

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

О.А. Короев, А.О. Короев

Глазодвигательные мышцы

Учебное пособие

**Владикавказ
2021**

УДК 611.843.9

Короев О.А., Короев А.О.

**Глазодвигательные мышцы: учебное пособие. Северо-Осетинская
государственная медицинская академия, 2021. – 30 с.**

Учебное пособие посвящено анатомическим особенностям глазодвигательных мышц. В нем детально рассматриваются характеристики каждой из глазодвигательных мышц, которые могут влиять на различные патологические процессы. Дана характеристика движений глазного яблока при действии каждой из мышц и их сочетанной работе. Приводятся основные методы исследования состояния мышц. Пособие предназначено для студентов, изучающих офтальмологию.

Учебное пособие «Глазодвигательные мышцы» подготовлено по дисциплине «Офтальмология» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования для студентов, обучающихся по специальностям лечебное дело (31.05.01), и педиатрия (31.05.01).

УДК 611.842.1.001.8

Рецензенты:

Дзгоева Ирина Сергеевна кандидат биологических наук, директор
ГАУЗ «Республиканский офтальмологический центр МЗ РСО-А,

Хадикова Эмма Владимировна, доктор медицинских наук,
Заведующая глазным отделением, ФГУ «Северо-Кавказский
многопрофильный медицинский центр Министерства Здравоохранения
Российской Федерации»

© Северо-Осетинская государственная медицинская академия, 2021
© Короев О.А, Короев А.О.

ВВЕДЕНИЕ

Весьма важными структурными образованиями органа зрения являются глазодвигательные мышцы. Они принимают участие в сложных движениях глазного яблока, что обеспечивает человеку качественное бинокулярное и стереоскопическое зрение, а также функцию конвергенции при работе на близком расстоянии. Нельзя не считаться с анатомическими особенностями начала и прикрепления глазодвигательных мышц к глазному яблоку, что особенно важно при хирургических вмешательствах на глазодвигательном аппарате. Особое значение имеет диагностика действия глазодвигательных мышц при различных видах косоглазия. В этой связи весьма важным в практической деятельности является знание анатомических особенностей глазодвигательного аппарата.

Мышцы глазного яблока (Musculi bulbi). В процессе эволюции выработалась функционально обусловленная высокая подвижность глазного яблока. Движения его по своему характеру подобны вращению головки шарового сустава. При этом роль суставной впадины играет углубление в переднем отделе жировой ткани (*corpus adiposum*), заполняющей задний отдел орбиты и служащий эластической подушкой для глазного яблока. Мышечный аппарат глазного яблока состоит из трех пар антагонистически действующих глазодвигателей: 1. *m. rectus superior et inferior*; 2. *m. rectus medialis et lateralis*; 3. *m. obliquus superior et inferior* (рис. 1).



Рис. 1. Глазодвигательные мышцы правого глаза (bolvglazah.ru)

Все мышцы, за исключением нижней косой, начинаются от сухожильного кольца (*anulus tendineus communis Zinni*), расположенного

вокруг зрительного нерва глазницы и спаянного с надкостницей (рис. 2). Сухожильные волокна сплетаются с твердой оболочкой нерва и переходят на фиброзную пластинку, закрывающую верхнюю глазничную щель. Три из четырех прямых мышц глаза начинаются одним сухожилием и лишь сухожилие наружной прямой мышцы раздвоено.

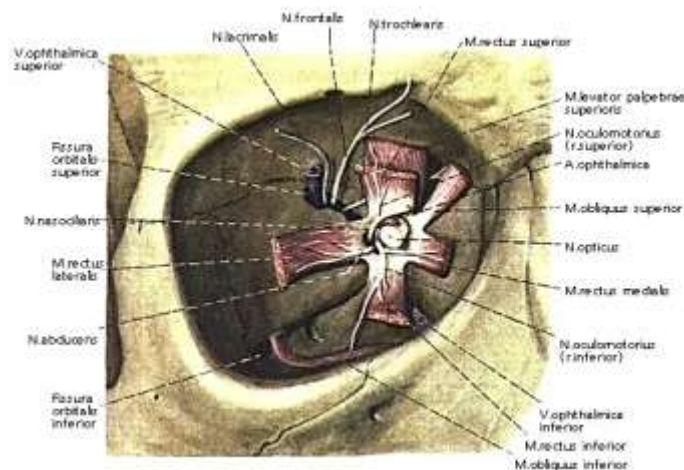


Рис. 2. Сухожильное кольцо Цинна (slide-share.ru)

Четыре прямые мышцы в виде плоских широких лент направляются затем, постепенно дивергируя, кпереди и, после прободения теноновой капсулы на уровне экватора, вплетаются своими сухожилиями в склеру. Все четыре прямые мышцы глаза образуют так называемую мышечную воронку, сквозь которую проходит зрительный нерв.

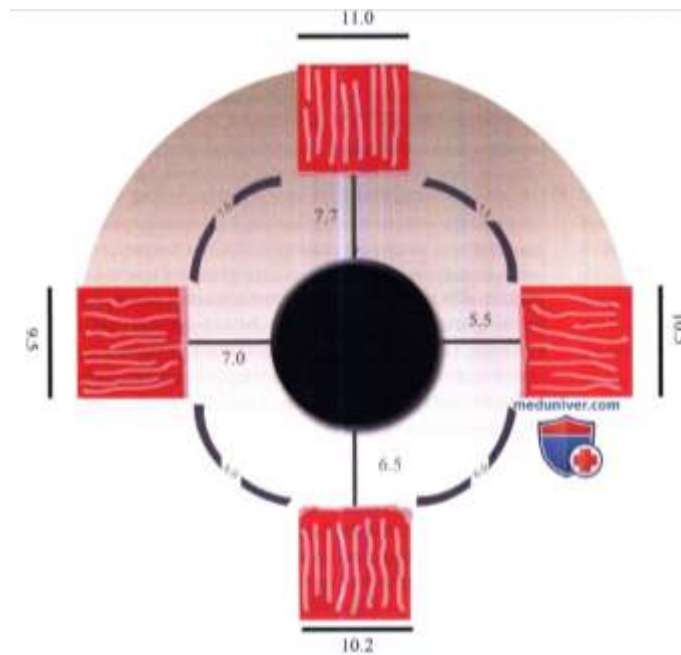


Рис. Места прикрепления глазодвигательных мышц к склере и их ширина
(MedUniver.com)

Ширина сухожилий мышц у места их прикрепления к главному яблоку различна.

