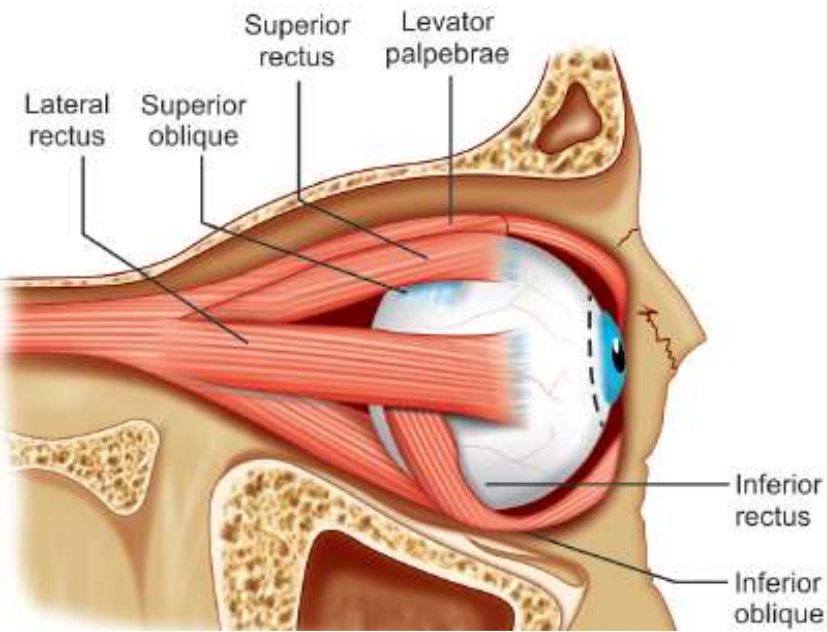


ГОО ВПО Дон НМУ
им.М.Горького
Кафедра офтальмологии ФИПО



**КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ
ГЛАЗОДВИГАТЕЛЬНЫХ МЫШЦ**

Доц. Зорина М.Б.

Работа глазодвигательных мышц – это многочисленные варианты движений глаз, как однонаправленных (вверх, вниз, вправо, влево), так и разнонаправленных (к примеру, сведение глаз к переносице). Суть этих движений - слаженная работа мышц, за счет чего одинаковые изображения объектов попадают на одни и те же участки сетчатки – макулярную область.

Биноккулярное зрение, т. е. зрение двумя глазами, когда предмет воспринимается как единый образ, возможно только при четких содружественных движениях глазных яблок. Глазные мышцы обеспечивают установку двух глаз на объект фиксации так, чтобы его изображение попадало на идентичные точки сетчаток обоих глаз. Только в этом случае возникает одиночное восприятие объекта фиксации. Идентичными, или корреспондирующими, являются центральные ямки и точки сетчаток, удаленные на одинаковое расстояние от центральных ямок в одном и том же меридиане.

Точки сетчаток, отстоящие на разные расстояния от центральных ямок, называются диспаратными, несоответствующими (неидентичными). Они не обладают врожденным свойством одиночного восприятия. При попадании изображения объекта фиксации на неидентичные точки сетчатки возникает **двоение, или диплопия** (греч. *diplos* - двойной, *opos* - глаз), - весьма мучительное состояние. Это происходит, например, при косоглазии, когда одна из зрительных осей смещена в ту или другую сторону от общей точки фиксации.

Все прямые и верхняя косая мышцы начинаются у вершины орбиты и образуют сухожильное кольцо, прочно сращенное с надкостницей края зрительного канала.

Прямые мышцы в виде широких лент идут параллельно стенкам орбиты, образуя мышечную воронку, и вплетаются в поверхностные слои склеры.

Верхняя косая мышца (ВКМ) начинается у края сухожильного кольца между верхней и внутренней прямыми мышцами и идет к хрящевидному блоку, находящемуся в верхневнутреннем углу края орбиты. Проходит через блок, поворачивает кзади кнаружи и прикрепляется к склере под верхней прямой мышцей (ВПМ).

