

ОСОБЕННОСТИ ВЕКТОРНЫХ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ ПТОЗАХ ВЕРХНИХ ВЕК



Исмаилов Сайдимурад Ибрагимович¹, Ахмедов Шавкат Садыкходжаевич²

1 - ГУ «Республиканский специализированный научно – практический медицинский центр хирургии имени академика В.Вахидова», Республика Узбекистан, г. Ташкент;

2 – Международный медицинский университет «Central Asian Medical University», Республика Узбекистан, г. Фергана

КЎЗ ЮҚОРИ ҚОВОҚЛАРИНИНГ ПТОЗИДАГИ ВЕКТОР, БИОМЕХАНИК ЎЗГАРИШЛАРИНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ

Исмаилов Сайдимурад Ибрагимович¹, Ахмедов Шавкат Садыкходжаевич²

1 – ДМ «Академик В.Вохидов номидаги Республика ихтисослаштирилган хирургия илмий – амалий тиббиёт маркази», Ўзбекистон Республикаси, Тошкент ш.;

2 - «Central Asian Medical University» Халқаро тиббиёт университети, Ўзбекистон Республикаси, Фарғона ш.

FEATURES OF VECTOR BIOMECHANICAL CHANGES IN PTOSIS OF THE UPPER EYELIDS

Ismailov Saidimurad Ibragimovich¹, Akhmedov Shavkat Sadykhodjaevich²

1 - State Institution “Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Surgery named after Academician V. Vakhidov”, Republic of Uzbekistan, Tashkent;

2 – International Medical University “Central Asian Medical University”, Republic of Uzbekistan, Fergana

e-mail: info@camuf.uz

Резюме. Мақолада турли хил птоз этиологияларида юқори кўз қовогининг ҳаракатларида иштирок этадиган вектор кучларининг ўзгариши хусусиятларини ўрганиш келтирилган. 42 та (66 кўз) бемор таҳлил қилинган. Турли хил этиологияларнинг юқори кўз қовоқ птозини тузатишдаги асосий муаммоларидан бири бу қисқарган леватор мушакларининг кенгайиши ва тарзал пластинканинг статик қаршилиги бўлиб, бу аниқ латерал кучланиш ва чокларни кесиш натижасида лагофталмос ёки птозиснинг қайталанишига олиб келади. Бу жиҳатлар ҳар хил оғ'ирликдаги блефароптоз учун деярли ҳар қандай турдаги жарроҳлик амалиётига хосдир. Таҳлил натижаси шуни кўрсатдики, блефароптозни жарроҳлик ёъли билан тузатишнинг эстетик таъсири бевосита юқори кўз қовогининг ҳаракатларида иштирок этадиган вектор кучларининг ҳолатини дастлабки хусусиятларига боғлиқ. Ўз навбатида, ушбу омилларни ҳисобга олмаган ҳолда ҳар қандай жарроҳлик усуллари 66,7% (66 кўздан 44 таси) қониқарсиз натижаларга олиб келади. Шунини таъкидлаш керакки, салбий оқибатларнинг такрорланувчанлиги касалликнинг этиологиясига боғлиқ эмас, хусусан, тугма птозда қониқарсиз натижалар 63,6% ни, касалликнинг орттирилган шаклларида эса 67,3% ни, эстетик блефаропластикада - 53,0% ни ташкил этди. Юқори кўз қовоқлари птозининг турли шаклларида, вектор кучларининг ўзгариши ва коррексия қилиш жарроҳлик амалиётидан со'нг тегишли вектор бузилишларининг хусусиятларини аниқлаш бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижаларига кўра, кўз қовогининг птозини жарроҳлик ёъли билан тузатишда жарроҳ амал қилиши керак бўлган асосий тамойиллар ишлаб чиқилди.

Калит сўзлар: юқори қовоқ, птоз, вектор.

Abstract. The article presents a study of the features of changes in vector forces involved in the movements of the upper eyelid in ptosis of various etiologies. The analysis included 42 (66 pairs of eyes) patients. One of the main issues in the correction of ptosis of the upper eyelid of various etiologies is the problem of extensibility of the shortened levator muscle and static resistance of the tarsal plate, leading to lagophthalmos or relapse of ptosis due to pronounced lateral tension and cutting sutures. These aspects are typical for virtually any type of surgery for blepharoptosis of varying severity. The analysis showed that the aesthetic effect of surgical correction of blepharoptosis directly depends on the initial characteristics of the state of the vector forces involved in the movements of the upper eyelid. In turn, any surgical interventions that do not take these factors into account lead to unsatisfactory results in 66.7% (44 out of 66 eyes). It should be

noted that the frequency of negative outcomes did not depend on the etiology of the disease. In particular, with congenital ptosis, the proportion of unsatisfactory results was 63.6%, and with acquired forms of the disease - 67.3%, including cases with aesthetic blepharoplasty - 53.0%. The basic principles that should guide the surgeon during surgical correction of eyelid ptosis were developed based on the results of studies conducted to determine the characteristics of changes in vector forces in various forms of ptosis of the upper eyelids and corresponding vector disturbances after corrective operations.