Неодинаково и расстояние их прикрепления от лимба: внутренней прямой в 3-6 мм, нижней – 6,0-6,5 мм, наружной – 6-9 мм и верхней 7,7-8,0 мм (рис. 3).

Внутренняя прямая мышца идет вперед вдоль медиальной стенки глазницы и прикрепляется к носовой поверхности склеры. 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.



Рис. 4. Переднее прикрепление внутренней прямой мышцы

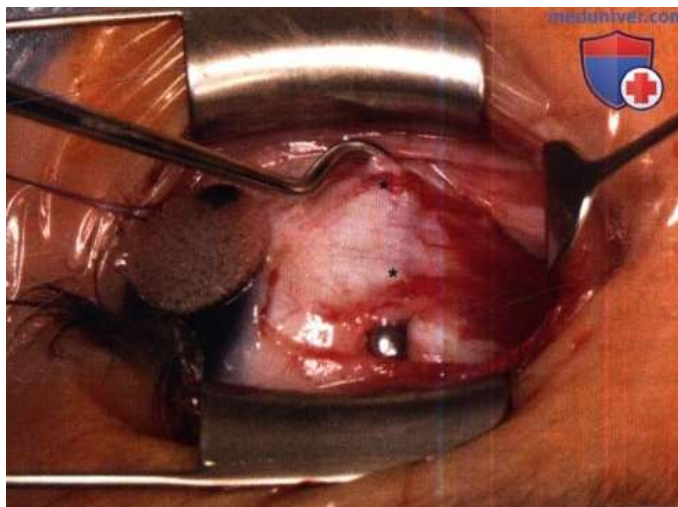


Рис. 5. Внутренняя прямая мышца с двумя крупными передними цилиарными артериями

Общая длина мышцы 40 мм. Внутренняя прямая мышца иннервируется нижней ветвью III черепного нерва, который входит в мышцу через ее внутреннюю поверхность на границе средней и задней третей. В первичной позиции мышца соприкасается с глазным яблоком по дуге длиной примерно 5 мм (рис. 4, 5).

Наружная прямая мышца идет 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. Иннервация наружной прямой мышцы осуществляется VI черепным нервом.

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, линия прикрепления скошена таким образом, что его медиальный

край располагается ближе к лимбу, а латеральный край смещен назад. Длина сухожилия составляет приблизительно 6 мм. Верхняя прямая мышца иннервируется верхней порцией III черепного нерва. Мышца тянется вперед, кнаружи и вверх и образует угол в 23° с переднезадней осью глазного яблока. Верхняя прямая мышца тесно связана с мышцей, поднимающей верхнее веко посредством общего фациального футляра. Из-за такой связи леватора и верхней прямой мышц гипотропия часто сопровождается псевдоптозом. Обширные рецессии или резекции верхней прямой мышцы могут вызывать соответственно ретракцию верхнего века или птоз.

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. Направление мышцы образует с переднезадней осью глазного яблока угол 23° . Иннервируется нижняя прямая мышца нижней порцией III черепного нерва. Нижняя прямая мышца соединена с хрящом нижнего века посредством капсулопалпебральной связки и ретракторов нижнего века. Рецессия нижней прямой мышцы может вызывать расширение глазной щели; резекции могут приводить к подъему нижнего века и сужению глазной щели. Капсулопалпебральная фасция нижнего века начинается в 5 мм от места прикрепления нижней прямой мышцы, расщепляется, окружает нижнюю косую мышцу, сходится спереди от нее и формирует связку Локвуда. Спереди от связки Локвуда фасция утолщается и формирует нижнюю тарзальную мышцу, которая прикрепляется к хрящу нижнего века.

Верхняя косая мышца начинается от надкостницы малого крыла клиновидной кости над кольцом *Zinn* вне циннова кольца в

непосредственном соседстве с ним. Она идет в верхнемедиальном направлении параллельно медиальной стенке глазницы в своем собственном компартменте жировой клетчатки и приблизительно через 40 мм достигает блока. Мышца имеет вид округлого шнура. Блок представляет собой седловидный хрящ, прикрепляющийся к лобной кости в верхненокосовой части глазницы. Сухожилие верхней косой мышцы перегибается и меняет свое направление назад под углом 55° к медиальной стенке глазницы. Проходя через блок, она резко сужается (рис. 6).

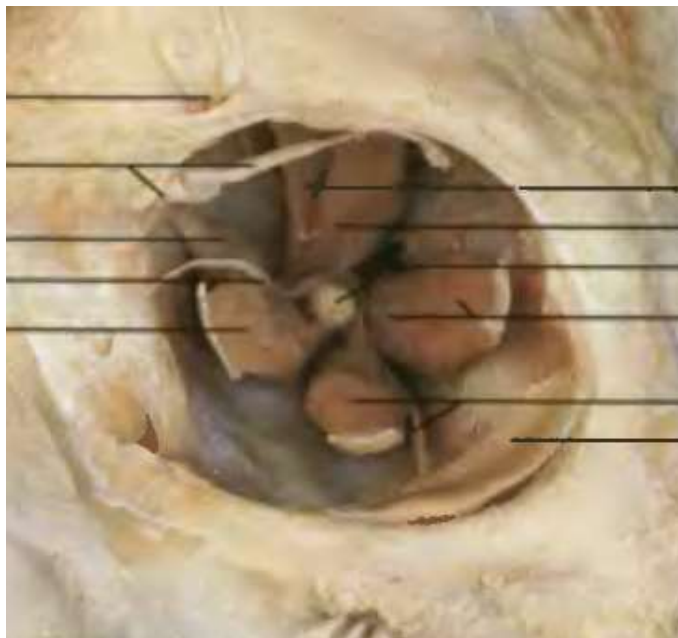


Рис. 6. Сухожильное кольцо и костный блок глазницы (zreni.ru)

Перекинувшись через него, снова утолщается, идет назад и кнаружи. У верхней косой мышцы самое длинное сухожилие среди всех глазодвигательных мышц. Оно начинается в 10 мм за блоком, длина его составляет приблизительно 18-20 мм. Обогнувшая блок часть сухожилия уходит под тенонову капсулу в 2-3 мм назальнее медиального края верхней прямой мышцы и проходит под ней в 3-5 мм сзади от медиального края ее прикрепления при положении глазного яблока в

первичной позиции. Если глаз повернут книзу, сухожилие верхней косой мышцы смещается и располагается на 8 мм кзади от прикрепления верхней прямой мышцы. Проходя под верхней прямой мышцей сухожилие верхней косой мышцы расширяется наподобие веера и прикрепляется к склере по вогнутой линии в 10-12 мм. Передний конец прикрепления находится в 4 мм кзади от латерального конца прикрепления верхней прямой мышцы, а самая задняя порция сухожилия заканчивается в 5-6,5 мм от зрительного нерва, с височной стороны от верхней височной вортикозной вены (рис. 7).