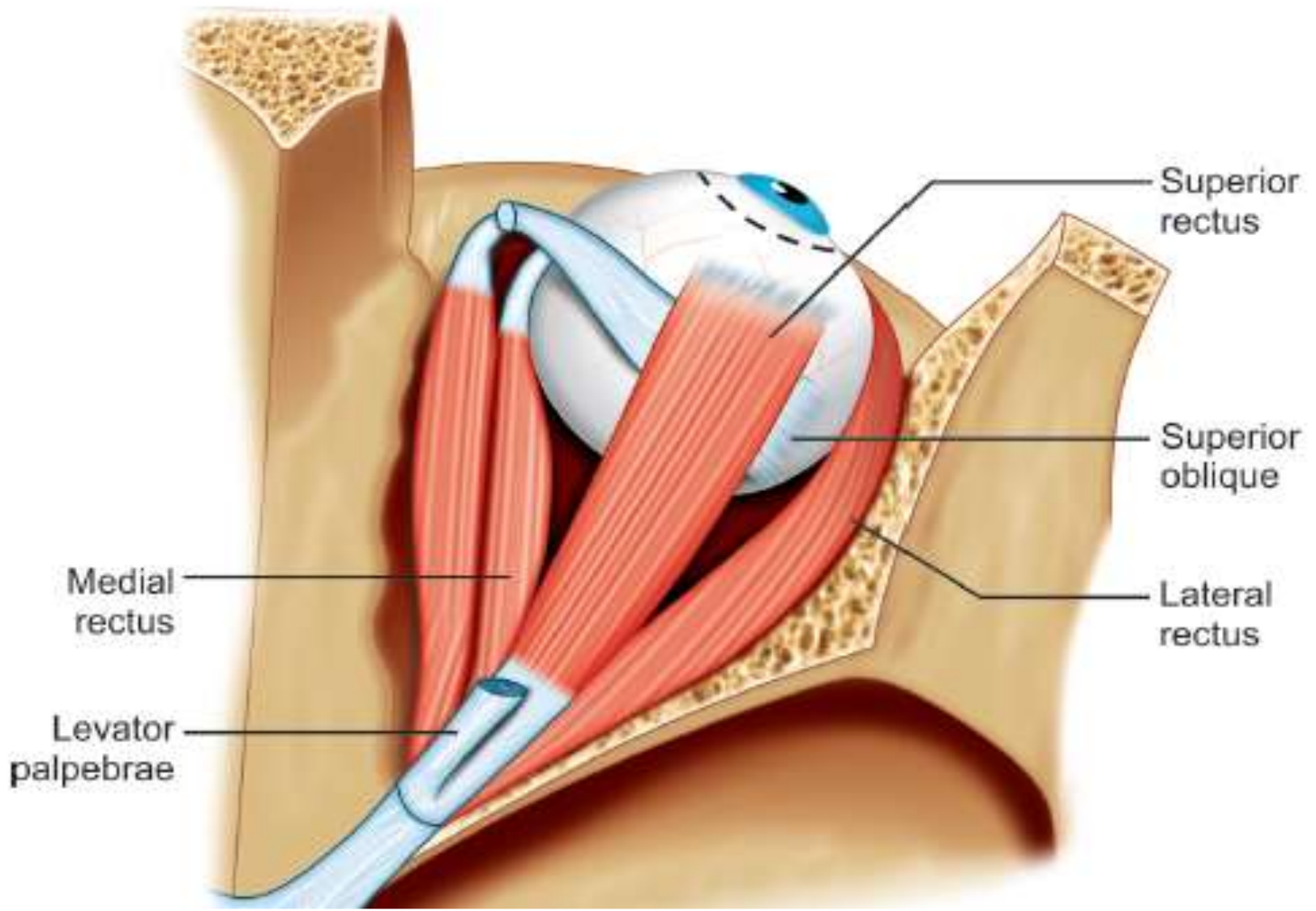
Нижняя косая мышца (НКМ) начинается у наружного края входа в слезно-носовый канал, идет кзади кнаружи между нижней прямой мышцей (НПМ) и нижней стенкой орбиты и прикрепляется к склере в задне-наружном отделе под наружной прямой мышцей

Внутренняя прямая мышца начинается от кольца Zinn, идет вперед вдоль медиальной стенки глазницы и прикрепляется к носовой поверхности склеры в 3-6 мм кзади от лимба. Поскольку внутренняя прямая мышца проходит вблизи медиальной стенки глазницы, она может повреждаться при операциях на пазухах решетчатой кости. Ширина прикрепления внутренней прямой мышцы 9-11 мм, длина ее сухожилия 4-6 мм. Общая длина мышцы 40 мм.

Наружная прямая мышца идет от кольца Цинна на протяжении 40 мм вдоль латеральной стенки глазницы до прикрепления ее очень длинного (8-10 мм) и тонкого сухожилия к височной поверхности склеры в 6-9 мм от лимба. Ширина прикрепления варьирует от 7 до 9 мм. В первичной позиции мышца соприкасается с глазным яблоком по дуге длиной приблизительно 7-8 мм