Key words: *upper eyelids, ptosis, vector.*

Актуальность проблемы. Врожденный блефароптоз, обычно наблюдаемый у детей, требует оценки MRD1, экскурсии поднимающей мышцы, высоты складки века и исключения синдромов. Врожденный блефароптоз чаще всего обусловлен эмбриональной недостаточностью развития поднимающей мышцы. Хирургическое лечение обычно показано и обычно проводится примерно в возрасте от 4 до 5 лет [1]. Наиболее распространенным типом приобретенного блефароптоза является инволюционный или старческий птоз, это вызвано отделением или расхождением апоневроза леватора от предплюсны. При клиническом осмотре можно было бы ожидать в целом плохой функции леватора с ухудшением птоза при взгляде вниз и высокой складкой века. К счастью, эти пациенты, как правило, хорошо переносят хирургическое вмешательство. Хирургическое восстановление выполняется либо внутренним, либо наружным доступом. Существует несколько подходов к внутренней коррекции птоза. Резекция конъюнктивы мышцы Мюллера (MMCR) использует реакцию век на фенилэфрин, помещенный в верхний свод, чтобы определить степень необходимой резекции мышцы Мюллера и конъюнктивы. При таком внутреннем подходе литература предлагает благоприятные результаты с точки зрения симметрии и низкой частоты повторных операций [2]. По данным Харитоновой Н.Н. с соавт. в 15 из 63 прооперированных глаз (23,8%) в послеоперационном периоде наблюдался лагофтальм от 1 до 4 мм. Птоз часто сопровождается слабостью круговой мышцы глаза. Это характерно для врожденного птоза, сочетание птоза и слабости круговой мышцы характерно также и для системной патологии мышц, такой как миастения (мышечная слабость), глазная форма миопатии и др. Сравнение исследованных механических характеристик круговой мышцы при различных стадиях птоза по данным авторов показало, что тяжесть заболевания не оказывает на них значительного влияния, однако при врожденном птозе с возрастом отмечается тенденция к нарушению механических свойств этой мышцы, т.е. смыкательная сила мышцы с возрастом ослабевает [3]. Причиной развития послеоперационного лагофтальма является появление взаимно противоположных статических векторных сил после хирургической коррекции блефароптоза. Статическая составляющая сопротивления тарзальной пла-

стинки бывает при некоторых формах блефароптоза значительной [4]. Для преодоления этого сопротивления хирург вынужден производить резекцию как можно большей части мышцы леватора при резекционных технологиях. Такая тактика приводит к появлению значительных статических взаимно противоположных послеоперационных векторных сил при незначительном динамическом компоненте. Причём статическая составляющая подъёма верхнего века несоизмерна смыкательной силе круговой мышцы глаза [5].

Как и при всех хирургических процедурах, особенно косметических, отбор пациентов имеет первостепенное значение. Необходимо собрать тщательный медицинский и хирургический анамнез, особенно если в анамнезе имеется заболевание щитовидной железы, тяжелая миастения или любое нарушение свертываемости крови. В анамнезе должны быть задокументированы предшествующие глазные патологии, такие как синдром сухого глаза, глаукома или другое воспалительное заболевание глаз. Важно знать о пациентах с рефракционной хирургией в анамнезе (например, лазерный кератомилез *in situ*; LASIK), поскольку эти люди более склонны к синдрому сухого глаза. Хирурги должны знать историю предыдущих травм лица, любых операций или использования нейромодуляторов или наполнителей мягких тканей [6]. Лагофтальм, или неспособность полностью закрыть глаза, является серьезным заболеванием, которое может привести к экспозиционному кератиту, язве роговицы, перфорации роговицы или даже к слепоте. Причины включают паралич круговой мышцы глаза, заболевания щитовидной железы, травмы и новообразования орбиты. В настоящее время для лечения лагофтальма очень распространена установка утяжеленного имплантата в верхнее веко [7]. Исторически сложилось так, что методы коррекции лагофтальма включали тарзорафию, утяжеление век, размещение пружины для век, удлинение мышцы, поднимающей верхнее веко, и гемоденервацию. За последние несколько лет было опубликовано несколько статей, посвященных использованию филлера на основе гиалуроновой кислоты при лечении паралитического лагофтальма. Это может быть наиболее полезным у пациентов, которые плохо подходят для хирургического вмешательства, и/или у тех пациентов, у которых ожидается улучшение функции лицевого нерва. Преимущества инъекционного филлера на основе гиалуроновой кислоты при лагоф-

тальме в целом заключаются в том, что он является минимально инвазивным, титруемым и обратимым [8]. В дополнение к риску серьезного повреждения глазного яблока и роговицы в результате воздействия, неправильное положение век может привести к значительному психологическому дистрессу. По этим причинам крайне важно, чтобы хирург знал о многофакторной, сложной природе этих нарушений. В целом, цель состоит в том, чтобы как можно лучше восстановить естественное анатомическое выравнивание века и снизить риск повреждения глазного яблока [9]. Двойная блефаропластика век является одной из самых популярных косметических операций на лице, выполняемых пациентам с азиатскими веками. Хотя большинство пациентов выбирают блефаропластику в косметических целях, а не по функциональным причинам, эти пациенты часто имеют сопутствующий блефароптоз от легкой до умеренной степени. Многие авторы предлагают одновременную блефаропластику двойного века и коррекцию птоза с использованием непрерывной безинцизионной техники с одним узлом [10].

Проведенный анализ литературных данных свидетельствует о том, что для решения столь актуальной проблемы необходимо разработать новые пути совершенствования методов хирургического лечения больных с приобретенным блефароптозом. Требуется разработка и систематизация дефектов верхнего века в соответствии с этиологическими факторами, а также применение дифференцированного подхода в выборе метода коррекции аномалии. Стандартные методы не всегда позволяют достичь максимального косметического и эстетического эффекта, что делает поиск новых методик коррекции блефароптоза крайне актуальным.

Материалы и методы исследования. В группу исследования для верификации особенностей изменений векторных сил, участвующих в движениях верхнего века, вошли 42 (66 глаз) больных. Возраст больных варьировал от 4 до 70 лет. Учитывая тот факт, что к нам обращались больные с блефароптозами как одного века, так и с птозами обеих век, считаем, что для большей объективности необходимо учитывать не количество прооперированных больных, а количество оперированных глаз.

В связи с широким распространением на сегодня эстетической блефаропластики в группу включены больные с сенильным блефароптозом с эстетической блефаропластикой - 30 (71,4%) случаев. Нейрогенный и посттравматический птоз был по 2 (4,8%) случая.