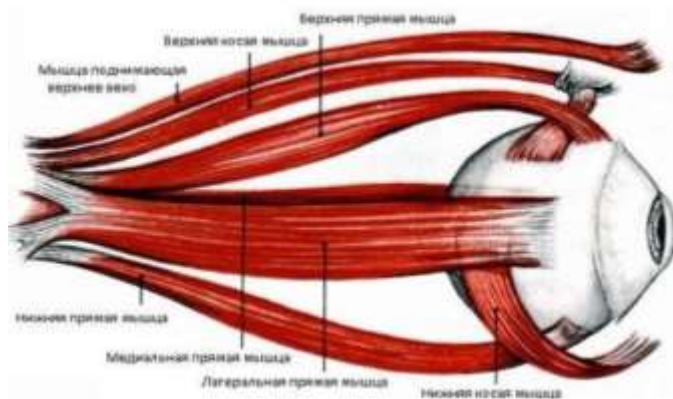


Рис. 7. Глазодвигательные мышцы правого глаза (en.ppt-online.org)

Ширина и угол прикрепления верхней косой мышцы крайне переменны. Кроме того, часто встречаются аномалии сухожилия верхней косой мышцы. Оно может быть избыточно длинным или растянутым, иметь аномальное направление, отсутствовать или аномально прикрепляться к склере с носовой стороны от верхней прямой мышцы или к теноновой капсуле. Верхняя косая мышца иннервируется IV черепным нервом. Особенностью хода нерва является то, что нерв проникает в мышцу не с внутренней, а с орбитальной поверхности мышцы. Передняя половина обогнувшего блок сухожилия верхней косой мышцы оказывает наибольшее инторзионное действие. С

помощью задней половины в основном осуществляется опускание. Задний край сухожилия верхней косой мышцы тесно связан с нижней поверхностью вышележащей верхней прямой мышцы тонкими прозрачными адвентициальными соединениями (уздечка верхней косой мышцы) (рис. 8). Расположение этой уздечки оптимально, чтобы связывать движения сухожилия верхней косой и верхней прямой мышц; вследствие этого при рецессии верхней прямой мышцы сухожилие верхней косой мышцы смещается назад. Уздечка ограничивает объем рецессии при операции методом подвешивания, поскольку при объемных рецессиях (10-14 мм), если уздечка остается интактной, верхняя прямая мышца провисает.

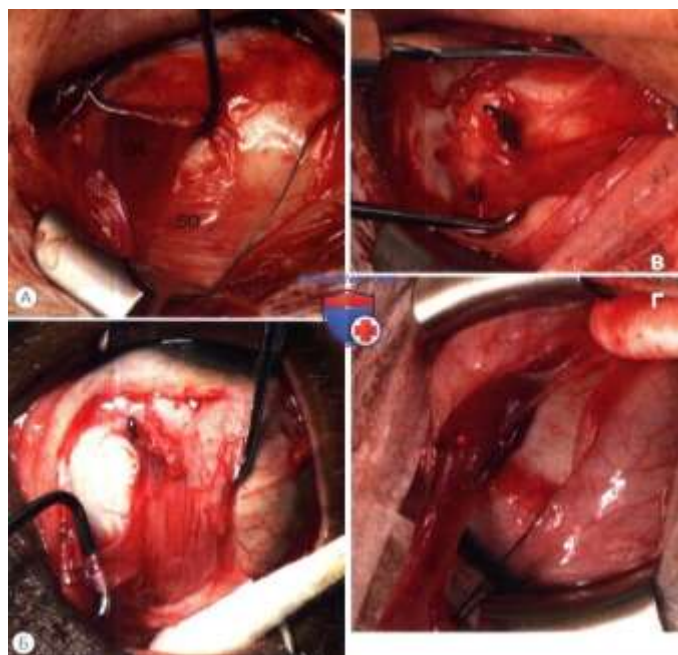


Рис. а,б - Соотношения между верхней прямой мышцей и сухожилием верхней косой мышцы (вид со стороны хирурга). (А) Под верхней прямой мышцей правого глаза (взята на крючок) видно прикрепление верхней косой мышцы. (Б) Верхняя прямая и верхняя косая мышцы взяты на мышечные крючки, на носовую часть сухожилия верхней косой мышцы наложен шов. в - Прикрепление нижней косой мышцы под наружной прямой мышцей (вид со стороны хирурга). г - Видно прикрепление нейрофиброваскулярного пучка к латеральному заднему краю

отделенной от склеры нижней косой мышцы (вид со стороны хирурга).

<https://meduniver.com>

Нижняя косая мышца начинается от надкостницы верхней челюсти, сразу же за краем глазницы и латеральнее слезной ямки, в передне-носовой части нижней стенки глазницы (рис. 9).