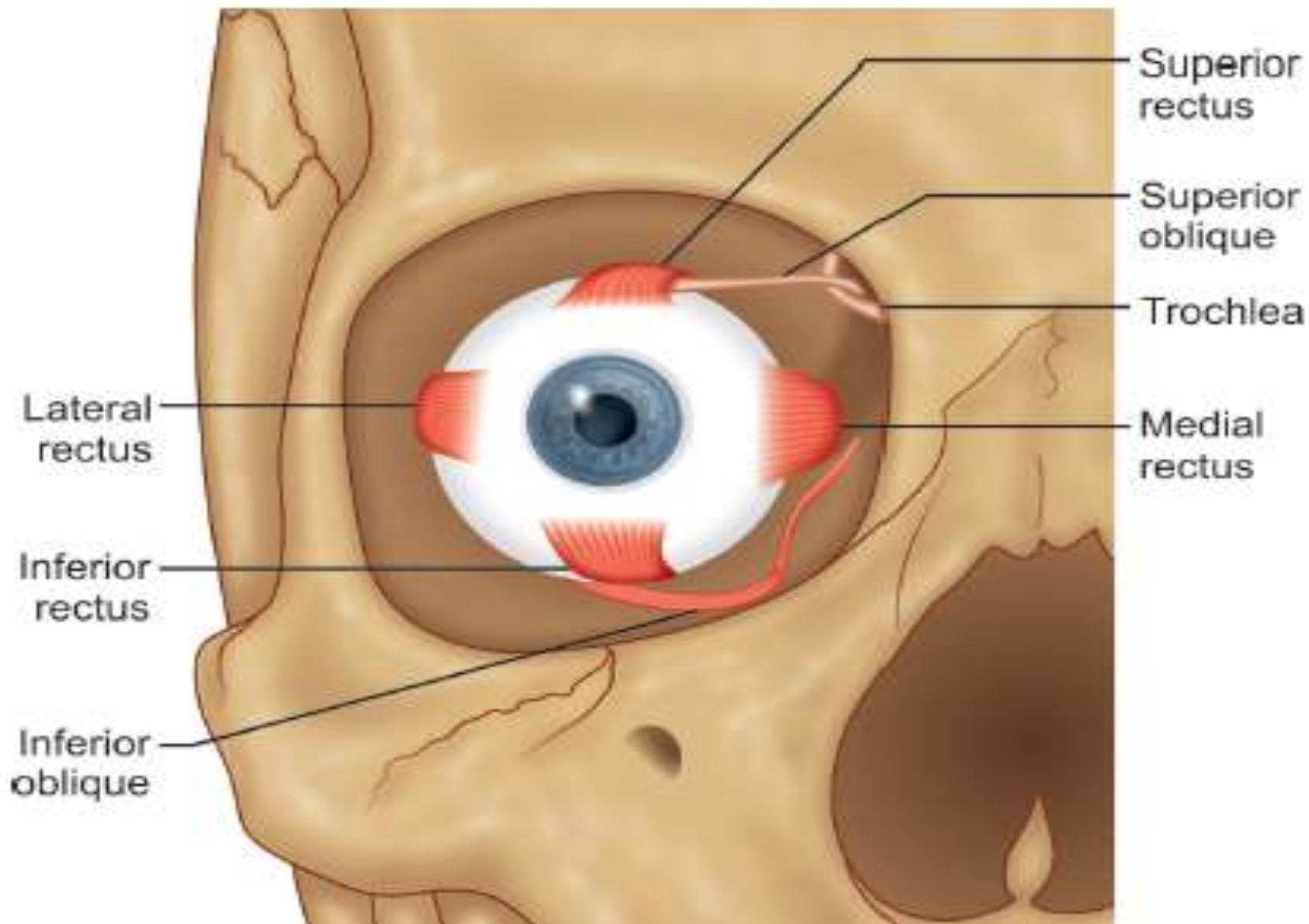
Верхняя прямая мышца начинается от кольца Цинна и идет на протяжении 40 мм до места своего прикрепления к верхней поверхности склеры в 7-9 мм от лимба. Ширина прикрепления варьирует от 9 до 12 мм. Длина сухожилия составляет приблизительно 6 мм. Верхняя прямая мышца тесно связана с мышцей поднимающей верхнее веко посредством общего фациального футляра. Из-за такой связи леватора и верхней прямой мышц гипогропия часто сопровождается псевдоптозом.

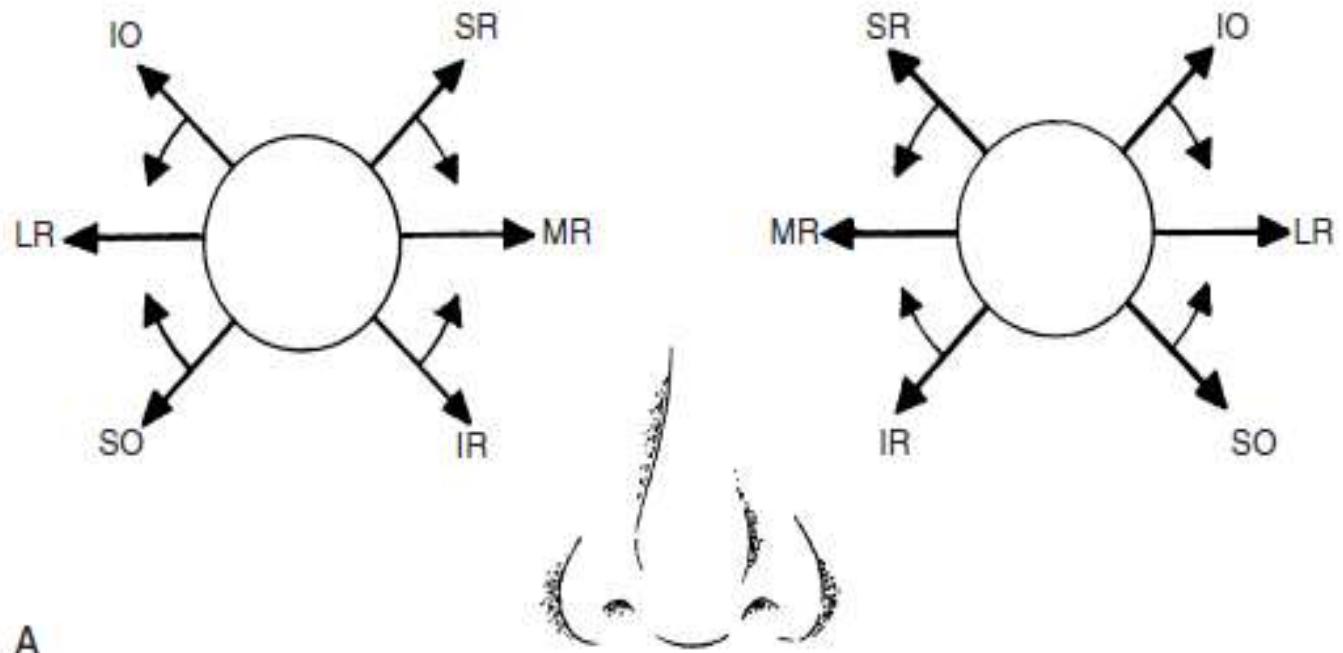
Нижняя прямая мышца тянется вперед на протяжении 42 мм от верхушки глазницы до ее прикрепления к склере в 6-8 мм от нижнего края лимба. Длина ее сухожилия приблизительно 6 мм, ширина — 8-10 мм. Прикрепление к склере также скошено, разница расстояний от лимба переднего медиального и заднего латерального краем составляет 2 мм. Рецессия нижней прямой мышцы может вызывать расширение глазной щели; резекции могут приводить к подъему нижнего века и сужению глазной щели.