Заболевание обеих глаз было отмечено в 24 (57,1%) случаях, правого глаза - 13 (31%) и левого глаза - у 5 (11,9%).

Из местного статуса измеряется ширина глазной щели, функция леватора, роговичный

световой рефлекс (MRD), наличие и высота складки MCD). Все эти измерения производятся с помощью линейки. Далее определяется феномен Бела с целью выявления наличия или отсутствия мигательного рефлекса, определяется подвижность глазных яблок и подвижность бровей.

Степень птоза определяется по отношению ресничного края птозированного века к зрачку. 1 степень птоза - ресничный край опускается до 1/3 зрачка, 2 степень птоза - до 2/3 зрачка, 3 степень птоза - ниже 2/3 зрачка. Птоз 1 степени был в 47 (71,2%) случаях из 66 глаз, с птозом 2 степени оперировано 14 (21,2%) глаз, с 3 степенью - 5 (7,6%) глаз.

Всем больным производились общеклинические методы обследования, произведен сбор анамнеза, объективное обследование, лабораторные методы обследования (общий анализ крови, биохимические обследования крови, коагулограмма). Функция леватора века определялась по методу Берке. Больные по функции леватора века были разделены на 4 группы: 1) с отличной функцией леватора века (выше 12 мм); 2) с хорошей функцией леватора (8-12 мм); 3) с удовлетворительной функцией леватора (5-7 мм); 4) с неудовлетворительной функцией леватора (0-4 мм).

Обследование пациентов показало, что отличная функция леватора века была только в 2 (3,0%) случаях. Хорошая функция отмечена у 43 (65,2%) глаз, удовлетворительная функция определена у 17 (25,8%), неудовлетворительная выявлена у 4 (6,1%).

Результаты и обсуждение. Первично изучены векторные силы, участвующие в движениях верхнего века и их изменения при птозах различной этиологии. Любые движения в природе происходят согласно законам физики. Не являются исключением движения верхнего века. Движения верхнего века происходят в двух взаимно противоположных направлениях: а) движения, направленные вверх; б) движения, направленные вниз. Все эти движения можно определить с позиций биомеханических сил как векторные.

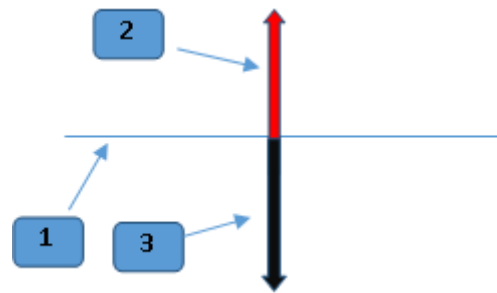
1. Векторные силы подъёма, направленные вверх, возникают при сокращении следующих мышц: а) *m. levator palpebrae superioris*-мышца, поднимающая верхнее веко. Это основная мышца, участвующая в подъёме века. Иннервация этой мышцы осуществляется за счёт 3 пары черепно-мозговых нервов-глазодвигательного нерва. б) *m. tarsalis superior*-верхняя тарзальная мышца (мышца Мюллера). Эта мышца находится позади верхней части тарзальной пластинки. Иннервация этой мышцы осуществляется за счёт симпатической нервной системы. в) *venter frontalis m. kvadriceps capitis*-лобное брюшко четырёхглавой мышцы головы, или лобная мышца. Эта мышца является дополнительной мышцей, участвующей

в подъёме верхнего века. Она действует опосредованно через круговую мышцу глаза, к которой вплетается волокнами в своей нижней части. Её действие хорошо заметно при широком раскрытии глаз. Иннервация этой мышцы осуществляется лобной ветвью 7 пары черепномозговых нервов. Подъёмная тяга мышц подъёма века меняется произвольно от полного отсутствия до 27-30 гр. (Оруджов Н.З.). Поэтому в норме векторные силы подъёма века всегда динамические.

2. Векторные силы, направленные на смыкание века – это: а) *m. orbicularis oculi*-круговая мышца глаза. Эта мышца делится на три порции. В основном, смыкание века осуществляется за счёт претарзальной порции мышцы. При смыкании пресептальной порции века оно зажмуривается, но влияние мышцы на смыкание более слабое чем претарзальной порции. Иннервация этой мышцы осуществляется за счёт скуловых и передневисочных ветвей лицевого нерва (Грищенко С.В.2007). Эта мышца меняет свою тягу в зависимости от желания и определяет динамическую часть вектора смыкания, направленного книзу. б) *Tarsus*-тарзальная пластинка представляет собой растянутый овал, имеющий определённую эластичность и жёсткость. За счёт эластичности мышца леватор века способна поднимать веко до определённого уровня, определяющего ширину глазной щели. При этом тарзальная пластинка не сопротивляется. После достижения определённого уровня сопротивление тарзальной пластинки резко увеличивается за счёт жёсткости. Жёсткость определяет форму нижнего края века и имеет определённое сопротивление к подъёму века. Сила этого сопротивления тем выше чем больше тяга кверху. Это сопротивление определяет статическую составляющую вектора, направленного книзу.

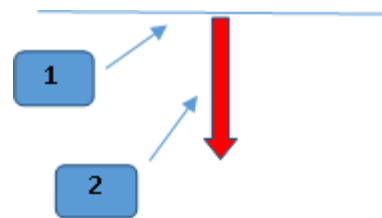
Таким образом, в движениях века участвуют две взаимно противоположные векторные силы: направленные кверху, которые в норме всегда являются динамическими за счёт мышц подъёма, и направленные книзу, которые можно разделить на динамические, которые определяются круговыми мышцами глаз и статические за счёт сопротивления тарзальной пластинки. Подъёмная тяга мышц, поднимающих веки, в основном должна быть равноценной сопротивлению тарзальной пластинки, т.к. при подъёме века круговая мышца глаза максимально расслабляется и динамическая составляющая, направленная книзу, приближается к нулю. В норме гравитационным вектором, направленным книзу за счёт тяжести века можно пренебречь. Таким образом, в норме вектор подъёма всегда динамический и при подъёме века соразмерен статическому вектору сопротивления тарзальной пластинки, направленного книзу (рис. 1). При смыкании глаз вектор подъёма приближа-

ется к нулю, усиливается динамическая составляющая вектора, направленного книзу, за счёт круговой мышцы глаза. Сопротивление тарзальной пластинки также уменьшается и также приближается к нулю (рис. 2). Все эти движения века синхронизированы.