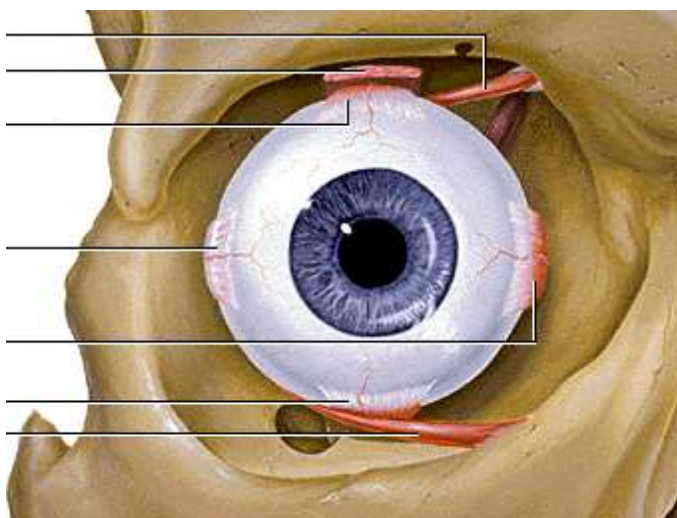


Рис. 9. Начало и прикрепление нижней косой мышцы (puttingzone.com)

Тубулярная мышца проходит латерально и назад под нижней прямой и прикрепляется к склере под наружной прямой мышцей спереди от макулы, образуя в первичной позиции с переднезадней осью глаза угол в 51° . Нижняя косая мышца прободает тенозову капсулу вблизи вентральной поверхности нижней прямой мышцы. Ее длина составляет 37 мм; длина ее короткого сухожилия – 1-2 мм. Нижняя косая мышца иннервируется нижней ветвью III черепного нерва, который входит в мышцу в 14-15 мм от ее прикрепления вдоль заднего латерального края на ее глобулярной (склеральной) стороне в сопровождении артерии и вены (сосудисто-нервный пучок). Парасимпатическая иннервация сфинктера зрачка и цилиарной мышцы осуществляется через ту же ветвь III черепного нерва, что и иннервация нижней косой мышцы. При

операциях на нижней стенке глазницы эти парасимпатические волокна могут повреждаться. Сосудисто-нервный пучок нижней косой мышцы в глазнице идет прямо, от верхушки до нижней косой мышцы, вблизи и латеральнее нижней прямой мышцы. Его передняя часть имеет фиброколлагеновую капсулу, в которой коллагеновые волокна проходят параллельно сосудисто-нервному пучку; фиброзные тяжи отходят назад и соединяют капсулы нижней косой и нижней прямой мышц. Эта структура имеет характер связки. Stager описал нейро(фибро)васкулярный пучок нижней косой мышцы как дополнительную зону фиксации, после передних транспозиций и преэкваториальных рецессий превращающуюся в функциональную точку прикрепления нижней косой мышцы. Нейрофиброваскулярный пучок удерживает заднюю часть нижней косой мышцы, фиксированной в глазнице; после передних транспозиций функция поднимания глаза нижней косой мышцей ограничивается вследствие его связкоподобных качеств (рис. 10). После рассечения этого пучка мышца провисает вперед; для тотальной субтеноновой диссекции мышцы требуется денервация.

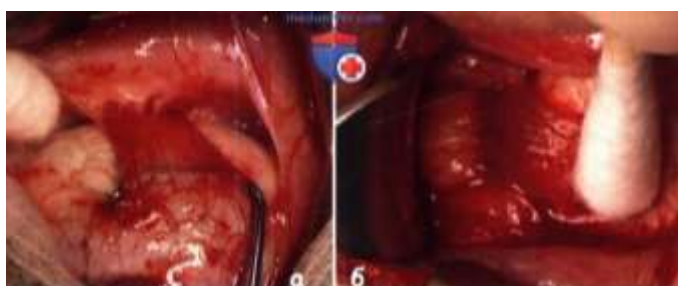


Рис. 10. а - Нижняя прямая мышца и ее взаимоотношения с ретракторами нижнего века, прободающими тенозову капсулу и прикрепляющимися к хрящевой пластинке нижнего века.. б - Белые фиброзные тяжи, отмечающие место прикрепления орбитального слоя к блоку внутренней прямой мышцы.

Анатомические варианты. Аномалии мышечных и сухожильных структур описаны в случаях несодружественного рестриктивного косоглазия. Эти структуры могут прикрепляться в различных зонах глазного яблока, вокруг прикрепления глазодвигательных мышц или прямо к ним. Также описаны тяжи фиброзной ткани. Пациентам с необычным косоглазием необходимо назначать лучевое исследование глазницы. Следует попытаться отсечь аномальные структуры, обычно это приносит хорошие результаты и улучшает подвижность глаза. Отсутствие глазодвигательных мышц спорадически встречается в общей популяции и может поражать любую мышцу. У пациентов с синдромами краниосиностоза отмечается высокая частота отсутствия и других аномалий глазодвигательных мышц, но они также могут сопутствовать другим состояниям. Аномалии могут поражать один или оба глаза, одну или несколько мышц.

Внутренняя верхняя и нижняя прямые мышцы, а также нижняя косая мышца иннервируются веточками от *n. oculomotorius*, наружная прямая – *n. abducens* и верхняя косая – *n. trochlearis* (рис. 11).

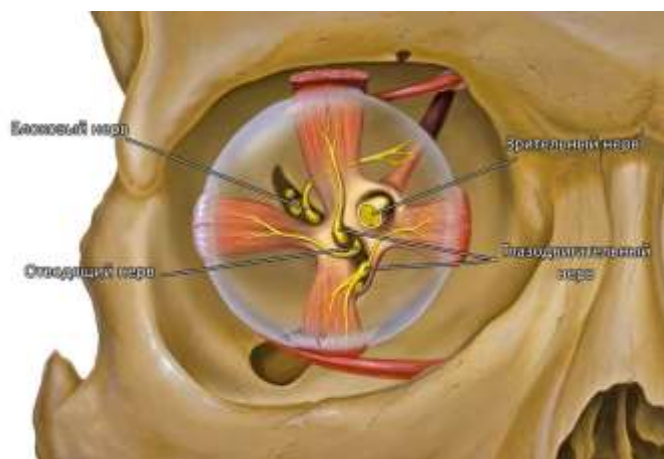


Рис.11. Иннервация мышц глаза (eyesfor.me)

По своей функции мышцы глазного яблока подразделяются на три пары антагонистов, действующих при сокращении в прямо

противоположном направлении: 1) две мышцы, поворачивающие глаз кнаружи и кнутри (рис. 12); к ним относятся медиальная и латеральная прямые мышцы глаза; 2) две мышцы, поднимающие и опускающие глазное яблоко – прямые мышцы, верхняя и нижняя; 3) две мышцы, сообщающие глазу вращательные движения, верхняя и нижняя косые мышцы глаза.

