАЗАЛЬНАЯ

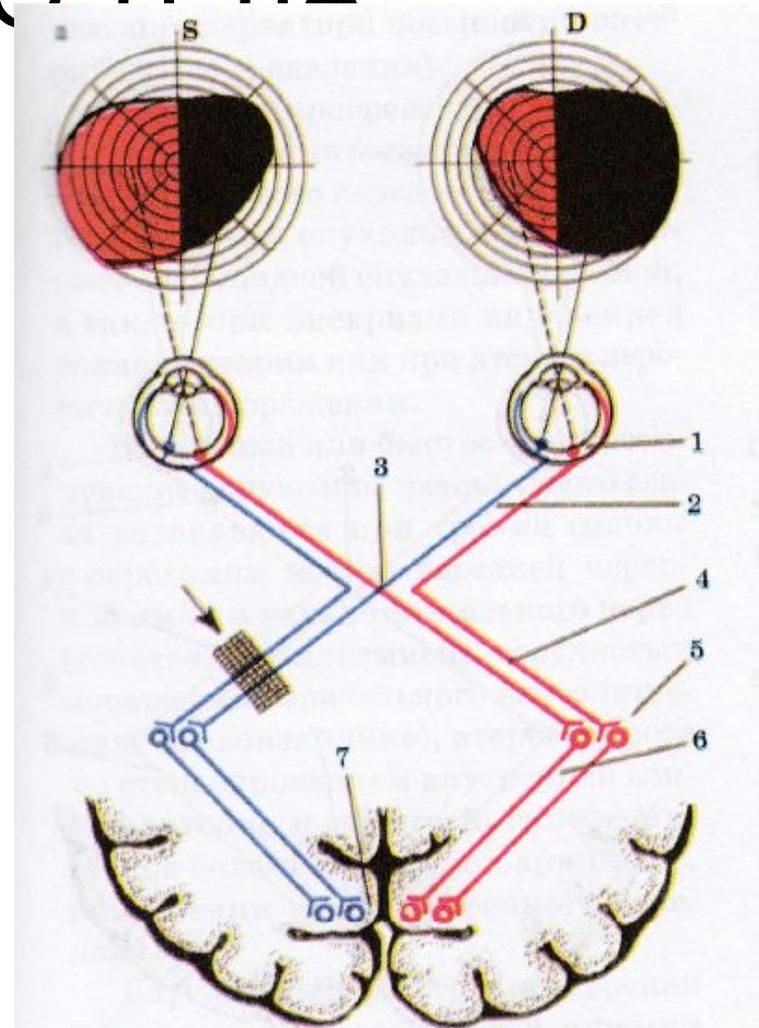
Хиазма

- Неполное сдавление со всех сторон приводит к концентрическому сужению полей зрения

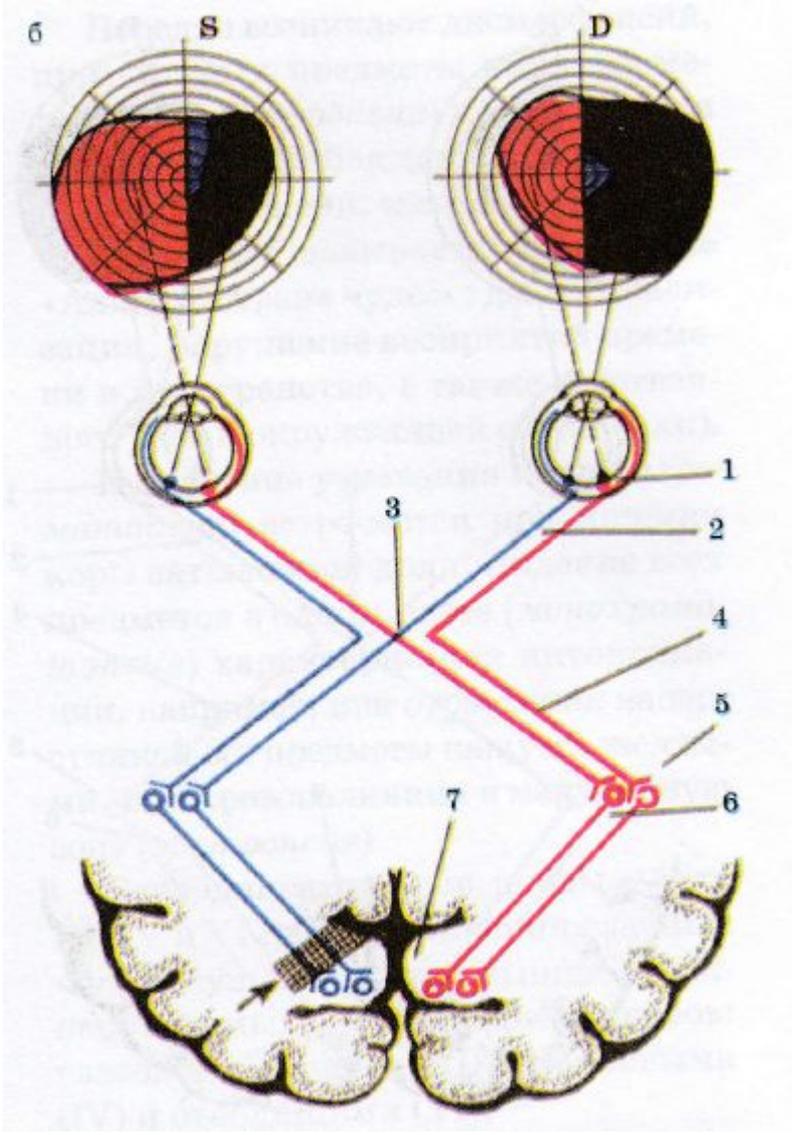


ПОРАЖЕНИЕ ЗРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА И НАРУЖНЕГО КОЛЕНЧАТОГО ТЕПЛА

- Вызывает (гомонимную) гемианопсию = трактусовая гемианопсия
- То же самое бывает при одностороннем выключении зрительной лучистости во внутренней капсуле и проводников в теменно-височно-затылочной области (центральная гемианопсия)



Правосторонняя центральная гомонимная гемианопсия



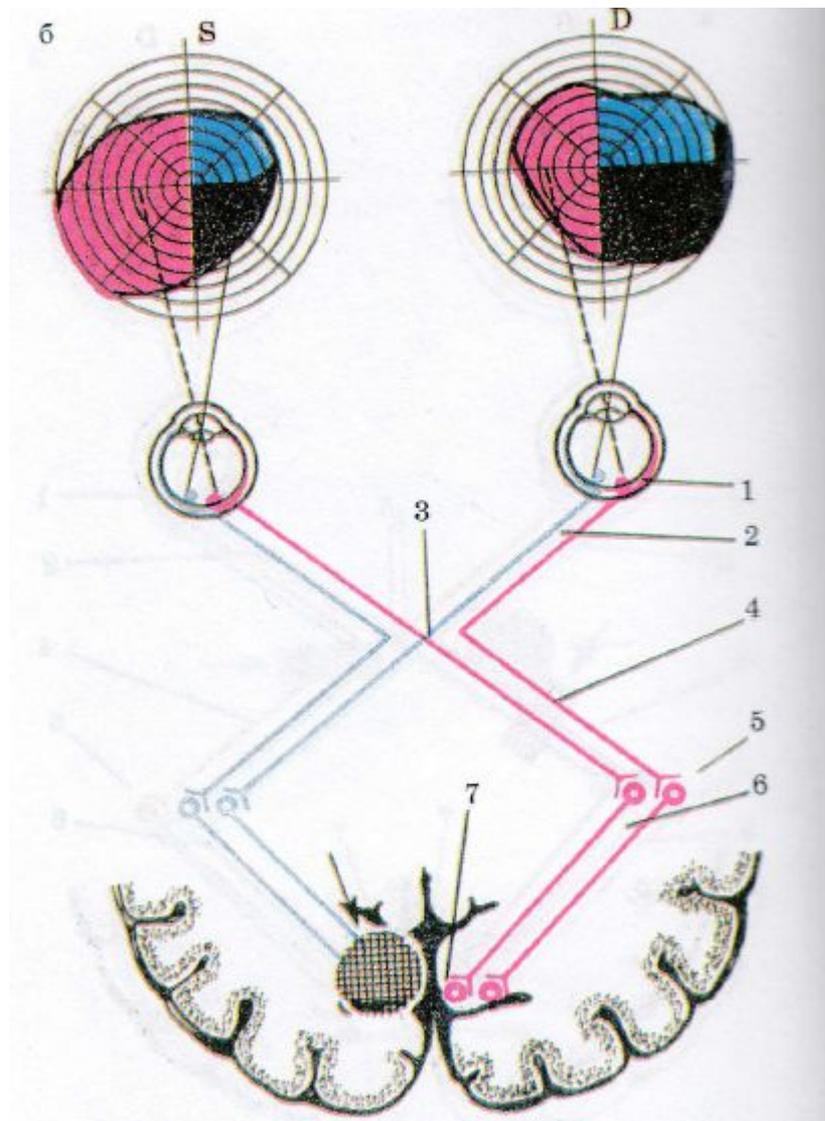
При центральной проводниковой гемианопсии