1. Ресничный край века.
2. Динамическая составляющая подъёма века.
3. Статическое сопротивление тарзальной пластинки.

Рис. 1. Вектор подъёма века



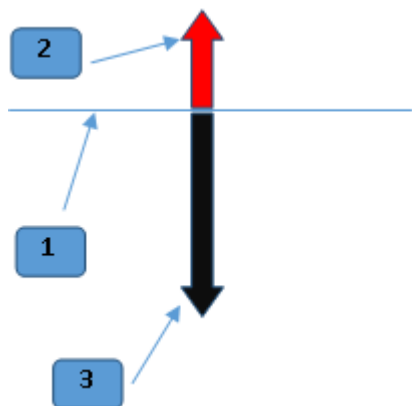
1. Ресничный край века.
2. Динамическая составляющая вектора смыкания.

Рис. 2. Вектор при смыкании глаз

При блефароптозах изменения векторных сил возможны в различных вариантах:

а) Уменьшение векторных сил подъёма при неизменных векторных силах, направленных книзу (рис. 3). При этих формах снижается или исчезает подъёмная тяга мышцы леватора. Такие изменения характерны для сенильного птоза (рис. 4-5), травматического птоза, миастении (рис. 6), некоторых формах врождённого птоза. Необходимо отметить, что больные с сенильными птозами век в основном попадают к пластическим хирургам, которые не оценивают эту патологию и выполняют этим больным обычную блефаропластику, никак не корректируя птоз век. Как правило, больным этой группы выполняют хирургическую коррекцию птоза в виде операций с созданием дубликатуры леватора, резекции мышцы Мюллера, резекции мышцы леватора века.

б) Следующим вариантом изменений векторных сил является усиление векторных сил, направленных книзу, при неизменных векторных силах подъёма (рис. 7).



1. Ресничный край верхнего века.
2. Динамические векторные силы подъёма века.
3. Статическое сопротивление тарзальной пластинки

Рис. 3. Уменьшение векторных сил подъёма при неизменённых векторных силах, направленных книзу



Рис. 4. Б-й: Тешабаев М. 1957 г.р. Д-з: Сенильный блефароптоз 1 степени

При этом причинами усиления этих векторных сил могут являться: усиление сопротивления тарзальной пластинки врождённого генеза, усиление ригидности мягких тканей претарзальной области воспалительного характера, опухоли верхнего века, добавляющие гравитационную составляющую в вектор, рубцовые процессы претарзальной области (рис. 8-9). Одной из причин блефароптоза может являться блефароспазм за счёт усиления тонуса круговой мышцы глаза. Блефароспазм лечится консервативно и его лечение является прерогативой невропатолога.

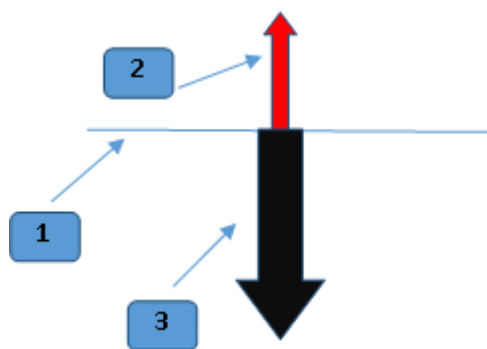
В эту категорию входят больные с врождёнными птозами век 3 степени, пальпебральный синдром (рис. 11-13). Именно эти больные на сегодня являются особенно проблемными для лечения. Практически все применяемые методики хирургической коррекции для таких больных неэффективны и осложняются высоким процентом рецидивов. Как правило этим больным выполняются подвесные технологии коррекции века.



Рис. 5. Б-я: Исмоилова Л. 1965 г.р. Д-з: Сенильный птоз левого верхнего века 1 степени



Рис. 6. Б-я: Усмонова М. 1984 г.р. Д-з: Миастения. Глазная форма



1. Ресничный край верхнего века.
2. Динамические векторные силы подъёма.
3. Векторные силы, направленные книзу.

Рис. 7. Усиление векторных сил, направленных книзу, при неизменённых векторных силах подъёма

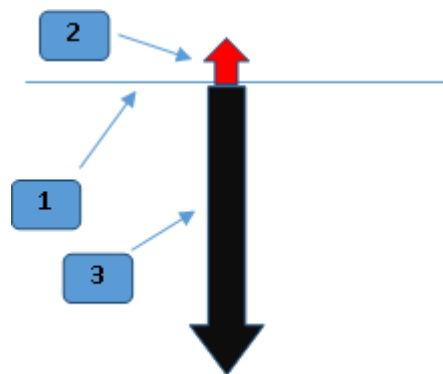
в) Уменьшение динамических векторных сил подъёма с одновременным усилением векторных сил, направленных книзу (рис. 10).

Таким образом, степень птоза верхнего века развивается из-за изменения соотношения двух факторов:

1) Степени ослабления подъёмной тяги леватора и снижения динамической векторной силы, направленной кверху.

2) Снижения эластичности и усиления ригидности тарзальной пластинки, появление факторов в виде рубцов, опухолей век, воспалительных инфильтратов, которые отсутствуют в норме, усиливающих статическую векторную составляющую, направленную книзу.