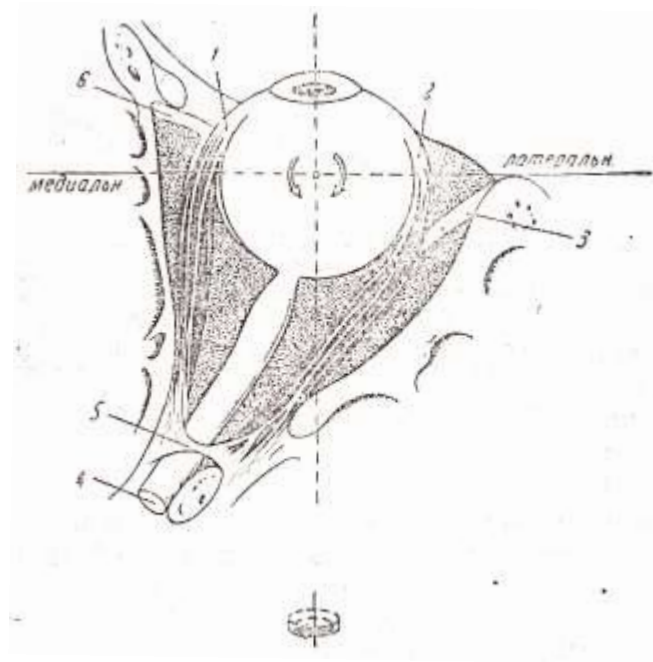


Рис. 12. Двигательный аппарат глаза, приводящая и отводящая прямые мышцы глаза (*Horizontalmotoren*) и фасциальные тяжи (*retinacula*), сдерживающие чрезмерные движения глаза.

1 – m. rectus medialis; 2 – m. rectus lateralis; 3 – retinaculum laterale; 4 – зрительный нерв; 5 – сухожильное кольцо Цинна; 6 – retinaculum mediale (по Rohen, 1958)

Однако чистыми антагонистами являются лишь две мышцы – наружная и внутренняя прямые. Они поворачивают глаз в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси в прямо противоположном направлении (боковые движения). Характер их действия остается постоянным при любом исходном положении глаза.

Линия прикрепления сухожилий внутренней и наружной прямых мышц идет параллельно лимбу, а линия прикрепления верхней и нижней прямых мышц располагается косо: височный конец отстоит от лимба дальше, чем носовой.

Глазницы напоминают пару конусов с углами при вершинах порядка 45° , обращенными кзади и к срединной плоскости черепа (рис. 13).

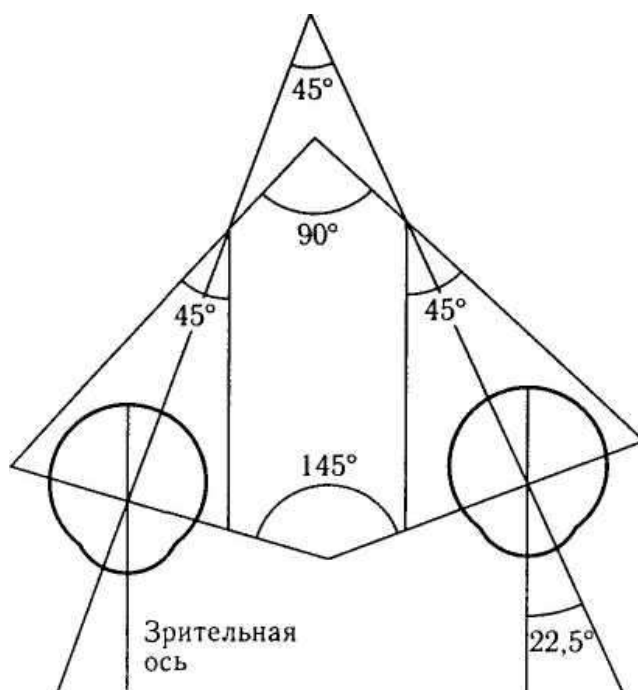


Рис.13. Углы, формируемые стенками глазницы (А.М. Шамшинова, В.В. Волков)

Как видно на рисунке, чтобы глаз принял позицию для взгляда вперед (в бесконечность), его переднезадняя ось должна отклониться от оси глазницы кнутри на $22,5-23^\circ$. Эту позиция глазного яблока называют базисной, и максимально возможные действия любой из мышц глаза, именно исходя из этой позиции – тоже базисными. Оси мысленно проведенные через центр вращения глазного яблока, принято обозначать так: X – горизонтальная, Y – переднезадняя и Z – вертикальная (рис.14).

При сокращении той или иной мышцы, глаз совершает движение вокруг оси, которая перпендикулярна ее плоскости. Последняя проходит вдоль мышечных волокон и пересекает точку вращения глаза. Центр вращения глаза расположен на 2 мм кзади от середины переднезадней оси глаза и на 13,5 мм кзади от центра роговицы. Это значит, что у большинства глазодвигателей (за исключением наружной и внутренней прямых мышц) оси вращения имеют тот или иной угол наклона по отношению к исходным координатам оси.

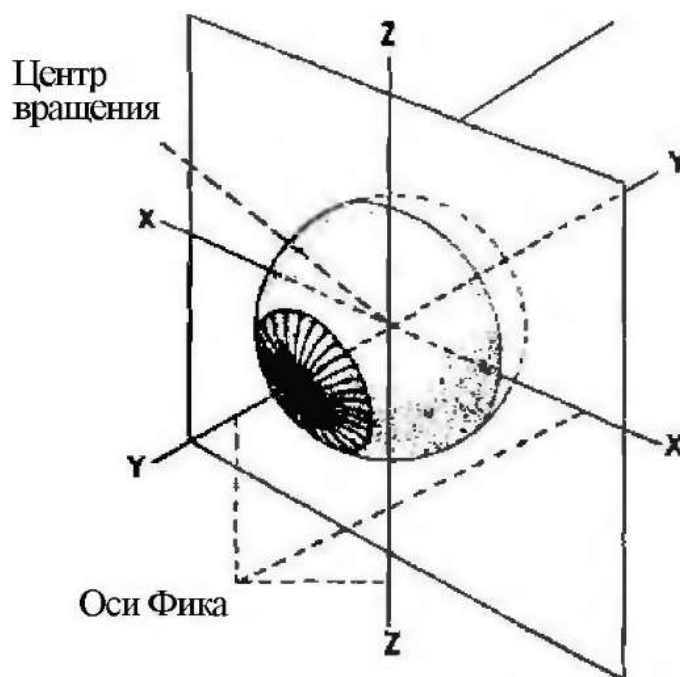


Рис. 14. Плоскость Листинга (zreni.ru)

Прямые мышцы, расположенные выше и ниже глазного яблока, т.е. верхняя и нижняя, ориентированы вдоль оси глазницы, поэтому в базисной позиции глазного яблока эти мышцы образуют с его переднезадней осью угол порядка 23° .