- Нет атрофии диска зрительного нерва,
сохранена реакция зрачков на свет

Поражение кортикальных отделов

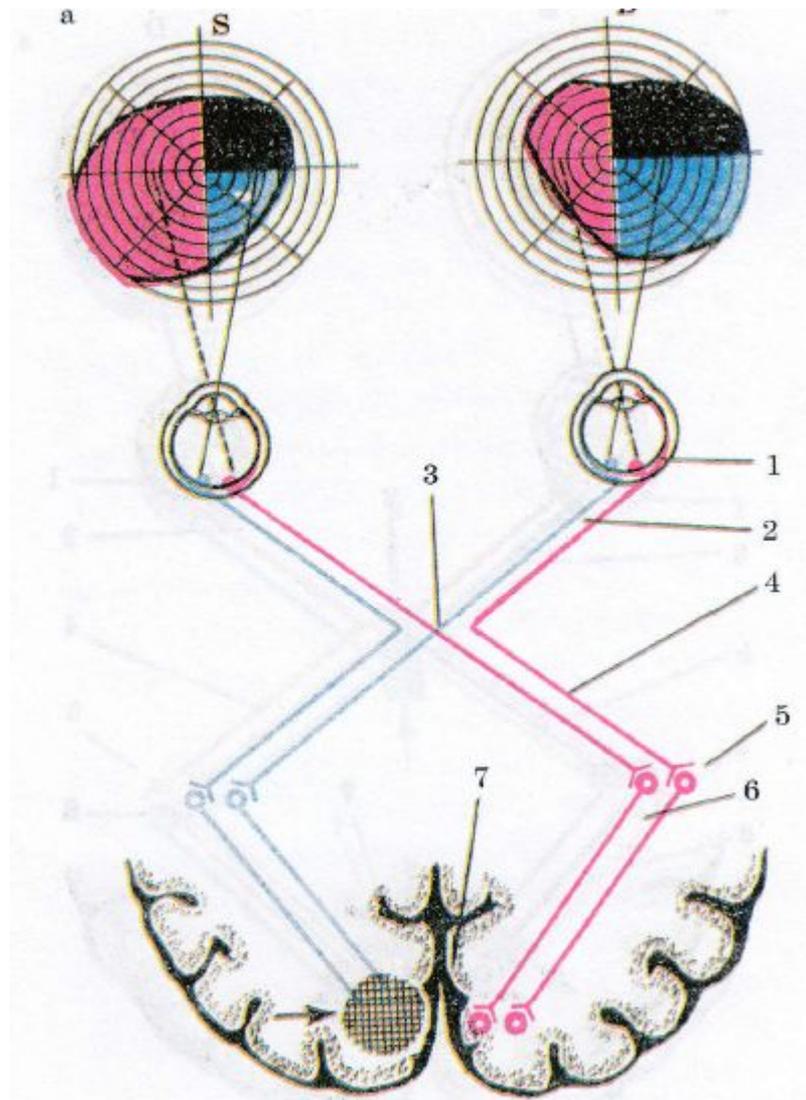
Поражение *sinus* вызывает

- нижнеквадрантную гемианопсию



Поражение кортикальных отделов

- Височная доля или язычная извилина - верхнеквандрантную гемианопсию



Раздражение зрительной коры

- Вызывает простые зрительные галлюцинации – цветные круги, вспышки, искры в противоположной половине зрения
- Аура при мигрени и эпилептическая аура

Раздражение зоны на стыке виска, темени и затылка

- Дает сложные зрительные галлюцинации
- Макропсию и микропсию
- Метаморфопсию

III, IV VI пары

**ГЛАЗОДВИГАТЕЛЬНЫЕ
НЕРВЫ**

III пара

**ГЛАЗОДВИГАТЕЛЬНЫЙ НЕРВ
(N.OCULOMOTORIUS)**

Глазодвигательный (смешанный) нерв,

СОСТОИТ ИЗ:

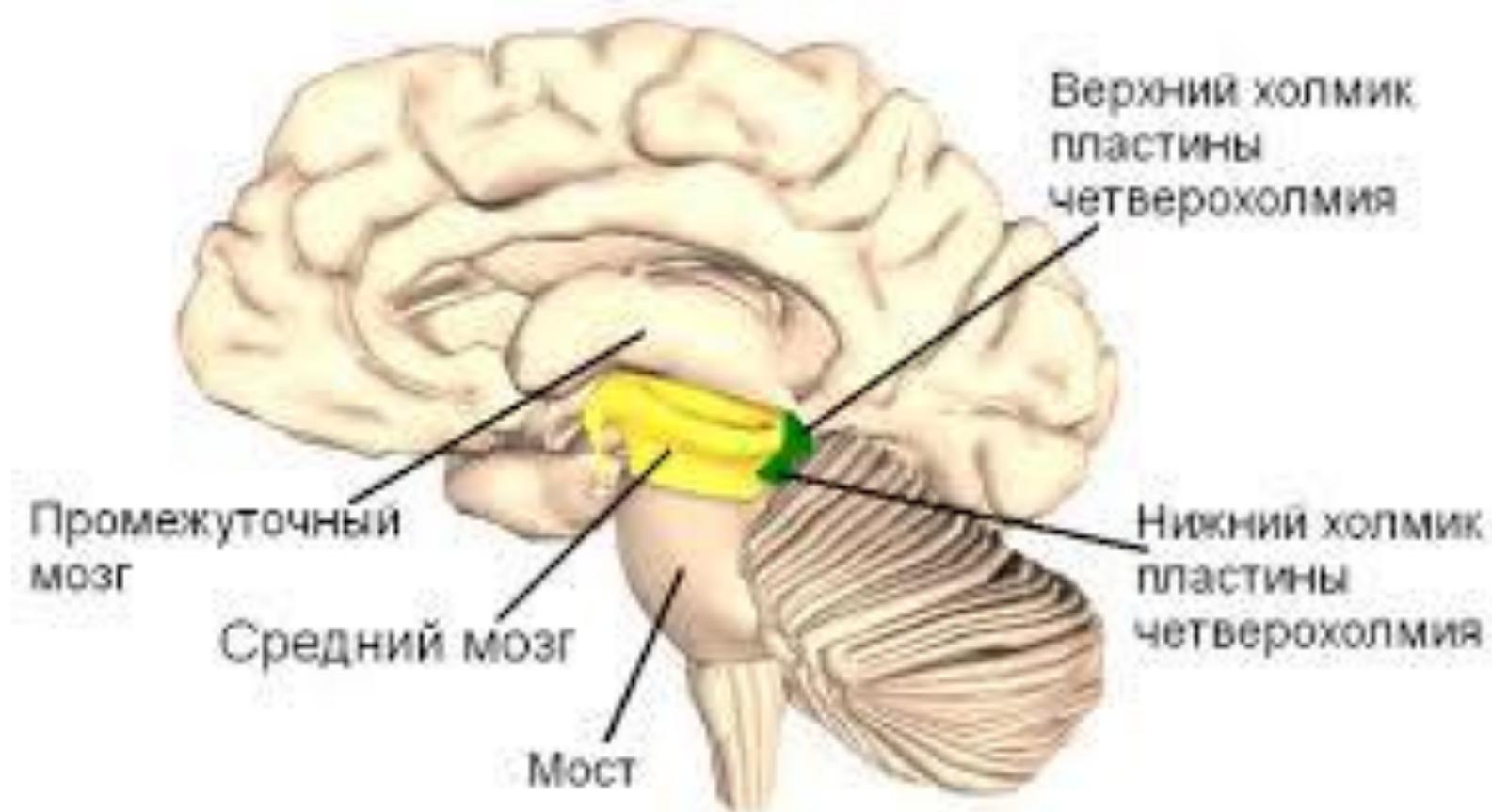
- двигательной части, иннервирующей мышцы, отвечающие за движение глазного яблока, и мышцу, поднимающую верхнее веко;
- парасимпатической части, иннервирующей мышцу, которая суживает зрачок и изменяет степень выпуклости хрусталика.

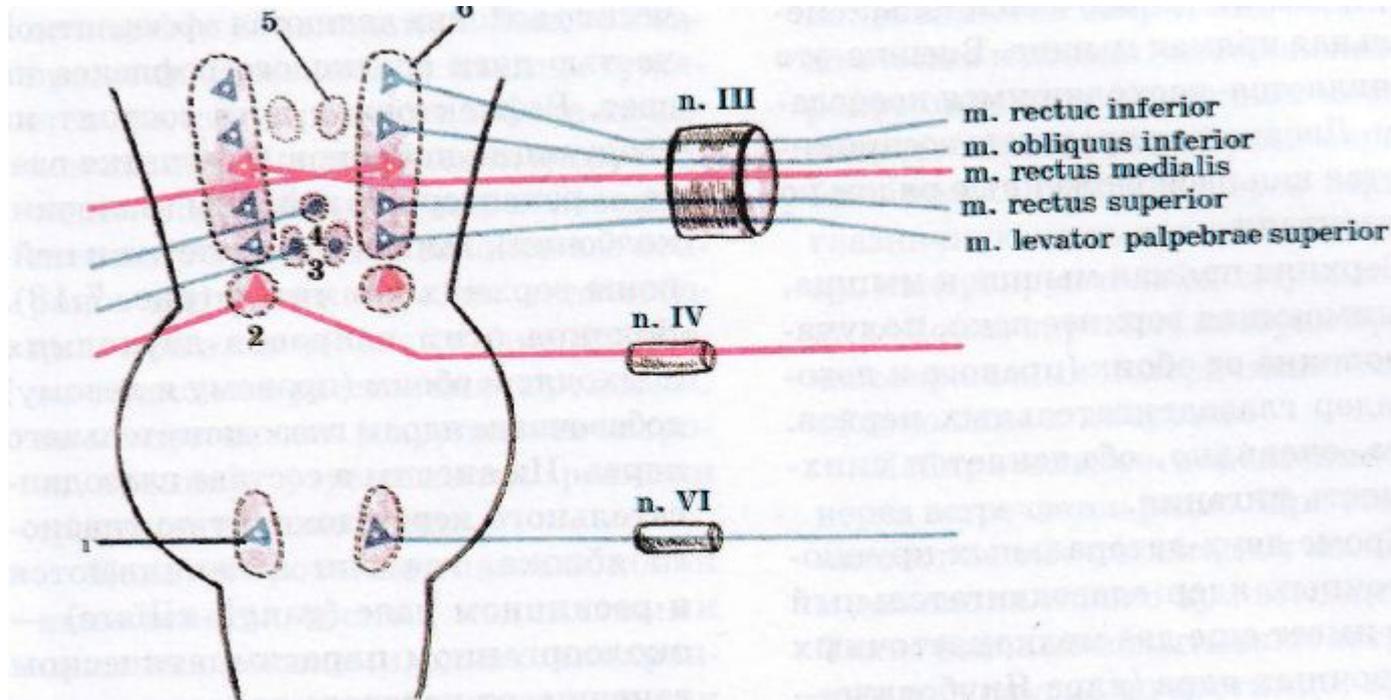
Глазодвигательный нерв

- контролирует движение глазного яблока, такие как поднятие, опускание, поворот и приведение, обеспечивая согласованные движения глазных яблок.
- Иннервирует четыре из шести глазных мышц (исключая верхние косые мышцы и мышцы внешнего угла глаза).