Четыре прямые мышцы, прикрепляясь к склеральной капсуле глаза преэкваториально, тянут его к вершине орбиты, а две косые, прикрепляясь постэкваториально осуществляют противонапряжение кпереди (в верхне- и нижне-внутреннем направлениях).

Наружные мышцы глаза иннервируются 3-й парой черепных нервов — глазодвигательным нервом, 4-й парой — блоковым нервом и 6-й парой — отводящим нервом





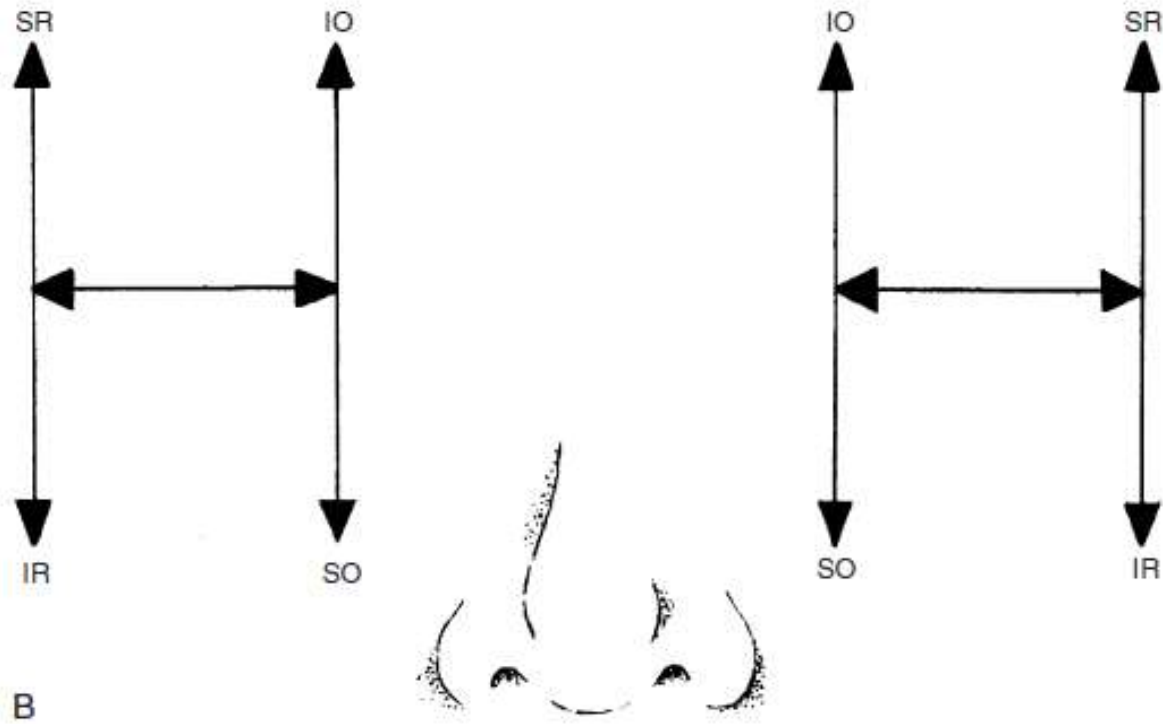
A

Такое прикрепление обеспечивает поворот глазного яблока при действии этих мышц не только кверху (при сокращении верхней прямой мышцы) или книзу (при сокращении нижней прямой), но одновременно и кнутри, т. е. аддукцию.

Косые мышцы образуют с плоскостью вертикального меридиана угол около 60° , открытый к носу. Это обуславливает сложный механизм их действия: **верхняя косая мышца опускает глаз и производит его отведение (абдукцию), нижняя косая мышца является поднимателем и также абдуктором.**

Помимо горизонтальных и вертикальных движений, указанные четыре глазодвигательные мышцы вертикального действия осуществляют торзионные движения глаз по часовой стрелке или против нее. При этом верхний конец вертикального меридиана глаза отклоняется к носу (инторзии) или к виску (эксторзии).

Движение кверху-книзу



АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОСЫХ МЫШЦ

Угол между мышечной плоскостью ВКМ и НКМ и плоскостью вертикального меридиана составляет $51-55^\circ$, причем направление плоскости ВКМ и ВПМ не совпадает точно с направлением плоскости соответствующих нижних мышц .

Две трети длины ВКМ находится между вершиной орбиты и блоком, одна треть (сухожилие) — между блоком и местом прикрепления к склере, она и определяет направление движения глаза .