Изменения векторных сил после корригирующих операций птоза верхних век. Частота осложнений после корригирующих операций птоза верхнего века привела к появлению различных методик операций и их модификаций. На сегодняшний день исследования с целью улучшения результатов операций продолжают. Мы задались целью проанализировать все эти методики операций с позиций векторных сил, участвующих в движениях верхнего века и изменения векторных сил, возникающие после операций.



1. Ресничный край верхнего века.
2. Динамические векторные силы подъёма.
3. Векторные силы, направленные книзу.

Рис. 10. Уменьшение динамических векторных сил подъёма с одновременным усилением векторных сил, направленных книзу



Рис. 8. Б-й Дадабаев Ш. 1986 г.р. Д-з: Болезнь Реклинг-Хаузена. Нейрофиброма левого верхнего века. Птоз левого верхнего века 3 степени



Рис. 11. Больной: Абдукаримов Д. 1993г.р. Диагноз: Врождённый неосложнённый птоз правого верхнего века 3 степени



Рис. 9. Б-й: Парпиев У. 1972г.р. Д-з: Розацеа. Приобретённый птоз левого верхнего века 3 степени



Рис. 12. Больная: Мамурова Д. 2013г.р. Диагноз: Врождённый неосложнённый птоз левого верхнего века 3 степени



Рис. 13. Больной: Эгамбердиев М. 1993 г.р.
 Диагноз: Врождённый двусторонний птоз
 верхних век справа 3- степени, слева 2-степени.
 Миопия

Все операции, которые используются по поводу птоза верхнего века, делятся на:

- Операции на мышце леваторе века и на тарзальной пластинке (с целью их укорочения) в различных модификациях.

- Операции с подвешиванием к лобной мышце в надбровной области в различных модификациях.

- Операции с прикреплением к верхней прямой мышце глаза.

- Трансконъюнктивальная резекция тарзальной мышцы.

Суть всех этих операций сводится к одному: Усилить вектор подъёма верхнего века. В различных методиках это достигается по-разному. Рассмотрим каждую группу методик по отдельности.

Операции на мышце леваторе века. Это наиболее часто применяемые на сегодняшний день методики. Они применяются в случае более или менее сохранённой функции леватора от отличной до удовлетворительной (высота подъёма леватора от 6-7 мм и выше). Суть этих операций сводится к укорочению леватора. За счёт этого усиливается вектор подъёма. Выше уже было отмечено, что уменьшение длины мышечного волокна приводит к снижению её растяжимости и при смыкании века мышца будет сопротивляться. Это значит, что к динамическому вектору подъёма добавится статический компонент, который будет тем выраженной, чем больше будет укорочение мышцы.

К этим операциям относятся: создание дубликатуры мышцы леватора в различных модификациях, резекция апоневроза мышцы леватора, субтотальная резекция леватора, резекция тарзальной пластинки, одномоментная резекция леватора и тарзальной пластинки с последующим наложением швов. Создание дубликатуры леватора века оправдано при птозах 1-2 степени, причинами которых является незначительное сниже-

ние тяги леватора при неизменённом сопротивлении тарзальной пластинки, что делает применение этой методики ограниченной. В таких случаях создание дубликатуры приводит к незначительному укорочению леватора. Риск развития лагофтальма при этом будет минимальным, т.к. растяжимость леватора снижается несущественно и статическая составляющая вектора подъёма будет незначительным. В функциональном отношении это наиболее физиологическая методика из всех существующих. Резекция леватора века укорачивая мышцу снижает её растяжимость. Степень растяжимости тем меньше, а значит упругость тем выше чем больше ширина резецируемого участка.

При врождённых птозах век для преодоления статического сопротивления изменённой тарзальной пластинки операторам приходится резецировать значительный участок мышцы леватора. Учитывая, что мышца леватор при этом изменена и изначально как правило имеет низкую растяжимость, её резекция значительно увеличивает статическую составляющую вектора подъёма и увеличивает риск развития осложнений.

При этом противоположно направленные статические силы действуют непосредственно на ушитую рану леватора века. В случае слабости ткани леватора швы могут прорезаться и возникает рецидив птоза. Чаще при резекционных методиках нарушается смыкание века, т.к. статическая составляющая вектора подъёма сопротивляется смыканию век. При врождённых птозах этому может способствовать и слабо развитая круговая мышца глаза. Это и является причиной послеоперационного лагофтальма.

Таким образом, при резекционных методиках наиболее вероятными осложнениями коррекции птоза являются рецидив птоза и лагофтальм. Операции, основанные на резекции части тарзальной пластинки, также способствуют подъёму века за счёт укорочения комплекса леватор века-тарзальная пластинка. При этом леватор века натягивается, что снижает её дальнейшую растяжимость и способствует лагофтальму. Также возникает определённая нагрузка на швы, что способствует прорезанию нитей и рецидиву птоза.

Операции с подвешиванием к лобной мышце в надбровной области в различных модификациях. В случае отсутствия сократительной способности леватора методики с резекцией леватора неэффективны. В таких случаях операторам приходится переходить на подвесные технологии. Тарзальная пластинка при этом подвешивается к лобной мышце в надбровной области опосредовано нитями или различными лентами. Лобная мышца или лобное брюшко четырёхглавой мышцы головы в надбровной области прикрепляется к надкостнице. Некоторая их часть

переплетается с волокнами круговой мышцы глаза. На этом участке лобная мышца имеет низкую растяжимость и способна противодействовать сопротивлению тарзальной пластинки. Однако непосредственное прикрепление мышцы к пластине невозможно, поэтому операторы прибегают к подвешиванию пластинки нитями или различными лентами. В результате в подъёме века участвует лобная мышца, а именно его малая растяжимость. При этом формируются следующие векторные силы: а) Векторная сила подъёма лобной мышцы, действующая на нить и опосредованно через нить на тарзальную пластинку. Этот вектор состоит из статической и динамической составляющей. Статическая составляющая зависит от степени растяжимости лобной мышцы на этом участке. Динамическая составляющая зависит от степени сократимости мышцы. Подъём века осуществляется за счёт статической составляющей лобной мышцы.

