

## Использование ботулинического нейротоксина в программах омоложения лица: аспекты анатомии и клинический опыт

STEVEN FAGIEN<sup>1</sup> & HERVE RASPALDO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Частная клиника эстетической блефаропластики; Boca Raton, штат Флорида, США

<sup>2</sup> Центр пластической хирургии лица, Канны, Франция; консультант по пластической хирургии лица, Университет Ниццы, Ницца, Франция.

### АБСТРАКТ

Использование ботулинического нейротоксина в коррекции возрастных изменений лица интенсивно развивается: обсуждаются показания к введению препарата в различные точки верхней, средней и нижней трети лица и шеи. Успех от введения ботулинического нейротоксина в эти зоны зависит от нескольких факторов, главный из которых – глубокое знание анатомического строения данных областей. Несмотря на то, что опубликованы рекомендации Консенсуса, которые помогают врачу подобрать дозу препарата и определить точки инъекции, ведущее значение имеют высокоточная техника введения и индивидуальный подход к каждому пациенту, основанный на оценке существующих эстетических недостатков. Эта оценка включает изучение уникальных особенностей функциональной анатомии данного пациента, а также открытое и объективное обсуждение его желаний и целей. Только принимая во внимание все вышеперечисленное, врач достигнет наилучших результатов у большинства пациентов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ботулинический нейротоксин типа А, омоложение лица, функциональная анатомия, техника инъекций, эстетическая оценка.

Все привлекательные лица имеют некоторые общие черты: округлые ровные контуры, высокие скулы, подтянутые щеки и тонкую хорошо очерченную линию нижней челюсти. Эти черты называют «треугольником красоты». Считается, что треугольник красоты, две косо-вертикальные стороны которого стремятся вверх, к небу, на подсознательном уровне пробуждает желание.

В противоположность этому, на тех лицах, которые выглядят постаревшими или непривлекательными, определяется перевернутый равнобедренный треугольник. В нем вверх обращена одна из вершин, а основание расположено внизу, параллельно горизонтали. Компонентами перевернутого треугольника являются обвислые веки,птоз латеральных отделов бровей, опустившиеся скулы, широкая, дряблая и тяжелая линия нижней челюсти и гипертонус мышц-депрессоров, которые оттягивают книзу мягкие ткани лица.

Вопросы по омоложению лица с пациентом должны начинаться с обсуждения понятий красоты и старения и выяснения конкретных желаемых целей. Как правило, эта цель – «естественный» результат, не создающий впечатления о том, что человек перенес пластическую операцию. Для того чтобы добиться естественного, физиологического эффекта эстетической коррекции необходимо поэтапно корректировать каждый отдельный анатомический компонент. Гармония – ключ к успеху в создании естественного результата, который резко не изменит внешность пациента и не будет казаться абсолютно ненатуральным.

По нашему мнению, для того, чтобы добиться наилучших результатов в омоложении лица, следует детально изучить его анатомию и приобрести действительно глубокие знания. Необходимо хорошо понимать и уметь корректировать динамические и волюметрические изменения (1).

Динамические изменения возникают в результате сокращений мимических мышц. Эти изменения поддаются коррекции с помощью препаратов, которые расслабляют мимическую мускулатуру и разглаживают морщины и контуры лица, – часто выбор делается в пользу ботулинического нейротоксина типа А. Ботулинический нейротоксин типа А традиционно используется в эстетической коррекции верхней трети лица, где динамические изменения выражены сильнее всего. Так, ботулинический нейротоксин типа А применяется для коррекции морщин в области глабеллы, на лбу и в латеральных углах глаз (2,3). Однако области применения препарата постепенно расширяются и начинают включать верхнюю, среднюю, нижнюю трети лица и шею; продукт вводится как в качестве монотерапии, так и в комбинации с другими методами (например, филлерами, лазерной шлифовкой кожи). Под ботулиническим нейротоксином типа А в данной статье во всех случаях, если не уточняется иное, подразумевается препарат Ботокс® (Allergan, Inc., Ирвин, штат Калифорния, США), наиболее широко изученный и часто используемый препарат. Препараты ботулинического нейротоксина типа А не взаимозаменяемы.

Волюметрические изменения – второй важный анатомический компонент в контексте омоложения лица. Волюметрические изменения наиболее заметны в средней и нижней трети лица и на шее и могут корректироваться как хирургическими так и нехирургическими методами, преследуя одну из двух целей: 1) желание изменить форму (при наличии адекватного объема), когда ремоделирование лица проводится для того, чтобы вернуть ему более молодой вид, или 2) желание увеличить объем тканей (при утрате мягких тканей, их неадекватном объеме или для заполнения морщин), для чего могут использоваться инъекционные имплантаты мягких тканей, такие как дермальные филлеры или жировая ткань.

Хотя с позиций изучения анатомии лица полезно рассматривать динамические и волюметрические изменения по отдельности, в настоящее время складывается тенденция оценивать лицо как единое целое и комбинировать методы лечения (например, боту-

линический нейротоксин типа А с филлерами, операцию с инъекциями филлеров) для того, чтобы добиться лучших результатов у каждого пациента (1,4).