Блок выполняет функцию регулятора движения комплекса «мышца – сухожилие». Световой и электронной микроскопией выявлено большое число волокон внутриблоковой части сухожилия, рыхло связанных друг с другом. Диаметр каждого волокна составляет от 0,01 до 0,1 мм, а диаметр всего сухожилия — 1,5 мм. Движения сухожилия внутри блока осуществляются за счет скольжения части волокон относительно друг друга. Движения сухожилия через блок вызывает максимальное опускание книзу при аддукции, которое составляет 16 мм.

Внутриблоковая часть сухожилия имеет богато васкуляризированную капсулу, что может вести к локальному отеку и ограничению движения сухожилия через блок (синдром Брауна, или синдром сухожильного влагалища ВКМ).

В зоне между васкуляризированной капсулой и внутренней поверхностью блокового хряща есть пространство, в котором **возможно скопление жидкости или появление твердых отложений, что вызывает болезненные ощущения и ограничивает движение сухожилия ВКМ.**

Ведущее место в развитии вертикального косоглазия занимает парез (паралич) ВКМ, однако механический дисбаланс, вызванный потерей функции ВКМ, по закону Херинга, приводит к гиперфункции НКМ, что проявляется ее компенсаторной гипертрофией.

Уникальность этой мышцы в том, что она не имеет сухожильного прикрепления. Фасция НКМ связана с фасцией НПМ, когда обе мышцы пересекаются на нижней поверхности глазного яблока.

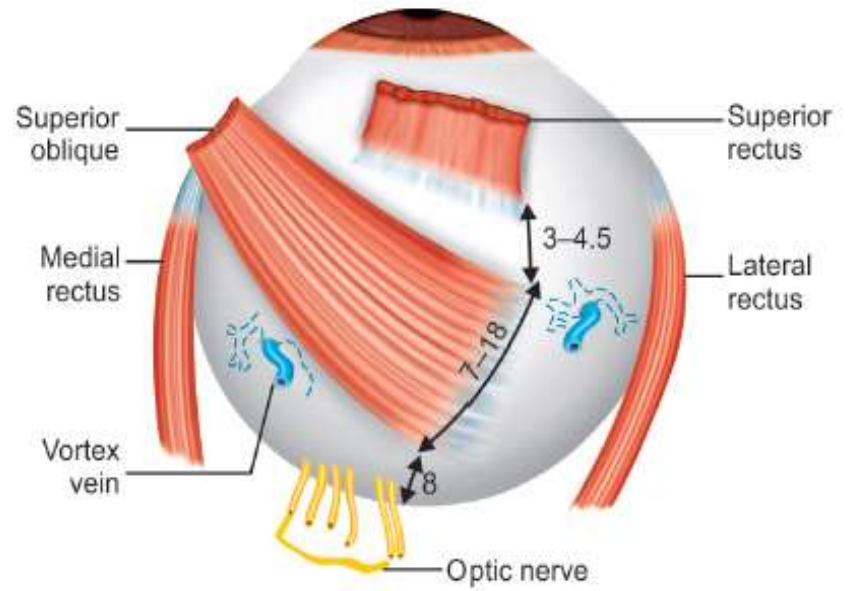
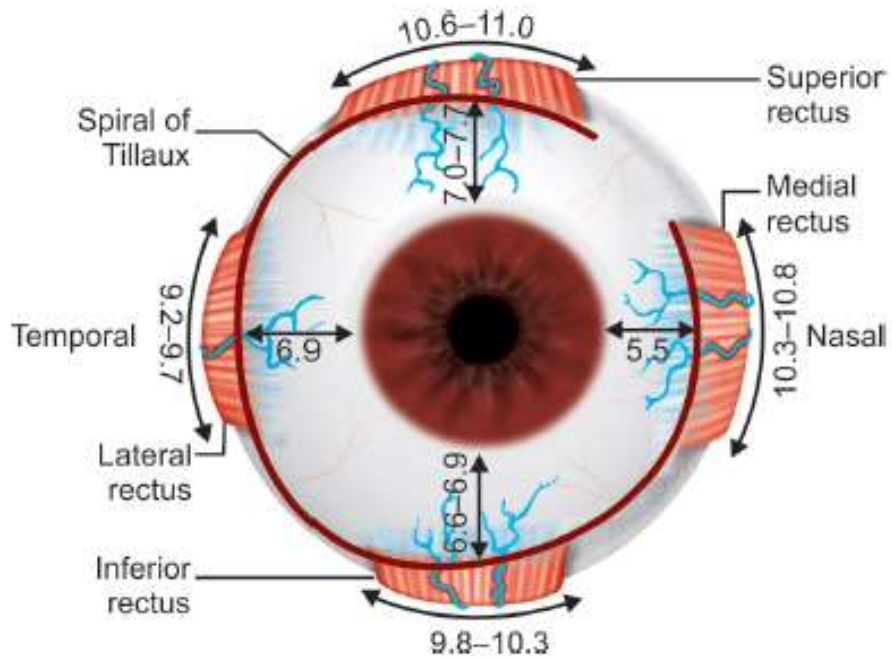
Прочность этой связи широко варьирует, но достаточно сильна, чтобы удерживать мышцу в орбите при случайной ее перерезке.