б) Статический вектор сопротивления тарзальной пластинки, направленный книзу. Этот вектор опосредованно через подвесной материал передаётся к месту прикрепления к лобной мышце и у места крепления подвесного материала к тарзальной пластинке. Поэтому на этих участках создаются очаги натяжения между тканями и подвесным материалом, которые приводят к несостоятельности и рецидиву птоза. Кроме этого, статические векторные силы, возникающие при подвесных технологиях, приводят к ригидности движений верхнего века и способствуют развитию лагофтальма.

Динамическая составляющая при этой методике также приводит к разрушению связей между нитью и тканями, постоянно расшатывая эти связи. Подшивание различных лент не всегда является прочным и также по данным статистики различных авторов со временем приводит к птозу.

Методика с подшиванием верхнего века к верхней прямой мышце глаза (операция Мотэ и её модификация-операция Берке). Преимуществом этой методики является непосредственное подшивание века к функционирующей мышце. Это полностью устраняет статическую составляющую вектора подъёма и устраняет такие осложнения, как лагофтальм и рецидив птоза. Векторы, действующие на веко, полностью становятся аналогичными векторным силам нормального века. Роль леватора века полностью выполняет прямая мышца глаза. При смыкании глаз вектор подъёма как в норме исчезает и веко закрывается за счёт усиления тонуса круговой мышцы глаза. Кроме того, движения верхнего века и глазного яблока после выполнения данной методики синхронны.

Однако данная методика не получила широкого распространения. Её недостатками явля-

ются- сложность выполнения операции, необходимость применения специального оборудования, проведение операций в специализированных учреждениях, возникновение диплопии и незначительный эффект.

Операции на мышце Мюллера являются более физиологичными по сравнению с такими операциями как резекции леватора или подвесные технологии, т.к. длина леватора века не укорачивается, а значит, векторные силы подъёма не усиливаются за счёт статической составляющей. Единственным недостатком этой методики является незначительное усиление вектора подъёма и невозможность её применения при птозах 2-3 степени. Таким образом, в офтальмохирургической практике наиболее широко применяются две группы методик операции: подвесные технологии и резекции леватора века в различных модификациях.

Эффективность корректирующих операций птоза верхних век без учета векторных взаимодействий мышечного аппарата. Хирургическая коррекция птоза верхних век относится к одной из самых частых операций. Однако, несмотря на большое число таких операций, их результаты могут зависеть от нескольких факторов. Прежде всего, это опыт хирурга, который в определенных случаях имеет принципиальное значение, особенно в случаях врожденного птоза, когда внешний эстетический эффект будет иметь второстепенное значение, так как на первый план выходит грамотная оценка состояния мышечного аппарата, правильная оценка которого позволит выбрать оптимальную технику коррекции блефароптоза. Если рассматривать основную часть пациентов, которые обращаются по поводу птоза верхних век к пластическому хирургу, то эта группа будет в основном состоять из контингента с проблемой эстетического характера, то есть с приобретенной патологией – сенильным блефароптозом. Стандартная эстетическая блефаропластика в этих ситуациях будет в большей степени успешной. Однако, пациенты с другой этиологией заболевания, составляют особую группу, так как недооценка многих факторов, повлиявших на степень тяжести птоза, в большинстве случаев приводит к развитию рецидива, что существенно увеличивает расходы и длительность полноценной реабилитации. Все это несомненно снижает качество жизни этой категории больных. В связи с этим мы решили привести некоторые результаты операций, которые выполнялись без учета векторных сил верхнего века, что в совокупности с приведенными выше результатами исследования позволит обозначить пути оптимизации технических аспектов хирургической коррекции как врожденного, так и приобретенного блефароптоза.

Таблица 1. Результаты пластики в группе сравнения

Нозология	Количество оперированных глаз		Хороший и удовлетворительный результат		Неудовлетворительный результат	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Врождённый осложнённый	11	16,7%	4	6,1%	7	10,6%
Нейрогенный	2	3,0%		0,0%	2	3,0%
Сенильный	51	77,3%	16	24,2%	35	53,0%
Посттравматический	2	3,0%	2	3,0%	0	0,0%
Итого:	66	100,0%	22	33,3%	44	66,7%