Система III пары является двухнейронной

- Ядра глазодвигательного нерва расположены в сером веществе в центральной части среднего мозга, на водопроводе мозга (участке центрального мозгового канала).
- Они состоят из пяти соматических парных и непарных ядер: два наружных крупноклеточных ядра, два парных мелкоклеточных ядра (Якубовича) и одно непарное мелкоклеточное (Перлиа).





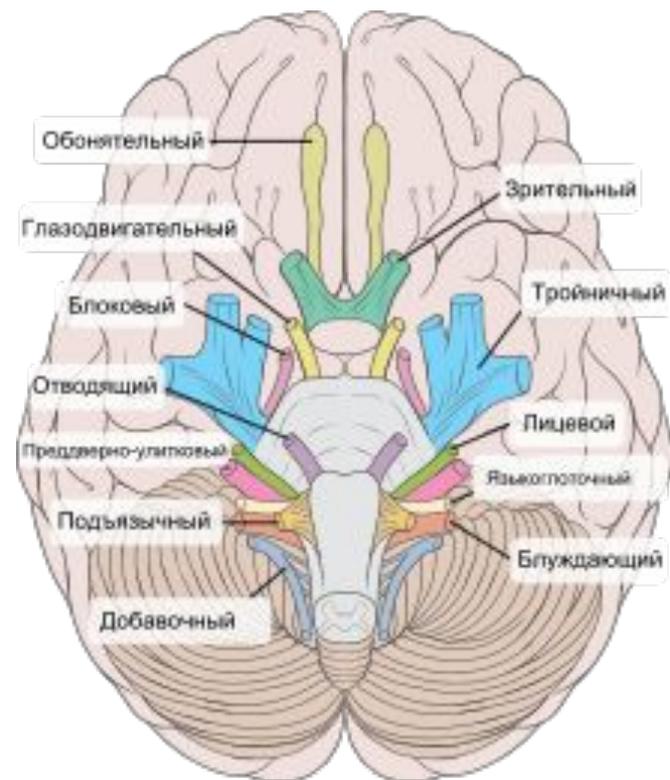
1 - ядро отводящего нерва; 2 - ядро блокового верва; 3 - добавочное ядро глазодвигательного нерва; 4 - среднее непарное ядро глазодвигательного нерва (nucl. caudalis centralis); 5 - ядро медиального продольного пучка; 6 - крупноклеточное ядро глазодвигательного нерва

Каждое из ядер иннервирует

- определенную поперечно-полосатую мышцу:
- мышцу, поднимающее верхнее веко (ядро леватора);
- верхнюю прямую и нижнюю косую мышцы, отвечающие за движение глазного яблока кверху;
- медиальную прямую мышцу, поворачивающую глаз к центру;
- нижнюю прямую мышцу, двигающую глазное яблоко вниз.

В основании мозга, в МЕЖНОЖКОВОЙ ЯМКЕ,

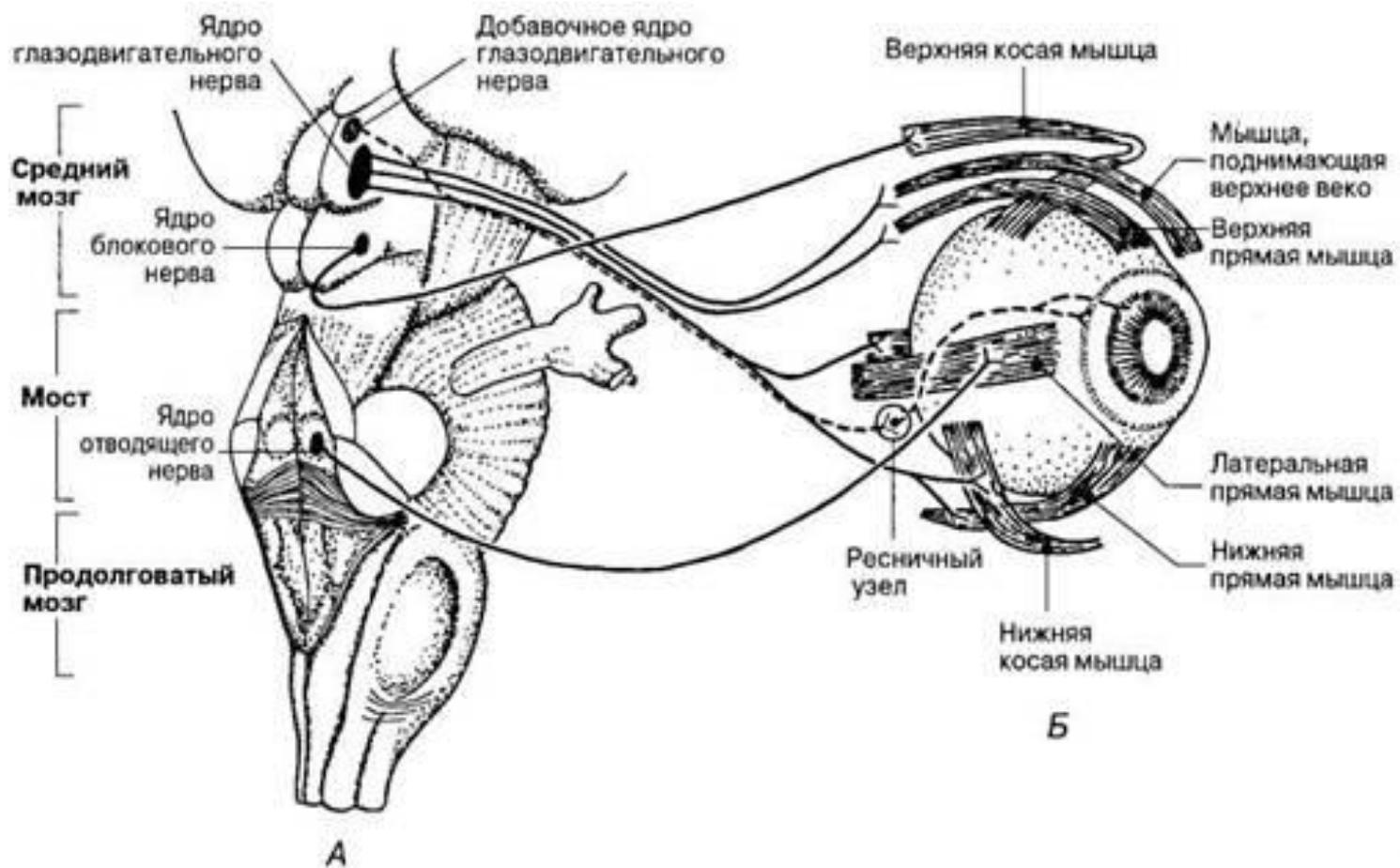
- глазодвигательный нерв 10-15 корешками отделяется от поверхности ножки мозга, затем направляется между задней мозговой и верхней мозжечковой артериями, и, проходя сквозь наружную стенку кавернозного синуса (пещеристой пазухи), проникает в орбиту через верхнюю глазничную щель.