При сокращении остальных четырех мышц конечное направление движения глаза зависит от исходного положения глаза, т.е. от положения глаза к моменту начала движения. Так, при сокращении верхней и нижней прямых мышц глаза их основная функция поднимания и опускания глазного яблока в чистом виде осуществляется только в положении абдукции (отведения глаза). При таком направлении взгляда ось орбиты и анатомическая ось глаза совпадают и тогда обе мышцы действуют как истинные антагонисты. Действие верхней прямой и нижней прямой мышц являются более сложными: верхняя прямая мышца поднимает глазное яблоко кверху и одновременно ввиду ее косого направления поворачивает его кнутри (аддукция), наклоняя вертикальную ось глаза кнутри. Нижняя прямая мышца опускает глазное яблоко книзу и также приводит его (аддукция), одновременно наклоняя вертикальный его меридиан кнаружи. Таким образом, обе мышцы являются одновременно антагонистами (движение кверху и книзу и наклонение вертикального меридиана кнутри и кнаружи) и синергистами (аддукция). При исходном положении глаза в состоянии аддукции обе мышцы сообщают глазу лишь вращательные движения, соответственно наклоняя вертикальный меридиан.

Для верхней прямой мышцы, прикрепляющейся впереди экватора глаза, базисным действием является поднимание взора вращением глазного яблока вокруг оси X, проходящей через центр вращения глаза и его экватор.

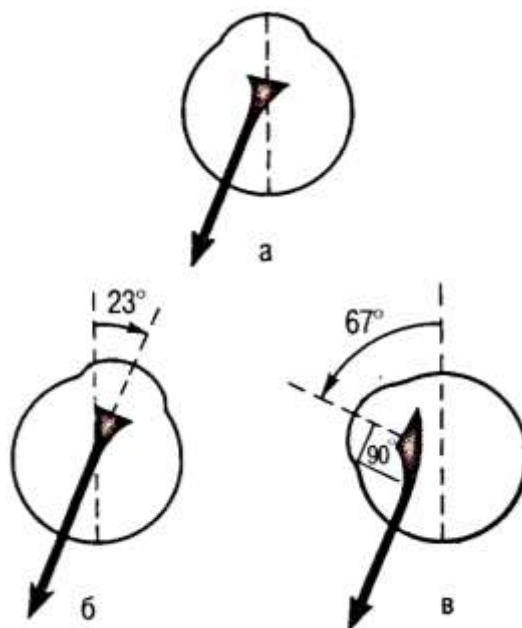


Рис. 15. Варианты действия верхней прямой мышцы в зависимости от исходной позиции глазного яблока (А.М. Шамшинова, В.В. Волков, 1999)

а – базисной позиции (взгляд прямо вперед); б – при совпадении оптической и глазной осей; в – в позиции аддукции (приведения).

Оптимальные условия для оценки действия верхней прямой мышцы исключительно как поднимателя возникают при отклонении глазного яблока от базисной позиции кнаружи на 23° : при этом оси глазного яблока и глазницы совпадут (рис. 15а). Если же из этой позиции повернуть глазное яблоко на 90° кнутри, т.е. на 23° до базисной позиции и еще на 67° , то верхняя прямая мышца окажется способной действовать только как вращатель глазного яблока (будет смещать верхний конец вертикального меридиана кнутри и книзу) (рис. 15в).

Косые мышцы являются чистыми ротаторами только в положении абдукции. При прямом направлении глаза присоединяются другие компоненты движения.

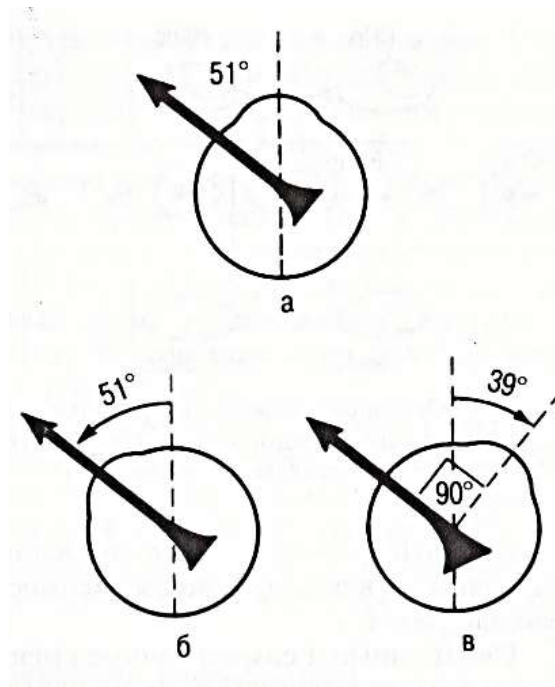


Рис.16. Варианты действия верхней косой мышцы в зависимости от исходной позиции глазного яблока (А.М. Шамшинова, В.В. Волков, 1999)

а – базисной позиции (взгляд прямо вперед); б – в позиции аддукции (приведения); в – в позиции абдукции (отведения).

Верхняя косая мышца благодаря блоку и своему прикреплению в заднем отделе глаза, позади экватора, опускает глазное яблоко книзу, одновременно поворачивая его кнаружи (абдукция). В базисной позиции она образует с оптической осью глаза угол порядка 50° (рис. 16в). При этом она действует главным образом как вращатель, поворачивая глазное яблоко вокруг оси Y, проходящей сагиттально спереди назад через зрачок, и смещая верхний лимб кнутри. Дополнительно глазное яблоко немного опускается и отмечается его отведение. Если же оптическую ось глазного яблока развернуть на 50° к носу, т.е. привести в состояние приведения, и тем самым совместить эту ось с послеблоковой ориентацией брюшка верхней косой мышцы, то она начнет действовать исключительно как опускатель (рис. 16б). При повороте глазного яблока из данной позиции на 90° кнаружи (на 50° до базисной позиции и еще на 40°), когда верхняя косая мышца окажется

расположенной под прямым углом к оптической оси глазного яблока, действие данной мышцы сведется к разворотам верхнего лимба кнутри (рис. 16в).