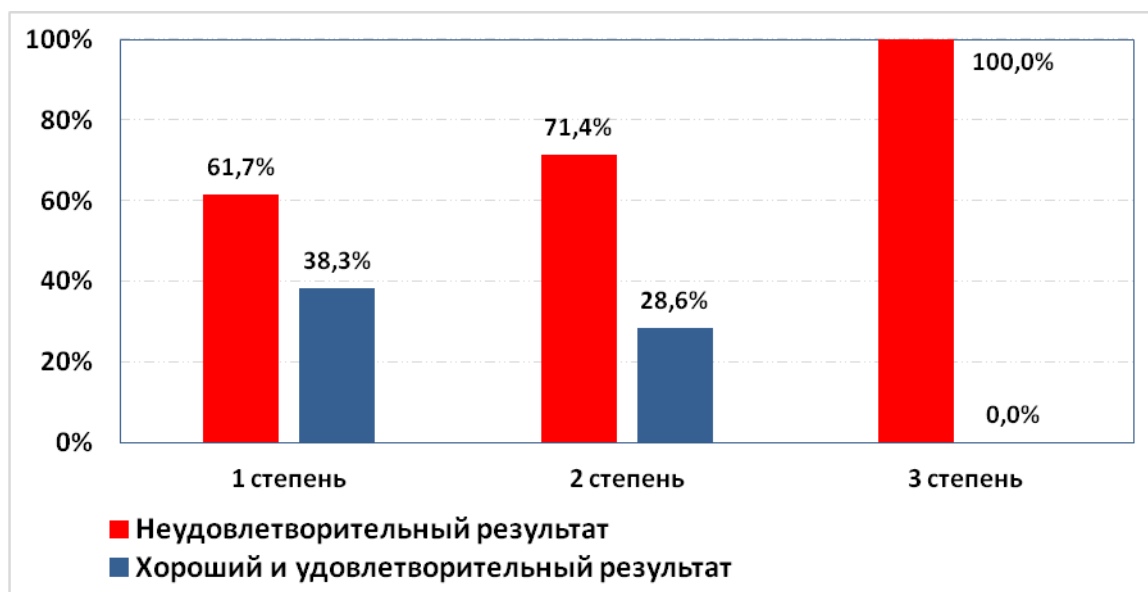


Рис. 14. Частота неудовлетворительных результатов в зависимости от исходной степени птоза

В данном аспекте больным группы сравнения были произведены операции с различными укорачивающими леватор века методиками, существующими на сегодня (создание дубликатуры леватора века, резекция леватора века, резекция тарзальной пластинки, одномоментная резекция леватора века и тарзальной пластинки). Учитывая большое распространение эстетической блефаропластики в эту группу также включены пациенты с сенильным блефароптозом, которым произведена данная операция.

Исходя из таблицы 1 видно, что в этой группе хорошего и удовлетворительного результата удалось добиться только в 22 (33,3%) случаях, тогда как процент неудовлетворительных результатов составил 66,7% (44 глаза).

Причём у одной больной (2 глаза) хорошая коррекция была достигнута обычной эстетической блефаропластикой, в 1 случае (1 глаз) хороший результат был достигнут после операции с резекцией леватора века и тарзальной пластинки, в 15 случаях хороший результат был достигнут при создании дубликатуры леватора века при сенильных блефароптозах 1 степени. Во всех остальных случаях хорошего результата добиться не удалось. Следует отметить, что так широко

распространённая эстетическая блефаропластика без учёта блефароптоза в основном не привела к коррекции сенильного птоза, хотя наложение П-образных швов на леватор века с созданием дубликатуры дали хороший результат. Резекция леватора века и тарзальной пластинки при врождённых птозах век из 11 случаев в 3 случаях дали хороший результат, в 1 случае дала удовлетворительный результат, в 7 случаях результат оказался неудовлетворительным.

Даже при исходной 1 степени птоза доля неудовлетворительных результатов составила 61,7% (у 29 из 47 глаз), при 2 степени этот показатель достиг 71,4% (у 10 из 14 глаз), а при 3 степени все результаты оказались негативными (у 5 из 5 глаз) (рис. 14).

Следует отметить, что в структуре причин неудовлетворительных результатов из 44 глаз на долю рецидива птоза пришлось 40 случаев, в остальных 4 случаях развился патологический лагофтальм.

Таким образом, эстетический эффект хирургической коррекции блефароптоза напрямую зависит от исходных особенностей состояния векторных сил, участвующих в движениях верхнего века, в свою очередь любые методики операций

без учета этих факторов в 66,7% (у 44 из 66 глаз) приводят к неудовлетворительным результатам, причем частота негативного исхода не зависела от этиологии заболевания, в частности, врожденного птоза (63,6% - 7 из 11 прооперированных глаз) и приобретенных форм заболеваний (67,3% - 37 из 55 прооперированных глаз), включая случаи с эстетической блефаропластикой (53,0% - 16 из 51 прооперированного глаза), а в зависимости от исходной тяжести птоза эти показатели также были высокими, составив – 61,7% (29 из 47 глаз) при 1 степени, 71,4% (10 из 14) – при 2 степени и 100% при 3 степени.

Заключение. Одним из основных вопросов коррекции птоза верхнего века различной этиологии остается проблема растяжимости укороченной мышцы леватора века и статическое сопротивление тарзальной пластинки, приводящим к лагофтальму или к рецидиву птоза из-за выраженного бокового натяжения и прорезания швов. Эти аспекты характерны фактически для любого типа операций при блефароптозе различной степени тяжести. На сегодняшний день наиболее часто выполняются операции на мышце леваторе века и на тарзальной пластинке (с целью их укорочения) в различных модификациях; операции с подвешиванием к лобной мышце в надбровной области в различных модификациях; операции с прикреплением к верхней прямой мышце глаза и трансконъюнктивальная резекция тарзальной мышцы.

Суть всех этих операций сводится к одному: Усилить вектор подъема верхнего века. В различных методиках это достигается по-разному. Анализ показал, что при операциях на мышце леваторе века и на тарзальной пластинке наиболее вероятными осложнениями коррекции птоза являются рецидив птоза и лагофтальм. Эти вмешательства, основанные на резекции части тарзальной пластинки, также способствуют подъему века за счёт укорочения комплекса леватор века-тарзальная пластинка. При этом леватор века натягивается, что снижает её дальнейшую растяжимость и способствует лагофтальму. Также возникает определённая нагрузка на швы, что способствует прорезанию нитей и рецидиву птоза.

При операциях с подвешиванием к лобной мышце в надбровной области динамическая составляющая также приводит к разрушению связей между нитью и тканями, постоянно расшатывая эти связи. Подшивание различных лент не всегда является прочным и также по данным статистики различных авторов со временем приводит к птозу.

Операция с прикреплением к верхней прямой мышце глаза не получила широкого распространения. Её недостатками являются сложность выполнения, необходимость применения специального оборудования, проведение операций в

специализированных учреждениях, возникновение диплопии и незначительный эффект.

Единственным недостатком трансконъюнктивальной резекции тарзальной мышцы является незначительное усиление вектора подъема и невозможность её применения при птозах 2-3 степени, что существенно ограничивает возможности её применения.