Перед входом в орбиту (глазницу)
глазодвигательный нерв разделяется

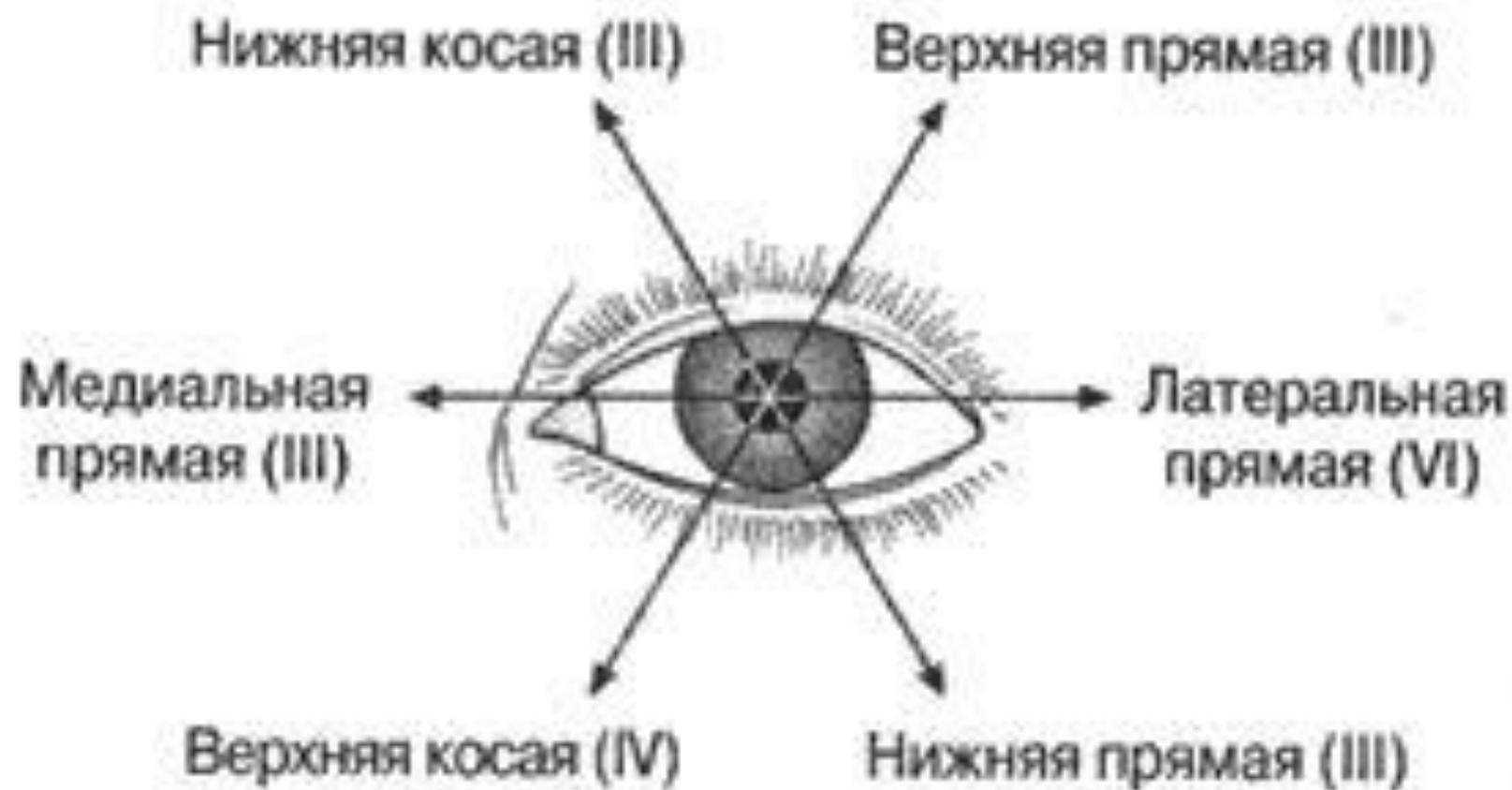
на:

- верхнюю ветвь (проходит по латеральной поверхности зрительного нерва и делится на две ветви: одна подходит к верхней прямой мышце, другая – к мышце, поднимающей веко).
- нижнюю ветвь (более крупная, чем верхняя; проходит сбоку от зрительного нерва, и в глазнице делится на три ветви, которые подходят к косой мышце глаза, а также к медиальной прямой и нижней прямой мышцам глазных яблок).



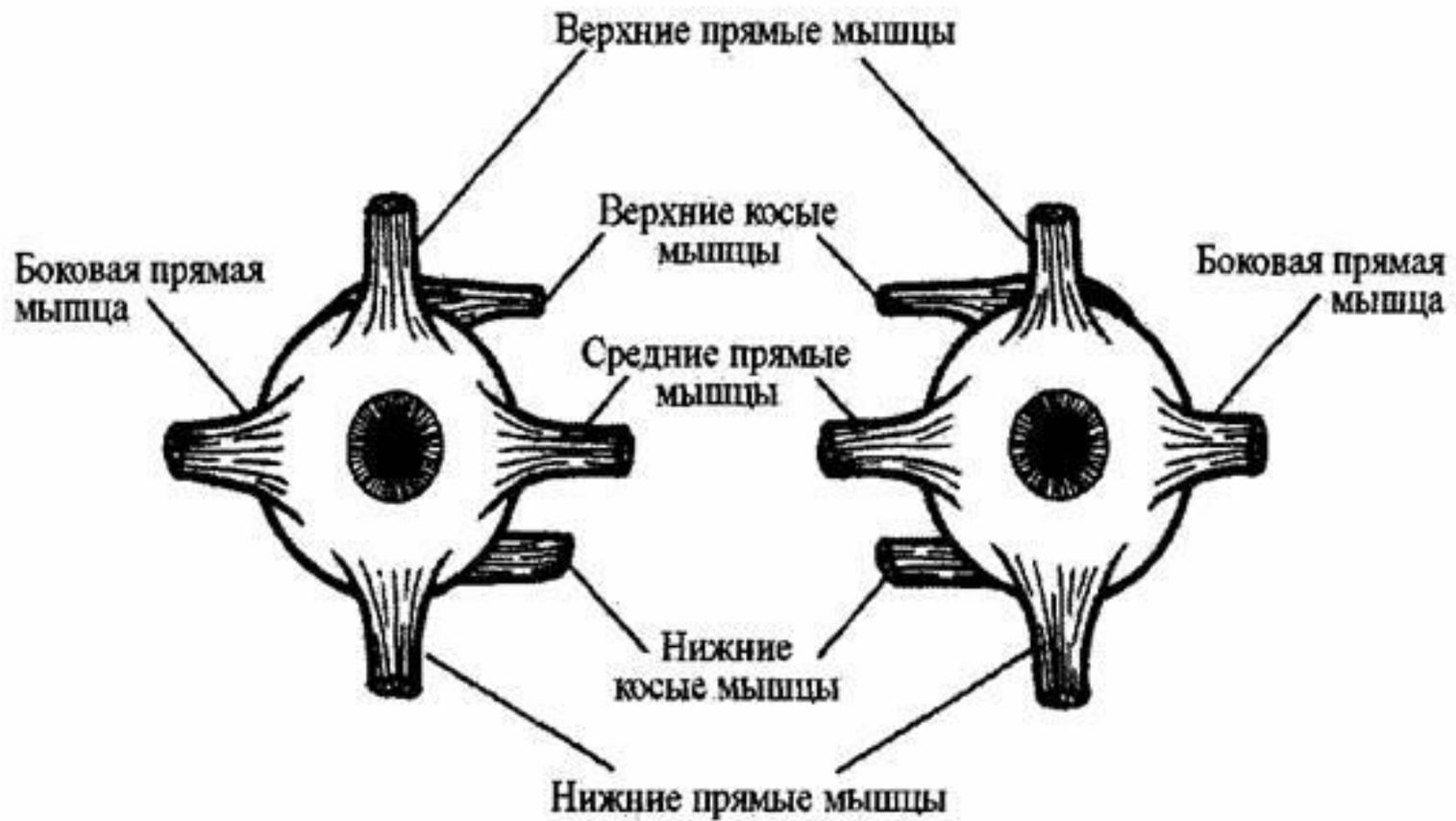
Каждый глазодвигательный нерв имеет

- дополнительное парасимпатическое ядро (ядро Якубовича), волокна которого идут к ресничной мышце глаза и сфинктеру зрачка,
- а также непарное аккомодационное ядро (ядро Перлиа), волокна которого управляют кривизной хрусталика и обеспечивающей аккомодацию.



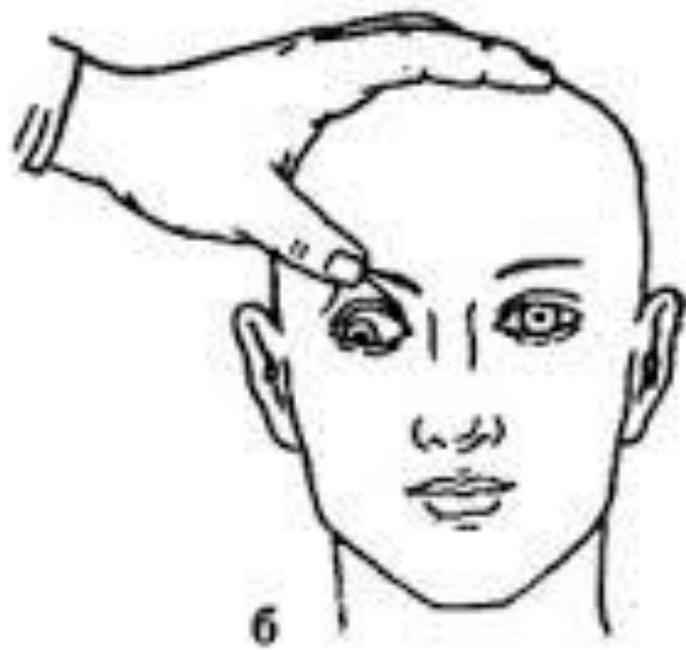
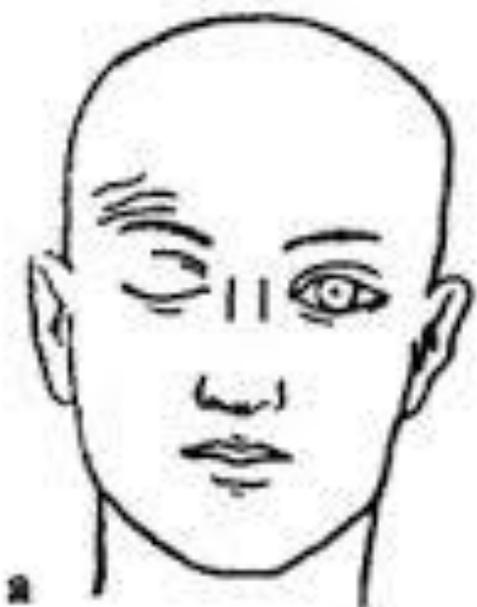
Глазодвигательный нерв иннервирует мышцы