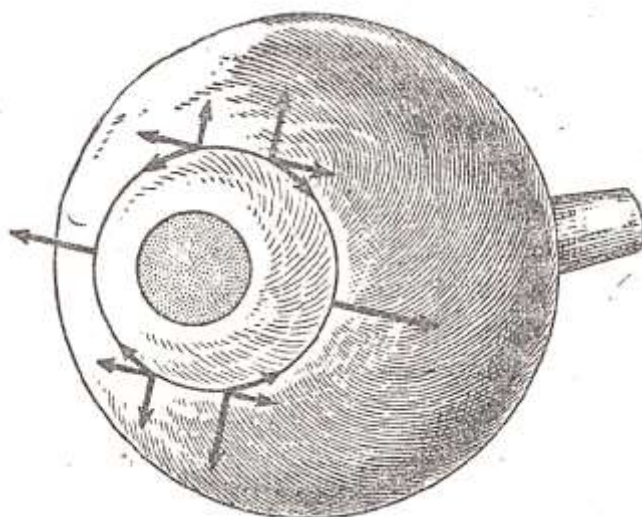


Рис. 17. Схема функций наружных мышц правого глаза при исходном нормальном положении глаза (при взгляде прямо вперед). Антагонистические и синергические действия мышц. Стрелки обозначают направление и объем движений мышц (по Rohen, 1958)

На основании приведенных схем и описаний, касающихся функции как прямой, так и косой верхних мышц глаза, по аналогии можно без особого труда создать представление о биомеханике прямой и косой нижних мышц.

Сочетание действия мышц хорошо видно на схеме (рис. 17) по Рогену.

Кроме этого, тонус прямых мышц глаза имеет тенденцию оттягивать глазное яблоко кзади, а две косых – кпереди. Перевес действия четырех прямых мышц по сравнению с двумя косыми представлял бы форму нарушения мышечного равновесия глаза. Однако «вся мышечная система глаза находится в очень точно отрегулированном равновесии» (Роген 1958). Участие в этом принимает

фасциальный аппарат глазницы, фиксирующий глазное яблоко и выравнивающий перевес действия прямых мышц, что освобождает от напряжения и жировую ткань орбиты.

Методы исследования:

- визуальная оценка подвижности глазных яблок и их положения в глазнице;
- определение поля зрения каждого глаза (на периметре);
- оценка конвергентных возможностей глазных яблок;
- страбометрия (определение угла отклонения косящего глаза от средней линии);
- форометрия (определение наличия и величины скрытого косоглазия в угловых величинах или призмменных диоптриях);
- диплопиометрия (определение наличия и величины двоения фиксируемого объекта, а также установление его «источника» — заинтересованного глаза и пораженной мышцы).

Основные формы патологии:

- нарушение мышечного равновесия (скрытое косоглазие, то есть гетерофория);
- явное косоглазие (содружественное или паралитическое);
- нистагмOIDные движения глаз.

Приложения

Словарь терминов

Адвентиция – внешняя оболочка органа, образованная в основном волокнистой соединительной тканью, функция которой – фиксация внутренних органов.

Аддукция – приведение.

Антагонист – нечто, действующее противоположным образом;

Базисный – Прилагательное к базис. Являющийся базой (в 4 значениях).

Блок глазницы – небольшой костный выступ вблизи перехода верхней стенки в медиальную.

Вортикозные вены – отводят кровь из хориоидеи, ресничных отростков и большей части мышц ресничного тела, а также радужки.

Гипотропия – смещения глаз (косоглазие), в результате чего визуальная ось направлена ниже точки фиксации взгляда

Денервация – разобщение связей какого-либо органа или ткани организма с нервной системой.

Дивергенция – процесс расхождения каких-либо объектов.

Диссекция – трупосечение, вскрытие, анатомическое исследование трупов животных. В современном использовании употребляется хирургами как обобщенный синоним действия по рассечению биологических тканей инструментом с тупыми частями.

Интактный – неповрежденный, не вовлеченный в какой-либо процесс.

Компартмент – ограниченное пространство.

Краниосиностоз – раннее закрытие черепных швов, что способствует ограниченному объему черепа, его деформации и внутричерепной гипертензии.

Нистагм – непроизвольные колебательные движения глаз высокой частоты.

Парасимпатическая нервная система – часть вегетативной нервной системы, связанная с симпатической нервной системой и функционально ей противопоставляемая, поддерживает гомеостаз.

Презкваториальный – расположенный до экватора.

Птоз – патологическое низкое положение верхнего века по отношению к главному яблоку вследствие его опущения.

Рестрикция – ограничение.

Ретракция – уменьшение объема клетки, органа, ткани или другого образования за счет сокращения некоторых элементов его структуры.

Рецессия – хирургическая операция: исправление косоглазия, заключающееся в перемещении кзади места прикрепления к склере одной из наружных мышц глаза.

Сагиттальный – в анатомии – расположенный в переднезаднем направлении.

Связка Локвуда – Связка глазного яблока образует гамак растяжение ниже глазного яблока между медиальной и латеральной проверкой связками и закрывающего нижней прямым и нижней косой мышцей глаза. Это утолщение теноновой капсулы, плотной соединительнотканной капсулы, окружающей глазное яблоко и отделяющей его от орбитального жира.

Синергисты – мышцы (или их группы), действующие совместно и функционально однородно; принимают участие в одном движении.

Тенонова капсула – влагалище глазного яблока, обеспечивающее его подвижность и фиксацию в центральном положении.

Транспозиция – редкая аномалия развития, характеризующаяся зеркальным по отношению к нормальному, расположением внутренних органов.

Фациальный футляр – фасция – соединительнотканная оболочка, покрывающая органы, сосуды, нервы и образующая футляры для мышц у позвоночных животных и человека; выполняет опорную и трофическую функции.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Выберите один или несколько правильных ответов.

1. ОТ ОБЛАСТИ СУХОЖИЛЬНОГО КОЛЬЦА ЦИННА НАЧИНАЮТСЯ ВСЕ ГЛАЗОДВИГАТЕЛЬНЫЕ МЫШЦЫ, КРОМЕ:

А – нижней прямой;
Б – верхней косой;
В – нижней косой;
Г – наружной прямой;
Д – верхней прямой.