Проведенный анализ показал, что эстетический эффект хирургической коррекции блефароптоза напрямую зависит от исходных особенностей состояния векторных сил, участвующих в движениях верхнего века. В свою очередь любые методики операций без учета этих факторов в 66,7% (у 44 из 66 глаз) приводят к неудовлетворительным результатам.

Следует отметить, что частота негативного исхода не зависела от этиологии заболевания, в частности, при врожденном птозе доля неудовлетворительных результатов составила 63,6% (7 из 11 прооперированных глаз), а при приобретенных формах заболевания - 67,3% (37 из 55 прооперированных глаз), включая случаи с эстетической блефаропластикой - 53,0% (16 из 51 прооперированного глаза).

В зависимости от исходной тяжести птоза эти показатели также были высокими, составив – 61,7% (29 из 47 глаз) при 1 степени, 71,4% (10 из 14) – при 2 степени и 100% при 3 степени.

Исходя из результатов проведенных исследований по определению особенностей изменений векторных сил при различных формах птозов верхних век и соответствующих векторных нарушениях после корректирующих операций, были разработаны основные принципы, которыми должен руководствоваться оператор при хирургической коррекции птоза века:

- Операции должны быть малотравматичными и легковыполнимыми.

- Вектор подъема при корректирующих операциях должен в основном состоять из динамической составляющей при возможно минимальном статическом компоненте.

- Статический вектор сопротивления тарзальной пластинки должен быть снижен с целью облегчения подъема века.

- При снижении смыкательной функции века необходимо усилить его смыкательную силу и увеличить, таким образом, динамическую составляющую, направленную книзу.

Таким образом, с целью улучшения результатов хирургического лечения блефароптоза различной этиологии необходимо учитывать особенности исходных нарушений векторных сил, участвующих в движениях верхнего века, а также влияние на них технических аспектов корректирующих операций.

Литература:

1. Sakahara D, Imai K, Masuoka T et al. Long-term functional and aesthetic evaluation of using a single rhomboid-shaped fascial strip for severe congenital unilateral blepharoptosis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2018;71(11):1618–1624.
2. Liu CY, Chhadva P, Setabutr P. Blepharoptosis repair. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2018;26(04):221-226.
3. Харитоновна Н.Н., Горбачёв Д.С., Монгардт Т.А. «Тактика офтальмолога при лагофтальме после операции по поводу птоза», *Современные технологии в офтальмологии №3, 2019, «Фёдоровские чтения» 16 Всероссийская научно – практическая конференция с международным участием.* Стр.193-196.
4. Guthrie AJ, Kadakia P, Rosenberg J. Eyelid Malposition Repair: A Review of the Literature and Current Techniques. *Semin Plast Surg.* 2019 May;33(2):92-102. doi: 10.1055/s-0039-1685473.
5. Ахмедов Ш.С., Хамедов Ф.М., Нуриддинов А.С., «Биомеханические векторные изменения после корригирующих операций птоза верхнего века», *Интернаука, № 28 (157), 2020, стр. 26-28.*
6. Yang P, Ko AC, Kikkawa DO, Korn BS. Upper eyelid blepharoplasty: evaluation, treatment, and complication minimization. *Semin Plast Surg.* 2017;31(01):51–57..
7. Siah W F, Nagendran S, Tan P, Ali Ahmad S M, Litwin A S, Malhotra R. Late outcomes of gold weights and platinum chains for upper eyelid loading. *Br J Ophthalmol.* 2018;102(02):164–168.
8. Tan P, Kwong TQ, Malhotra R. Non-aesthetic indications for periocular hyaluronic acid filler treatment: a review. *Br J Ophthalmol.* 2018;102(06):725–735.
9. Bergstrom R, Czyz CN. Treasure Island, FL: StatPearls; 2018. Eyelid Reconstruction, Entropion.
10. Chen CY, Wu YH, Wu CJ, Hsu KF, Chou YY, Dun-Wei H, Chen SG. Modified Simultaneous Double Eyelid Blepharoplasty and Ptosis Correction With

a Single-Knot, Continuous, Nonincisional Technique. *J Craniofac Surg.* 2022 Nov-Dec 01;33(8):2499-2501. doi: 10.1097/SCS.00000000000008753.

ОСОБЕННОСТИ ВЕКТОРНЫХ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ ПТОЗАХ ВЕРХНИХ ВЕК

Исмаилов С.И., Ахмедов Ш.С.

Резюме. В статье приведено исследование особенностей изменений векторных сил, участвующих в движениях верхнего века, при птозах различной этиологии. В анализ включены 42 (66 глаз) больных. Одним из основных вопросов коррекции птоза верхнего века различной этиологии остается проблема растяжимости укороченной мышцы леватора века и статическое сопротивление тарзальной пластинки, приводящим к лагофтальму или к рецидиву птоза из-за выраженного бокового натяжения и прорезания швов. Эти аспекты характерны фактически для любого типа операций при блефароптозе различной степени тяжести. Проведенный анализ показал, что эстетический эффект хирургической коррекции блефароптоза напрямую зависит от исходных особенностей состояния векторных сил, участвующих в движениях верхнего века. В свою очередь любые методики операций без учета этих факторов в 66,7% (у 44 из 66 глаз) приводят к неудовлетворительным результатам. Следует отметить, что частота негативного исхода не зависела от этиологии заболевания, в частности, при врожденном птозе доля неудовлетворительных результатов составила 63,6%, а при приобретенных формах заболевания - 67,3%, включая случаи с эстетической блефаропластикой - 53,0%. Исходя из результатов проведенных исследований по определению особенностей изменений векторных сил при различных формах птозов верхних век и соответствующих векторных нарушениях после корригирующих операций, были разработаны основные принципы, которыми должен руководствоваться оператор при хирургической коррекции птоза века.

Ключевые слова: верхние веки, птоз, вектор.