- Поднимающую верхнее веко веко вверх
- Поворачивает глаз
- Кверху и слегка кнутри
- кверху и кнаружи
- кнутри
- книзу и кнутри



Симптомы поражения глазодвигательного нерва

- Птоз (опущение века);
- Диплопия (двоение)
- Экзофтальм (выпячивание глазного яблока);
- Расходящееся косоглазие (косящий глаз отклоняется в сторону виска);
- Ограничения движения глазного яблока (вниз, вверх, внутрь);



ΠΤΟΞ



Диплопия



Расходящееся косоглазие



Экзофтальм



Симптомы поражения глазодвигательного нерва

- Мидриаз (расширение зрачка) – отсутствие реакции зрачка на свет, зрачок на пораженной стороне расширен;
- Паралич аккомодации (способность глаза изменять преломляющую силу для способности четкого видения предметов на различном расстоянии от него), вследствие которого нарушается качество зрения на разных расстояниях;
- Нарушение конвергенции (сведения зрительных осей глаз по отношению к центру), характеризующееся неспособностью фиксировать взгляд на близко расположенном предмете;

Мидриаз





Рис. 7.12. Паралич правого глазодвигательного нерва: а — правосторонний птоз (внешний вид больной); б — расходящееся косоглазие (правое веко пассивно поднято); в — неподвижность правого глазного яблока (взгляд влево); г — правое глазное яблоко отводится кнаружи — нормально функционирует отводящий нерв (взгляд вправо)

IV пара

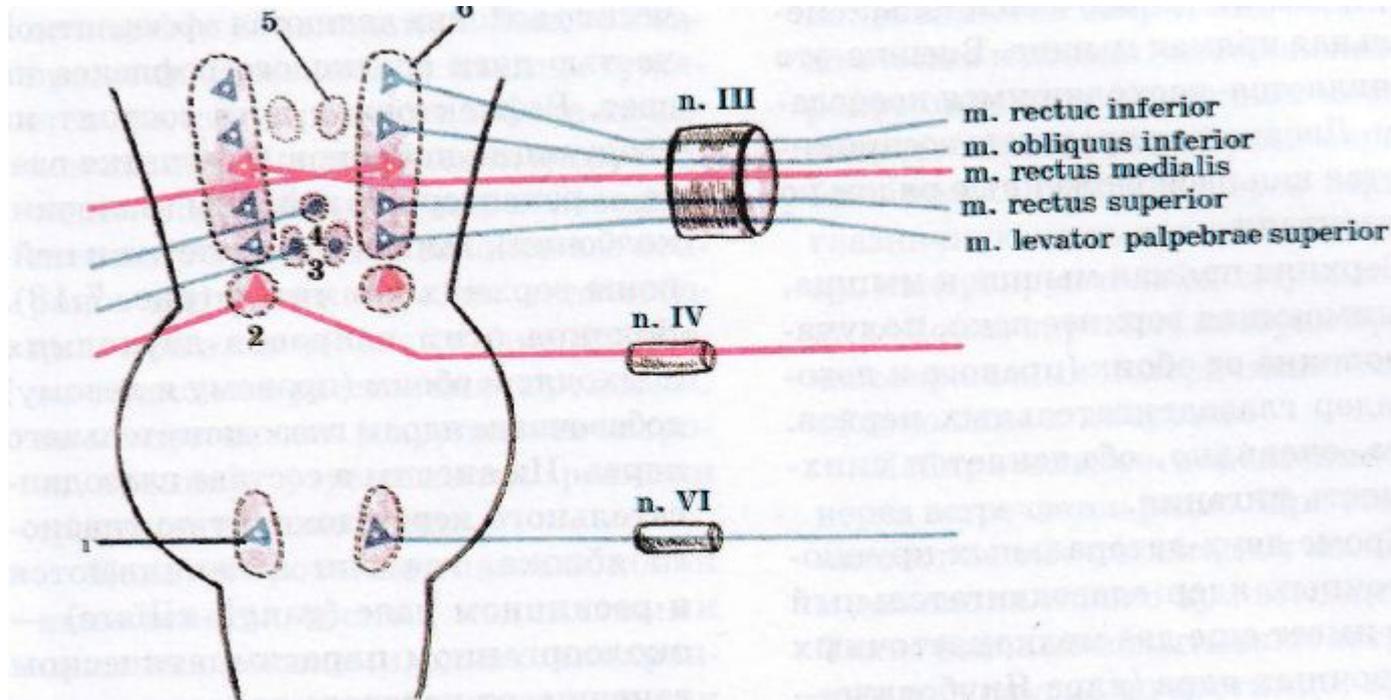
**БЛОКОВЫЙ НЕРВ
(N.TROCHLEARIS)**

Блоковый нерв

- Парное ядро (*nucleus nervi trochlearis*) располагается в среднем мозге в центральном сером веществе, окружающем мозговой (сильвиев) водопровод (*aqueductus cerebri*) на уровне нижнего двуххолмия, кзади от ядер глазодвигательного нерва и рядом с задним продольным пучком (*fasciculus longitudinalis dorsalis*). Корешок блокового нерва по выходе из ядра идет через центральное серое вещество в передний мозговой парус (*velum medullare ant.*), где перекрещивается с корешком блокового нерва противоположной стороны и выходит наружу вблизи уздечки мозгового паруса, огибая боковую поверхность верхней части моста и ножек мозга. Блоковый нерв входит в твердую мозговую оболочку сбоку от глазодвигательного нерва, проходит в боковой стенке пещеристой пазухи (*sinus cavernosus*), где получает симпатические волокна от пещеристого сплетения (*plexus cavernosus*) и чувствительные от ветвей тройничного нерва (см.),

Блоковый нерв (IV пара) двигательный.

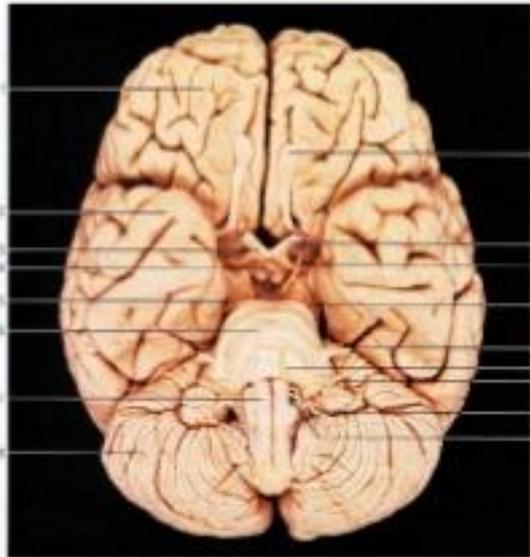
- Его ядро размещено в задней части ножки мозга на уровне нижнего бугорка пластинки четверохолмия.
- Прежде чем выйти на основание мозга, корешки блоковых нервов обходят водопровод мозга и осуществляют частичный перекрест в толще верхнего мозгового паруса.
- Затем нерв огибает боковую поверхность ножки мозга и выходит на основание мозга.



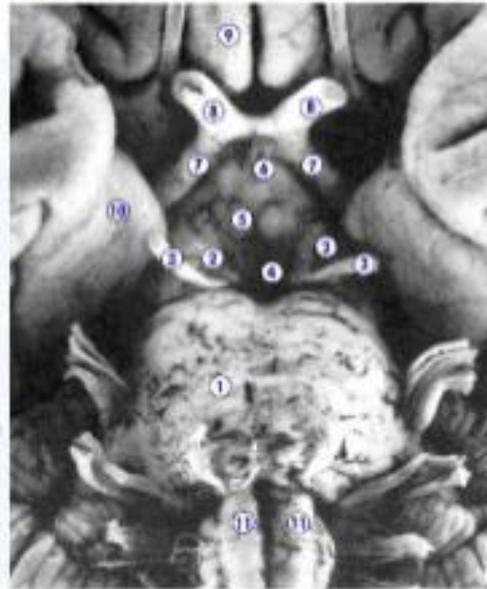
1 - ядро отводящего нерва; 2 - ядро блокового верва; 3 - добавочное ядро глазодвигательного нерва; 4 - среднее непарное ядро глазодвигательного нерва (nucl. caudalis centralis); 5 - ядро медиального продольного пучка; 6 - крупноклеточное ядро глазодвигательного нерва

Прохождение нервов.