Фасция задней темпоральной границы НКМ связана с теноновой капсулой. От места прикрепления НКМ фасция распространяется в **двух направлениях:**

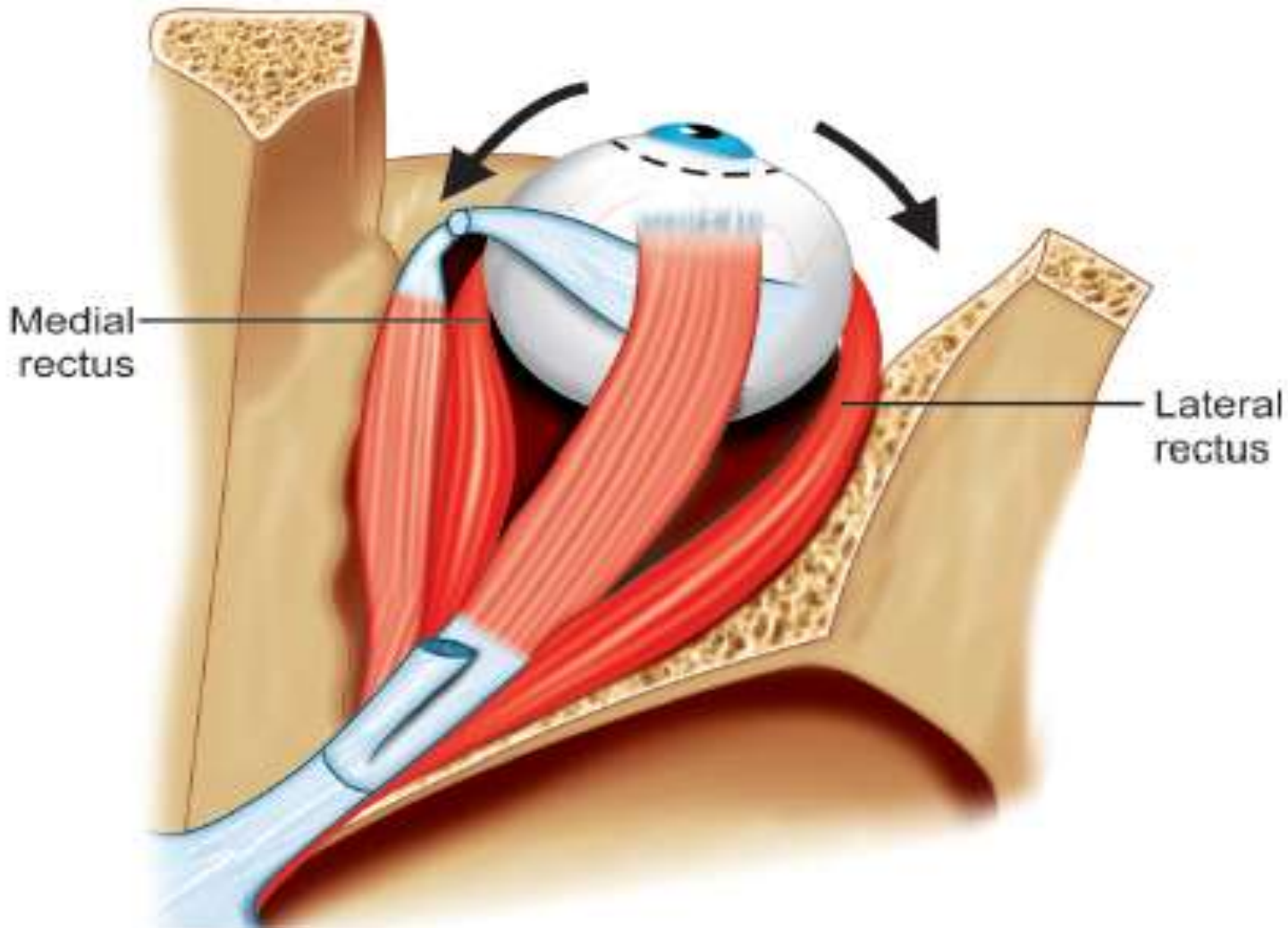
- к ниже-наружному краю, чтобы соединиться с нижним краем капсулы наружной прямой мышцы;
- кзади и к носу от прикрепления НКМ, чтобы соединиться с капсулой, охватывающей зрительный нерв

Место прикрепления НКМ к склере в большинстве случаев нелинейное и представляет собой как бы шатер, наружная часть которого состоит из волокон сухожилия, а внутренняя поверхность — только из мышц.

Длина основного прикрепления НКМ — $(8,3 \pm 1,9)$ мм, ее передний конец находится на расстоянии $(17,2 \pm 2,1)$ мм от лимба, задний — на расстоянии $(5,9 \pm 1,2)$ мм от зрительного нерва



Многие авторы указывают на двойное прикрепление НКМ. М. М. Parks, проанализировав результаты прикрепления НКМ на 2600 глазах, считает эти данные необоснованными, так как когда мышца берется на крючок, то часть волокон крючком не захватывается, а расслаивается, создавая впечатление дополнительных мест прикрепления.



Нижняя и верхняя темпоральные вортикозные вены — важные анатомические структуры, которые необходимо учитывать при операциях на НПМ и НКМ, а также на сухожилии ВКМ.

Нижняя темпоральная вортикозная вена покидает глаз через склеру в 8 мм кзади от прикрепления НПМ вдоль ее темпоральной границы. Она делает поворот на нижней поверхности теноновой капсулы кзади от задней границы НКМ и уходит в орбиту.