## **ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БОТУЛИНИЧЕСКОГО НЕЙРОТОКСИНА ТИПА А**

Инъекции ботулинического нейротоксина типа А – самая широко распространенная косметическая процедура в США (5). Хотя ботулинический токсин типа А традиционно используется для коррекции динамических изменений в верхней трети лица, в настоящее время он все чаще начинает применяться в тех зонах, где преобладают волюметрические изменения (например, в средней и нижней трети лица и на шее), в сочетании с другими методами лечения.

Ключевое значение в достижении гарантированно эффективных и эстетически привлекательных результатов от введения ботулинического нейротоксина типа А имеет глубокое знание функциональной анатомии и ее связи с объемом и трехмерной структурой лица. Не все мимические мышцы плоские и они не находятся в статическом положении, напротив, анатомические структуры лица постоянно движутся. Поскольку мышцы обеспечивают движение и изменение выражения лица, их можно считать его «сердцем».

Так как мышцы формируют несколько слоев, необходимо понимать их топографию и глубину расположения. Непосредственно под кожей находится первая группа мышц, известных как поверхностная мышечно-апоневротическая система (SMAS), которая объединяет мышцы, происходящие из одного эмбрионального слоя. Мышцы, входящие в состав SMAS, очень тонкие (1-2 мм), длинные и плоские и прикрепляются к коже. Под поверхностным слоем расположены более короткие и сильные мышцы.

Необходимо понимать расположение точек прикрепления каждой из мимических мышц к кости и коже и их возможные индивидуальные особенности. Масса, сила и активность мышц у всех пациентов различаются, при этом у людей с богатой мимикой активность мимических мышц выше. У некоторых пациентов крайняя форма подвижности мимической мускулатуры

приводит к развитию гиперкинезов – блефароспазма или гемифациального спазма. Необходимо оценивать и тонус мышц, который также варьирует – лица с мышечной гипотонией отличаются от лиц с гипертонией мускулатуры. Кроме того, у многих пациентов присутствует асимметрия, которую можно заметить, изучая выражения лица.

Наконец, необходимо помнить, что лицо – это не только мимические мышцы. Мышцы окружены подкожно-жировой клетчаткой и располагаются над костными неровностями лицевого черепа, строение которого у каждого пациента уникально. Следует помнить о коже, жировой клетчатке, костях, нервах, кровеносных сосудах и железах (1,6,7). Если врач хочет добиться наилучших результатов от введения ботулинического нейротоксина типа А, он должен тщательно подходить к каждому из пациентов. Необходимо собрать полный медицинский анамнез, сведения о ранее проводившихся эстетических процедурах, установить, каковы желания и цели пациента, и провести тщательный осмотр. Последний этап имеет очень важное значение, поскольку функциональная анатомия лица у каждого человека индивидуальна. Необходимо оценить выражение лица в покое и при мимике, во время которой изучают степень активности действующей группы мышц. Кроме того, следует пропальпировать каждую мышцу в покое и при сокращении, изучить мышечную силу, симметрию и общий баланс между группами мышц.

Другой важный компонент успеха лечения с использованием ботулинического нейротоксина типа А – общение с пациентом. Пациенты чувствуют себя увереннее, если врач объясняет им, в чем заключается планируемая процедура, и каковы показания к ней. Также необходимо объяснить пациенту, каких реальных результатов он может ожидать и каковы вероятные побочные эффекты. Одним из множества преимуществ ботулинического нейротоксина типа А является то, что его эффекты полностью обратимы с течением времени.

Опубликованные рекомендации Консенсуса о дозах, местах и техниках введения препарата, служат важной отправной точкой (2). Однако ведущее значение имеет

правильная техника инъекции. Сложно переоценить и важность индивидуального подхода к каждому пациенту, который основывается на оценке эстетики его лица и поставленных задачах. Подбор дозы и окончательное определение точек введения препарата необходимо производить исходя из особенностей мимики пациента, функции мышц и желаемого результата.

Последний компонент успеха применения ботулинического нейротоксина типа А – правильное ведение медицинской документации. Регистрация индивидуальных особенностей проведения каждой процедуры у каждого пациента в медицинских картах (в какие точки и какой дозе вводился препарат) позволяет проводить повторные процедуры по этому же плану у пациентов, довольных результатом, и, напротив, модифицировать лечение у тех, у кого можно добиться лучшего эстетического эффекта.

#### **ПРИМЕНЕНИЕ БОТУЛИНИЧЕСКОГО НЕЙРОТОКСИНА ТИПА А В ВЕРХНЕЙ ТРЕТИ ЛИЦА**

Эффективность ботулинического нейротоксина типа А в верхней трети лица (в области глабеллы, на лбу и в латеральных углах глаз), где основным признаком старения являются динамические изменения, не вызывает сомнения. С позиций анатомии эти динамические изменения возникают вследствие того, что верхняя треть лица более богата мимической мускулатурой, чем нижняя. Мышцы, кожа и кости здесь прочно связаны между собой, а содержание подкожно-жировой клетчатки минимальное. Таким образом, при любом сокращении мимических мышц (изменении выражения лица) кожа собирается в складки, и появляются морщины.