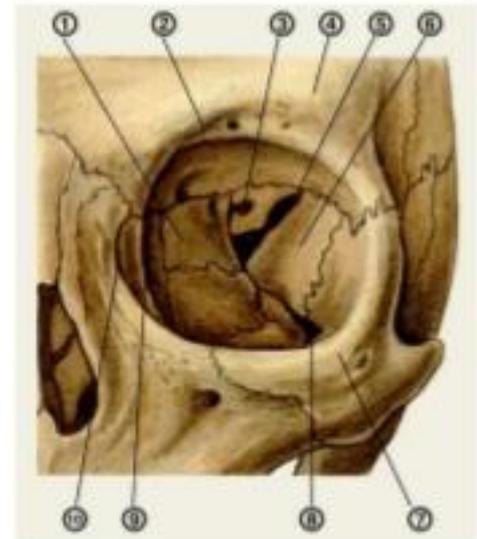
Перекрёст в толще
верхнего мозгового паруса

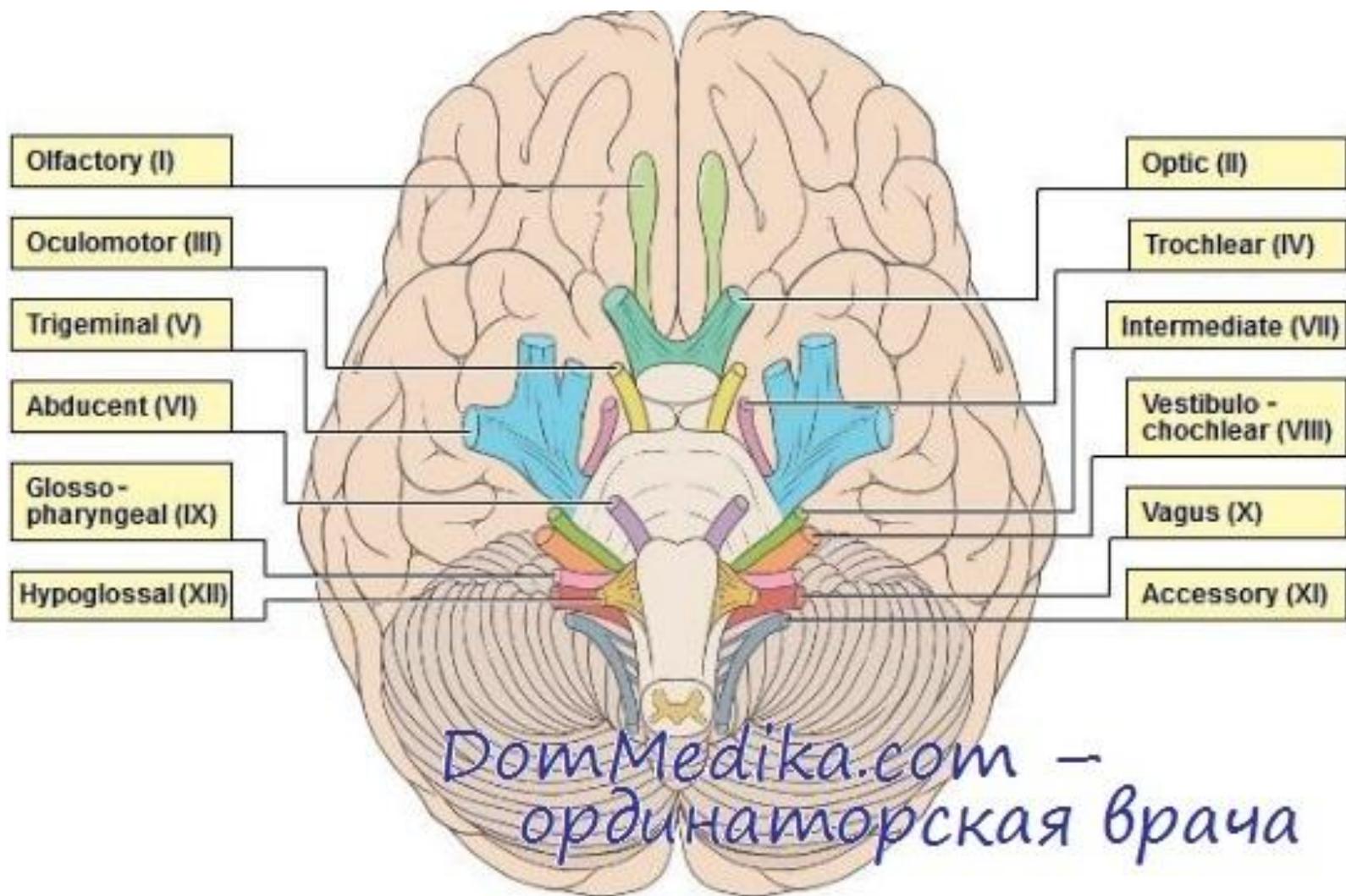


- Через ножки мозга (2)



Через верхнюю
глазничную щель (5)





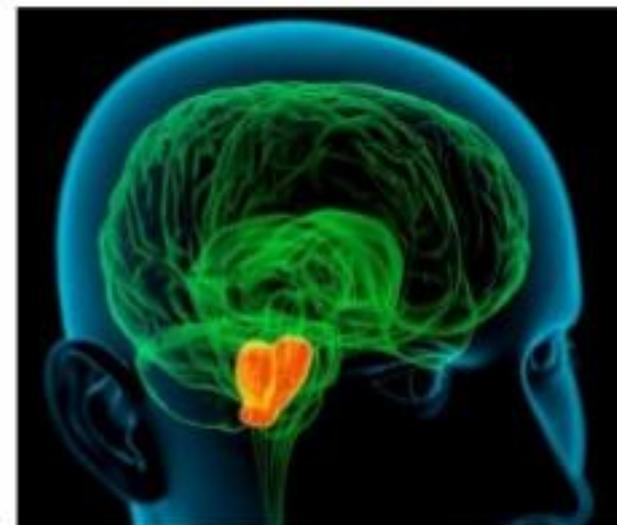
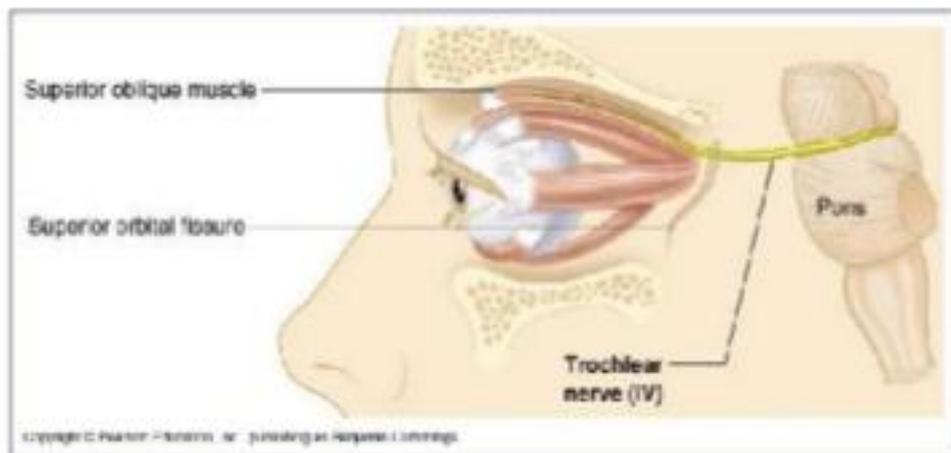
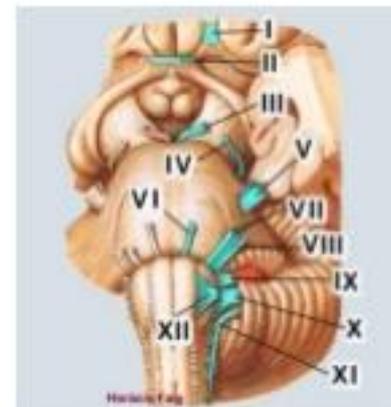
Блоковый нерв (IV пара)

- Далее блоковый нерв проходит через стенку пещеристой пазухи, верхнюю глазничную щель и достигает глазницы, где иннервирует верхнюю косую мышцу (*m. obliquus superior*)

Расположение.

Ядро блокового нерва залегает на уровне нижних холмиков четверохолмия (средний мозг).

Нерв заканчивается на кривой мышце глаза.



Одностороннее поражение нерва вызывает

- паралич этой мышцы, проявляющийся диплопией при взгляде вниз (когда больной спускается по лестнице),
- а также легким сходящимся косоглазием.



При поражении блокового нерва

- Для избежания двоения больной наклоняет голову в здоровую сторону, опускает подбородок и поворачивает голову к противоположному плечу.
- Изолированный паралич блокового нерва наблюдается редко и может быть вызван травмой, возникающей при падении на лоб или на темя.