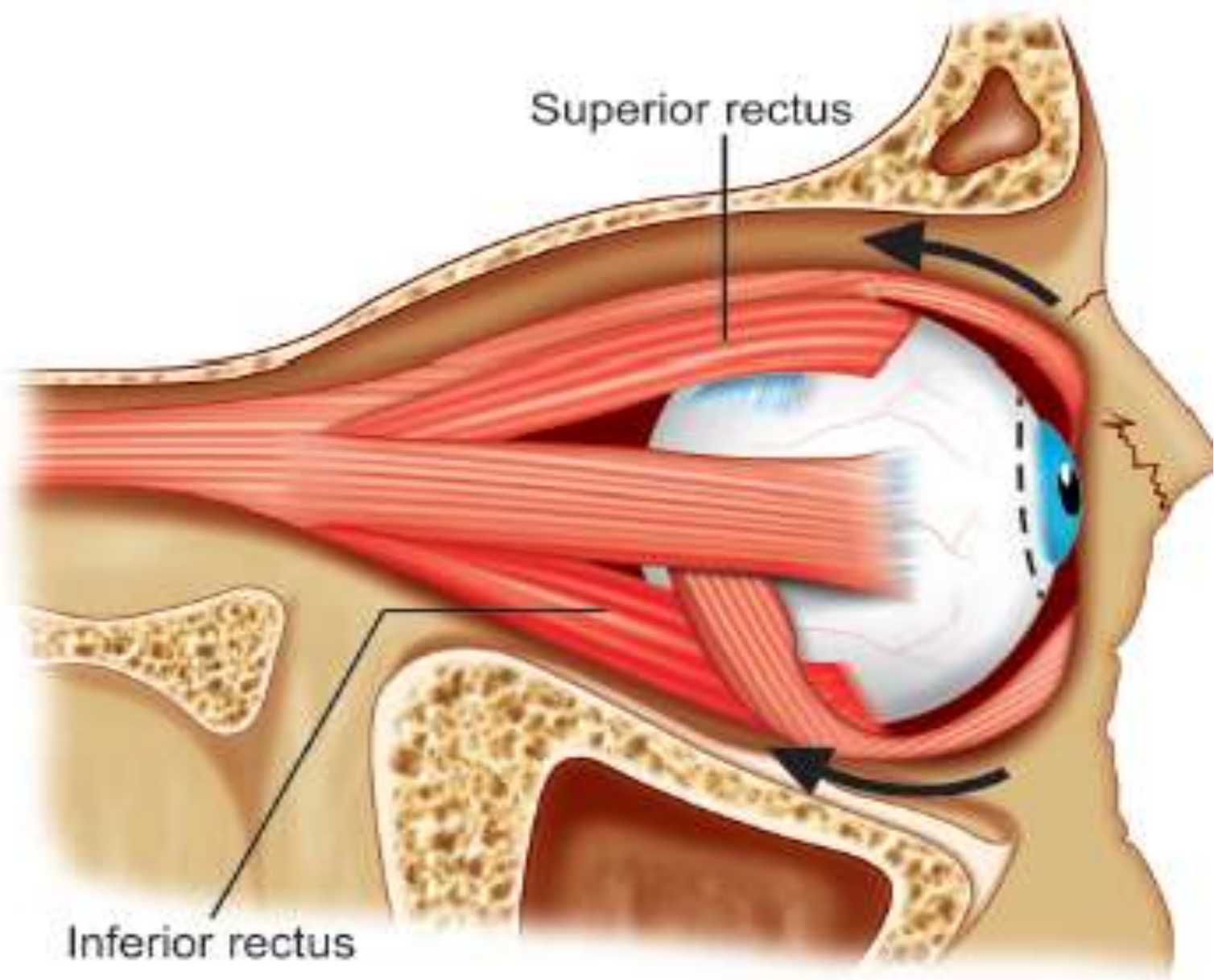
При операции можно повредить вену, если хирург не примет во внимание эту ее особенность

L. Art установил, что локализация нижней темпоральной вортикозной вены широко варьирует: она располагается на $(9,9 \pm 1,2)$ мм ниже заднего прикрепления НКМ и на (11 ± 2) мм кзади от прикрепления НПМ. Расстояние между местом прикрепления НКМ и ее перекрестом с темпоральной границей НПМ — (13 ± 1) мм.

Верхняя темпоральная вортикозная вена покидает глаз через склеру у заднего конца прикрепления ВКМ под ВПМ. Она лучше видна, когда хирург достигает места прикрепления ВКМ с назальной стороны ВПМ.

Если хирург подходит к месту прикрепления ВКМ с темпоральной стороны ВПМ, вена не видна, что увеличивает риск ее повреждения.

Мышечная плоскость наружной и внутренней прямых мышц совпадает с плоскостью горизонтального меридиана глаза. Действие этих мышц не зависит от положения глаза — это всегда будет движение по горизонтали. При сокращении наружной прямой мышцы глазное яблоко отклоняется к виску (отведение, или абдукция), при сокращении внутренней прямой мышцы — к носу (приведение, или аддукция)