2. МЫШЕЧНУЮ ВОРОНКУ ФОРМИРУЮТ:

А – верхняя прямая мышца;
Б – верхняя косая мышца;

- В – наружная прямая мышца;
- Г – внутренняя прямая мышца;
- Д – нижняя прямая мышца.

3. ЭТА МЫШЦА МОЖЕТ ПОВРЕЖДАТЬСЯ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА
ПАЗУХАХ РЕШЕТЧАТОЙ КОСТИ:

- А – верхняя прямая мышца;
- Б – верхняя косая мышца;
- В – наружная прямая мышца;
- Г – внутренняя прямая мышца;
- Д – нижняя прямая мышца.

4. ОТВОДЯЩИМ НЕРВОМ ИННЕРВИРУЕТСЯ МЫШЦА:

- А – верхняя прямая;
- Б – верхняя косая;
- В – нижняя прямая;
- Г – нижняя косая;
- Д – наружная прямая.

5. ОБШИРНЫЕ РЕЦЕССИИ ИЛИ РЕЗЕКЦИИ ВЕРХНЕЙ ПРЯМОЙ
МЫШЦЫ МОГУТ ВЫЗЫВАТЬ:

- А – выворот верхнего века;
- Б – ретракцию верхнего века;
- В – заворот верхнего века;
- Г –птоз;
- Д – деформацию хряща верхнего века.

6. САМОЕ ДЛИННОЕ СУХОЖИЛИЕ СРЕДИ ВСЕХ
ГЛАЗОДВИГАТЕЛЬНЫХ МЫШЦ ИМЕЕТ:

- А – верхняя прямая;
- Б – нижняя прямая;
- В – нижняя косая;
- Г – наружная прямая;
- Д – верхняя косая.

7. ЭТА МЫШЦА НАЧИНАЕТСЯ ОТ НАДКОСТНИЦЫ ВЕРХНЕЙ
ЧЕЛЮСТИ

- А – верхняя прямая;
- Б – нижняя прямая;
- В – нижняя косая;
- Г – наружная прямая;
- Д – верхняя косая.

8. ВЫСОКАЯ ЧАСТОТА ОТСУТСТВИЯ И ДРУГИХ АНОМАЛИЙ ГЛАЗОДВИГАТЕЛЬНЫХ МЫШЦ ОТМЕЧАЕТСЯ ПРИ:

- А – нистагме;
- Б – краниостенозах;
- В – паралитическом косоглазии;
- Г – микроблефароне;
- Д – болезни Дауна.

9. МЫШЦЫ, СООБЩАЮЩИЕ ГЛАЗУ ВРАЩАТЕЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ:

- А – верхняя прямая;
- Б – нижняя прямая;
- В – нижняя косая;
- Г – наружная прямая;
- Д – верхняя косая.

10. ЭТА МЫШЦА ОПУСКАЕТ ГЛАЗНОЕ ЯБЛОКО КНИЗУ, ОДНОВРЕМЕННО ПОВОРАЧИВАЯ ЕГО КНАРУЖИ

- А – верхняя прямая;
- Б – нижняя прямая;
- В – нижняя косая;
- Г – верхняя косая;
- Д – наружная прямая.

Ответы на тестовые вопросы.

1. **Ответ В.** Нижняя косая мышца начинается от надкостницы верхней челюсти, сразу же за краем глазницы и латеральное слезной ямки, в передне-носовой части нижней стенки глазницы.
2. **Ответ А, В, Г, Д.** Все четыре прямые мышцы глаза образуют так называемую мышечную воронку, сквозь которую проходит зрительный нерв.
3. **Ответ Г.** Внутренняя прямая мышца может повреждаться при операциях на пазухах решетчатой кости.

4. **Ответ Д.** Иннервация наружной прямой мышцы осуществляется отводящим черепным нервом.
5. **Ответ. Б и Г.** Обширные рецессии или резекции верхней прямой мышцы могут вызывать соответственно ретракцию верхнего века или птоз.
6. **Ответ Д.** У верхней косой мышцы самое длинное сухожилие среди всех глазодвигательных мышц.
7. **Ответ В.** Нижняя косая мышца начинается от надкостницы верхней челюсти, сразу же за краем глазницы и латеральнее слезной ямки, в передне-носовой части нижней стенки глазницы.
8. **Ответ Б.** У пациентов с синдромами краниосиностоза отмечается высокая частота отсутствия и других аномалий глазодвигательных мышц
9. **Ответ В, Д.** Две мышцы, сообщающие глазу вращательные движения, верхняя и нижняя косые мышцы глаза.
10. **Ответ Г.** Верхняя косая мышца благодаря блоку и своему прикреплению в заднем отделе глаза, позади экватора, опускает глазное яблоко книзу, одновременно поворачивая его кнаружи (абдукция).

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Глазные болезни. Учебник. / Под редакцией В.Г. Копаевой. – М.: Офтальмология, 2018. – 495 с.
2. Егоров Е.А. Офтальмология. Национальное руководство. Краткое издание. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 752 с.
3. Кайзер П.К., Фридман Н.Дж., Пинеда Р. Офтальмология: иллюстрированное руководство. Пер. с англ. / Под ред. Х.П. Тахчиди. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 784 с.
4. Офтальмология. Национальное руководство. Краткое издание / Под ред. С.Э. Аветисова, Е.А. Егорова, Л.К. Мошетовой, В.В. Нероева, Х.П. Тахчиди. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 752 с.
5. Офтальмология. Учебник. / Под ред. Е.А. Егорова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 240 с.

6. Офтальмология: учебник. /под ред. Е.И. Сидоренко, - 4-е изд., – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 656 с.

Дополнительная:

1. Паштаев Н.П., Андреев А.Н. Клиническая анатомия и физиология органа зрения. – М.: Офтальмология., 2018. – 296 с.
2. Попелянский Я.Ю. Глазодвижения и взор (паралич, акинез, насильственность). – М.: МЕДпресс-информ, 2004. – 184 с.
3. Раткина Н.Н. Анатомия и физиология зрительного анализатора. – 2008. – 142 с.
4. Рышкина Е.С. Исследование мышечного аппарата глаза в норме и патологии. – Л.: ЛГИУВ, 1964. – 17 с.
5. Сомов Е.Е. Клиническая анатомия органа зрения человека. – 4-е издание. – М.: МЕДпресс-информ, 2016. – 136 с.