VI пара

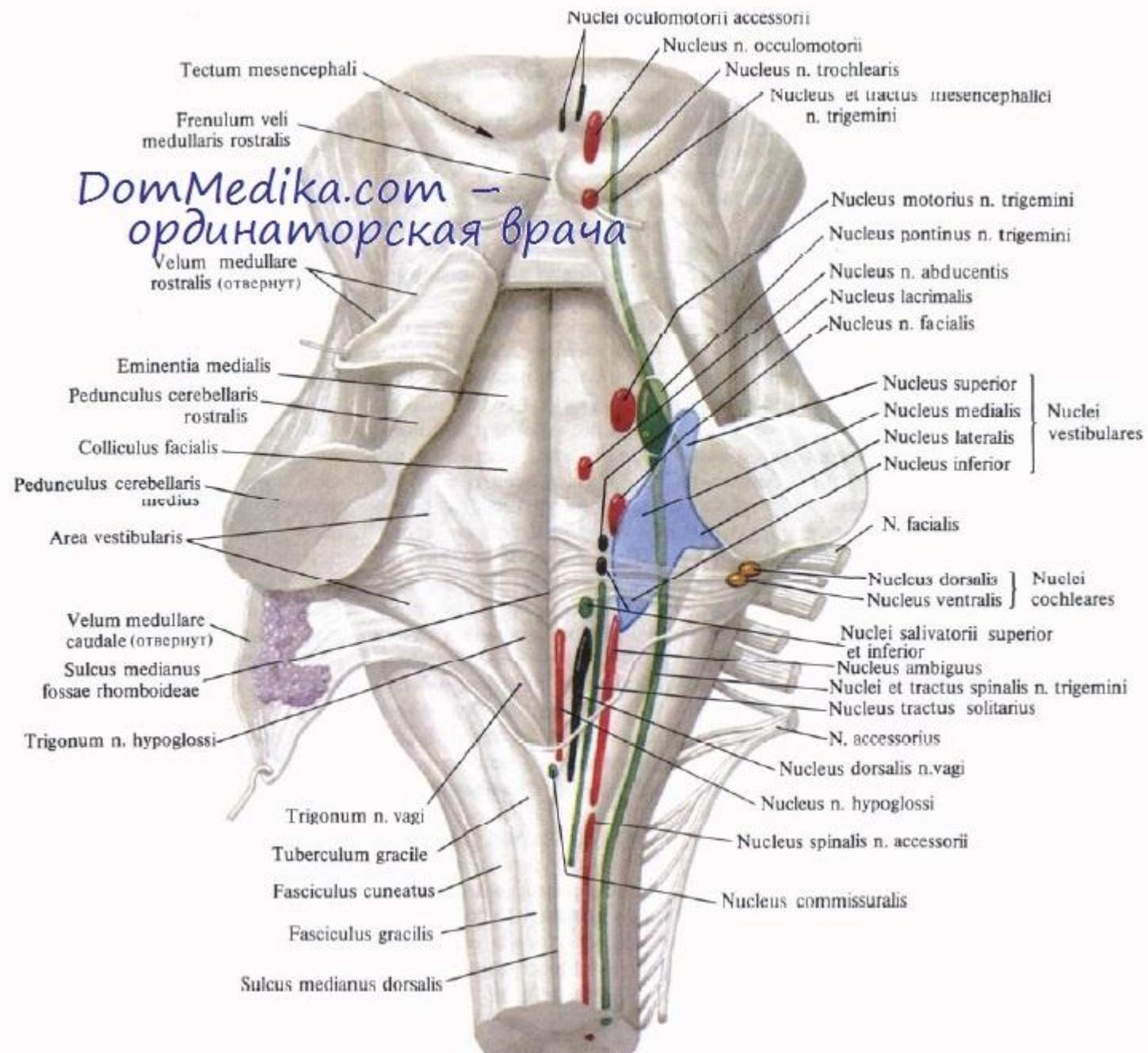
**ОТВОДЯЩИЙ НЕРВ (N.
ABDUCENS)**

Отводящий нерв

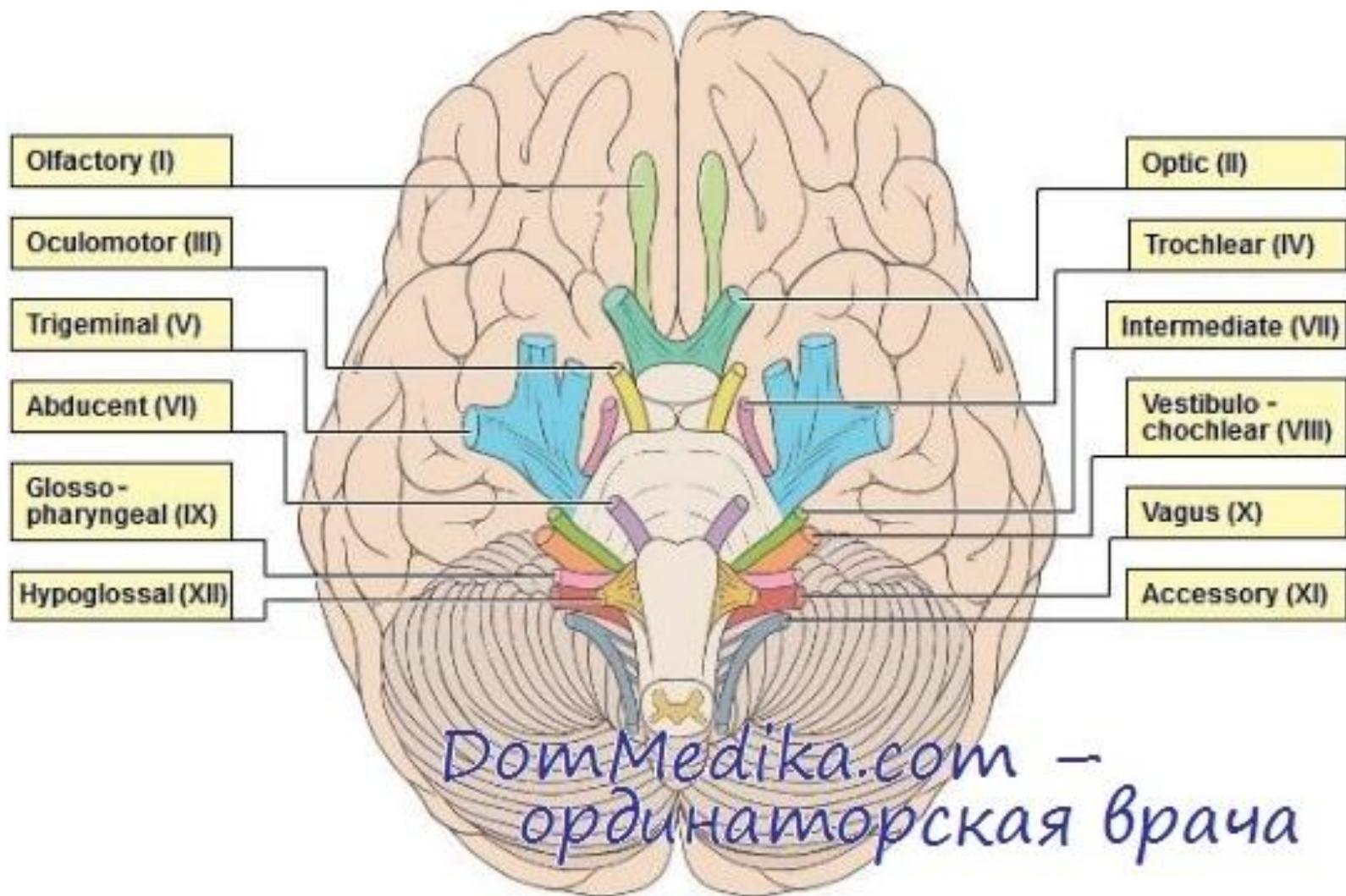
- двигательный
- Иннервирует латеральную прямую мышцу (*m. rectus lateralis*) отвечает за отведение глазного яблока

Отводящий нерв

- Ядро находится в передней части дна IV желудочка.
- Волокна, отходящие от ядра отводящего нерва, направляются вперёд, прободают всю толщу моста и выходят на нижнюю поверхность мозга в борозде между варолиевым мостом и пирамидой продолговатого мозга