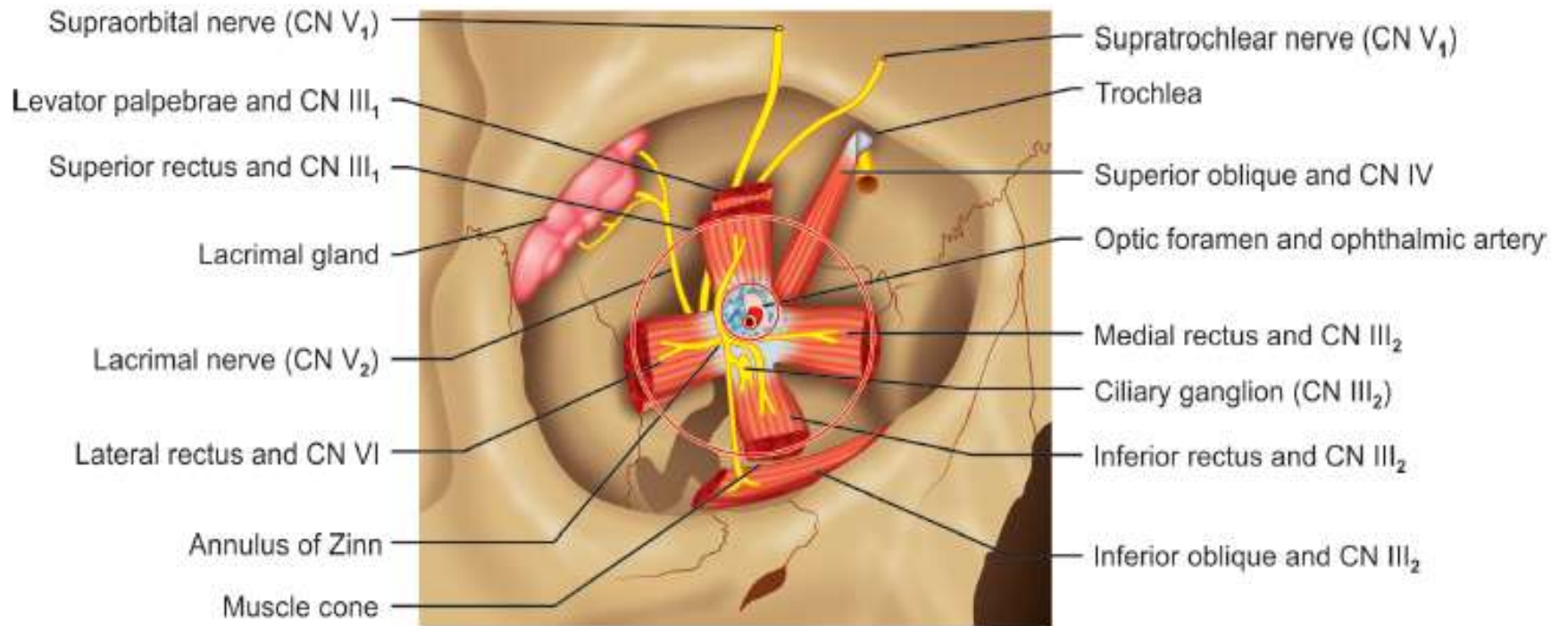


Superior rectus

Inferior rectus

Действие верхних и нижних прямых и косых мышц сложнее, так как при первичном положении глаза их мышечная плоскость не совпадает с плоскостью вертикального меридиана. Эффект действия этих мышц зависит от положения глазного яблока к началу движения.

При первичном положении глаза ВПМ поворачивает глазное яблоко кверху и немного кнутри, также наклоняет несколько кнутри верхний конец вертикального меридиана (инцикловерзия, или инторсия).



Действие НПМ заключается в повороте глазного яблока книзу и отчасти кнутри, а также в небольшом наклоне верхнего конца вертикального меридиана кнаружи (эксцикловерзия, или эксторсия). Эти две мышцы — антагонисты в отношении вертикальных и вращательных (ротаторных) движений глаза и синергисты в отношении боковых движений.

При повороте глаза кнаружи мышечная плоскость ВПМ и НПМ совпадает с плоскостью вертикального меридиана. Сокращение этих мышц приводит к отклонению глазного яблока кверху или книзу, а эффекта ротации и аддукции практически не бывает. При повороте глаза кнутри в действии ВПМ и НПМ проявляется ротаторный эффект, в то же время движений глаза по вертикали почти не происходит.

При первичном положении глаза сокращение ВКМ приводит к повороту его книзу и несколько кнаружи, а также к небольшому наклону верхнего конца вертикального меридиана кнутри (инцикловерзия, или инторсия).

НКМ в первичном положении поворачивает глазное яблоко кверху и отчасти кнаружи и немного наклоняет верхний конец вертикального меридиана кнаружи (эксцикловерзия, или эксторсия).

Таким образом, косые мышцы — **синергисты** в отношении боковых движений (абдукция), **антагонисты** в отношении вертикальных и ротаторных движений глаз.

В положении аддукции глаза мышечная плоскость косых мышц приближается к плоскости вертикального меридиана, сокращение этих мышц вызывает главным образом поворот глаза кверху или книзу, а не ротаторное движение.

В положении абдукции проявляется преимущественно ротаторный эффект действия косых мышц, а вертикальные движения практически отсутствуют.

Нарушения функции глазодвигательного аппарата могут проявляться в неправильном положении глаз (косоглазие), ограничении или отсутствии их движений (парезы, параличи глазодвигательных мышц и др.), нарушении фиксации способности глаз (нистагм).

Косоглазие не только является косметическим недостатком, но и сопровождается выраженным расстройством монокулярных и бинокулярных зрительных функций, глубинного зрения, диплопией; оно затрудняет зрительную деятельность и ограничивает профессиональные возможности человека, часто приводит к слабовидению и инвалидности по зрению.