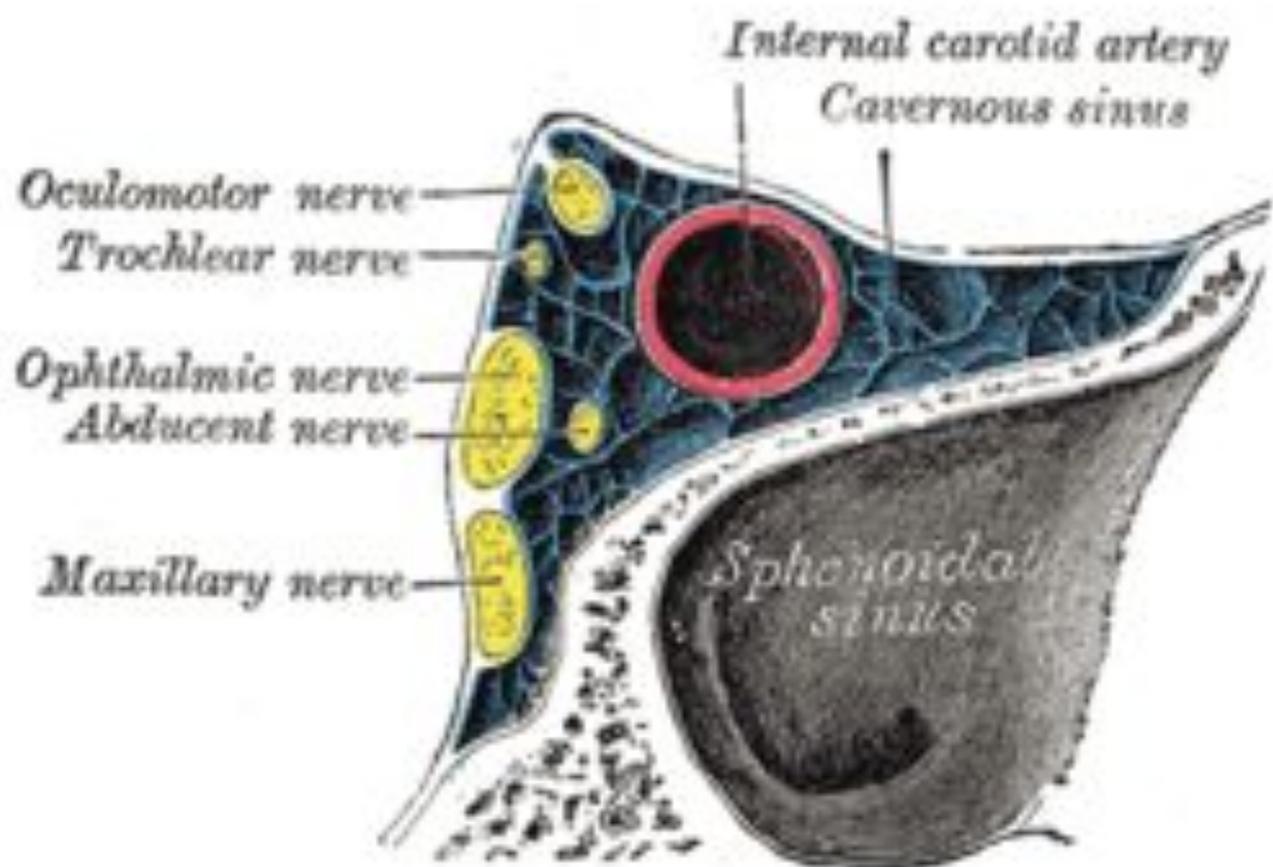


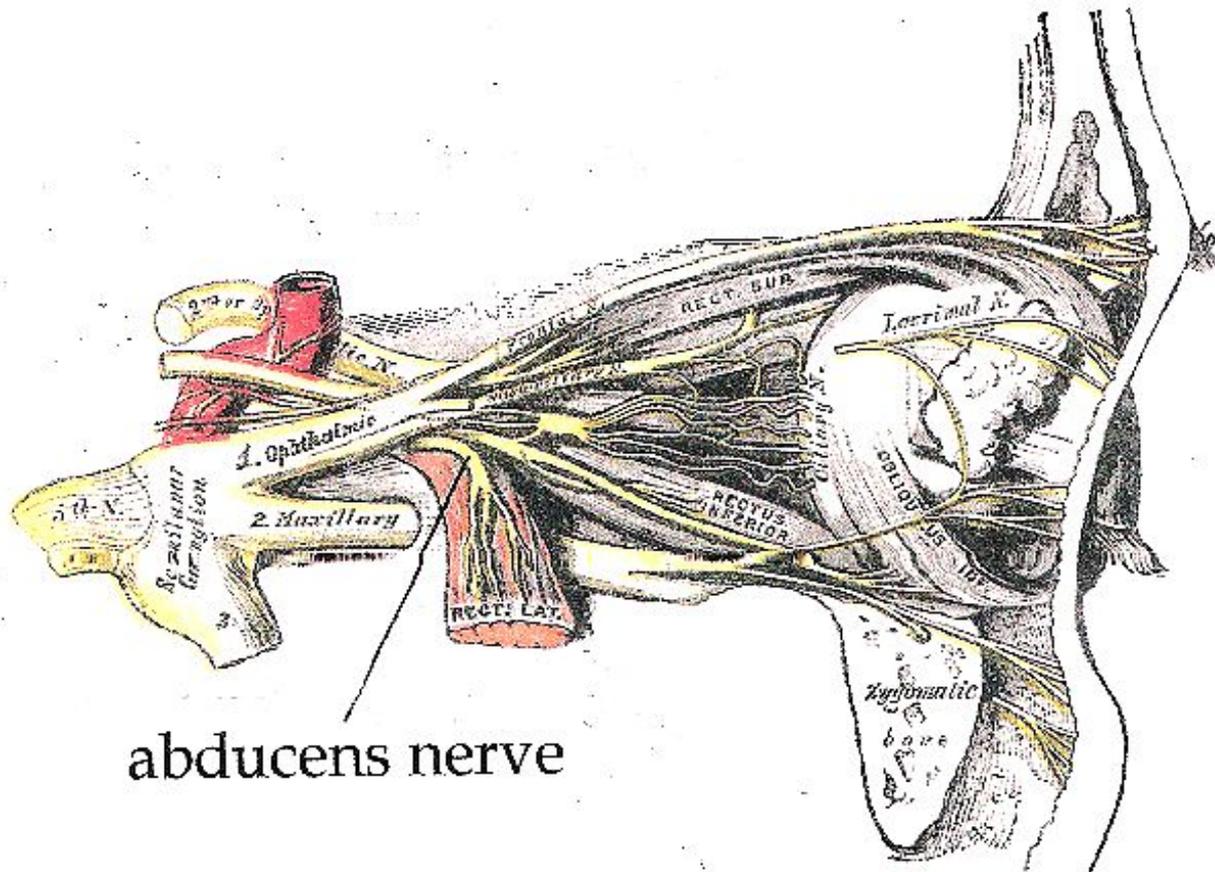
DomMedika.com –
 ординаторская врача



Отводящий нерв

- далее направляется вперёд, прободает твердую мозговую оболочку и вступает в пещеристый синус, залегая латеральнее внутренней сонной артерии. Выйдя из синуса, он входит в верхнюю глазничную щель в глазницу, где прободает общее сухожильное кольцо, ложится под глазодвигательный нерв и подходит к *m. rectus lateralis*, которую и иннервирует.





abducens nerve

Поражение отводящего нерва

- приводит к ограничению подвижности глазного яблока кнаружи.
- При этом возникает сходящееся косоглазие (*strabismus convergens*), обусловленное тем, что медиальная прямая мышца глаза, являющаяся антагонистом латеральной прямой мышцы, находящейся в состоянии паралича или пареза, перетягивает глазное яблоко к носу.
- Наличие косоглазия обуславливает возникновение двоения в глазах — диплопию. При взгляде в сторону очага поражения диплопия у больного нарастает.

Двустороннее поражение отводящих нервов

- и обусловленное этим сходящееся косоглазие может возникнуть при повышении внутричерепного давления. При этом может возникать дислокация мозга — заполнение средних и боковых цистерн моста в результате прижатия моста мозга к скату основания черепа.
- сдавливаются отводящие нервы, которые выходят из вещества мозга борозде между мостом и продолговатым мозгом.
- Такая клиника может предшествовать другим формам дислокаций мозга (вклинение миндалин в затылочно-шейную дуральную воронку, мозжечково-тенториальное вклинение и др.), которые несовместимы с жизнью и соответственно приводят к смерти.



Диплопия нередко сопровождается

- головокружением, неправильной ориентировкой при движениях и, в частности, неуверенностью походки.
- Больные при этом, чтобы избежать двоения в глазах, стараются прикрывать один глаз.

Изолированное поражение отводящего

- нерва встречается редко.
- Чаще недостаточность функции отводящего нерва наблюдается в сочетании с другой неврологической симптоматикой.

Центральное поражение

- Так как волокна лицевого нерва, проходящие в веществе мозга, огибают ядро отводящего нерва, образуя *colliculus facialis*, то поражение ядра *n. abducens* может сочетаться с периферическим параличом лицевого нерва.
- Развивается альтернирующий синдром Фовилля — парез мышц иннервируемых лицевым и отводящим нервом на стороне поражения и гемиплегия на противоположной.

Наиболее частыми причинами периферического паралича мышц глаза

- являются менингит, синусит, тромбоз кавернозного синуса, аневризма внутренней сонной артерии или задней соединительной артерии, переломы и опухоли основания черепа или орбит, полиневрит, Явления периферического паралича n.abducens могут возникать при воспалении пневматизированных клеток верхушки пирамиды височной кости. В этом случае развивается синдром Градениго — боль в области лобной ветви тройничного нерва в сочетании с парезом отводящего нерва..

Исследование всех трёх пар (III, IV, VI) глазодвигательных нервов ведётся одновременно.

- У больного спрашивают, нет ли двоения.
- Определяются: ширина глазных щелей, положение глазных яблок, форма и величина зрачков, зрачковые реакции, объём движений верхнего века и глазных яблок.

При жалобах на диплопию

- необходимо выяснить, поражение какой мышцы (или нерва) вызывает это расстройство.
- Диплопия возникает или усиливается при взгляде в сторону поражённой мышцы. Недостаточность *mm. rectus lateralis et medialis* вызывает двоение в горизонтальной плоскости, а других мышц — в вертикальной или косых плоскостях.

Определяется

- ширина глазных щелей:
- сужение при птозе верхнего века (одно-, двустороннее, симметричное, несимметричное); расширение глазной щели вследствие поднятия верхнего века.

Наблюдают

- возможные изменения положения глазных яблок: экзофтальм (одно-, двусторонний, симметричный, несимметричный), энофтальм, косоглазие (одно-, двустороннее, сходящееся или расходящееся по горизонтали, расходящееся по вертикали — симптом Гертвига-Мажанди), усиливающееся при взгляде в одном из направлений

Обращают внимание

- на форму зрачков (правильная — округлая, неправильная — овальная, неравномерно вытянутая, многогранная или фестончатая — «изъеденность» контуров);
- на величину зрачков

Изменение величины зрачков

- Миоз — умеренный (сужение до 2 мм), выраженный (до 1 мм)
- Мидриаз — незначительный (расширение до 4-5 мм), умеренный (6-7 мм), выраженный (свыше 8 мм)
- Анизокория разницу в величине зрачков



Исследование реакции зрачков на свет

- Проверяется как прямая, так и содружественная реакция каждого зрачка в отдельности.
- Лицо больного обращено к источнику света, глаза открыты; исследующий, закрывая сначала плотно своими ладонями оба глаза исследуемого, отнимает быстро одну из своих рук, наблюдая таким образом прямую реакцию зрачка на свет; так же исследуется другой глаз.
- В норме реакция зрачков на свет живая — при физиологической величине 3-3,5 мм, затемнение приводит к расширению зрачка до 4-5 мм, а освещение — к сужению 1,5-2 мм.

Исследование реакции зрачков на свет

- Для обнаружения содружественной реакции один глаз исследуемого закрывается ладонью; в другом открытом глазу наблюдается расширение зрачка; при отнятии руки от закрытого глаза в обоих происходит одновременное содружественное сужение зрачков.
- То же производится в отношении другого глаза.

Для оценки движений глазного яблока

- исследуемому предлагается, не двигая головой, следить взором за передвигаемым кверху, книзу, вправо и влево пальцем или молоточком, причём
- может быть обнаружено ограничение движений глазного яблока кнутри, кнаружи, вверх, вниз, вверх и кнаружи, вниз и кнаружи (паралич или парез какой-либо наружной мышцы),
- а также отсутствие или ограничение произвольных содружественных движений глазных яблок влево, вправо, вверх, вниз (паралич или парез взора).