Поверхностная группа мышц верхней трети лица включает лобную мышцу (*m.frontalis*), мышцу гордецов (*m.procerus*), медиальную и латеральную порцию круговой мышцы глаза (*m. orbicularis oculi medialis et lateralis*) и мышцу, опускающую бровь (*m.depressor supercillii*; внутренняя часть круговой мышцы глаза, расположенная под проекцией головки брови). К этой группе также можно отнести носовую мышцу (*m.nasalis*). Глубокая группа включает мышцу, сморщивающую бровь (*m.corrugator supercillii*, которая располо-

жена под мышцей гордецов и лобной мышцей, следует глубоко и прикрепляется к кости, и к коже; (необходимо помнить о возможности диффузии препарата в данную мышцу), и мышца, опускающая бровь (*m. depressor supercilii*, которая находится кнутри от круговой мышцы глаза, под проекцией головки брови). Также не следует забывать о существовании большой и малой скуловых мышц (*m. zygomatici major et minor*), расположенных под круговой мышцей глаза, и мышцы, поднимающей верхнюю губу и крыло носа (*m. levator labii superioris et alaeque nasi*), которая находится под круговой мышцей глаза, жировой клетчаткой скуловой области и носогубной складкой. Локализация некоторых мышц верхней трети лица, имеющих значение при использовании ботулинического нейротоксина в косметологии, представлена на рисунке 1.



Рисунок 1. Мышцы верхней трети лица (*m. corrugator*, *m. procerus*, *m. orbicularis oculi* и *m. frontalis*): схематическое изображение и вид при диссекции. На рисунке *m. corrugator* проходит под *m. orbicularis oculi* и *m. frontalis*. На фотографии при диссекции *m. orbicularis oculi* и *m. frontalis* приподняты, чтобы продемонстрировать ход *m. corrugator* и *m. procerus*. Надблоковая вена (синий цвет) (а также надблоковый нерв (белый цвет) и надблоковая артерия (красный цвет)) пересекают *m. depressor supercilii* и *m. corrugator*. Рисунок G. Blanchet; фотография L. Belhaouiari: Belhaouiari L., Gassia V. *L'Art de la Toxine Botulique* [на французском языке]. Editions Arnette (Wolters Kluwer France): Ruel-Malmaison, Франция, 2006. Воспроизведено с разрешения издательства (7).

Общие вопросы анатомии и рекомендации по применению ботулинического нейротоксина в области лба, габеллы и латеральных углов глаз, представлены в таблице 1 (2,7-10). Эти зоны – самые частые места введения ботулинического нейротоксина типа А из-за предсказуемости результата и безопасности процедуры. Тем не менее, точки инъекции и дозы препарата у всех пациентов варьируют в зависимости от таких факторов, как возраст, площадь инъецируемой зоны, толщина кожи, масса и активность мышц в ней.

Помимо традиционных клинических ситуаций, опытный врач с помощью ботулинического нейротоксина типа А может корректировать дерматохалазию (11), изменять форму бровей (инъекции в латеральную глазничную порцию круговой мышцы глаза, расположенную под бровью, для того, чтобы поднять латеральный отдел брови и/или в центральную порцию лобной мышцы над медиальной частью брови, чтобы опустить ее медиальный отдел), устранять птоз верхнего века (претарзальная порция круговой мышцы глаза), корректировать асимметрию складок (препарат вводится в различные мышцы-депрессоры брови, в том числе и в соответствующие участки круговой мышцы глаза, лобную мышцу, мышцу гордецов и мышцу, сморщивающую бровь), устранять инфраорбитальные складки (круговая мышца глаза), изменять форму верхнего и нижнего века (соответствующие участки круговой мышцы глаза) и корректировать асимметрию нижнего века (пресептальная порция круговой мышцы глаза). Рекомендуемые точки инъекции ботулинического нейротоксина типа А в область вокруг глаз для коррекции этих эстетических недостатков опытным врачом представлены на рисунке 2.

Перед инъекцией препарата в область под глазами следует обязательно провести щипковый тест (*snar-test*), чтобы избежать появления выворота нижнего века после процедуры (8-10,12). Часто при использовании ботулинического нейротоксина по этим расширенным показаниям препарат вводят в мышцу-агонист, чтобы увеличить силу мышцы-антагониста. Обычно в вышеупомянутых случаях рекомендуется использовать низкие дозы препарата (около

1 Ед на точку инъекции). Кроме того, точки инъекции и дозы препарата у всех пациентов варьируют в зависимости от специфики желаемых результатов. Точность введения препарата в этих зонах в руках опытного врача – это искусство, благодаря которому достигается химическая денервация строго специфических областей мелких мышц. Безопасность и эффективность ботулинического нейротоксина типа А, а именно БОТОКСА, в этих областях достигается благодаря его малой диффузии и миграции из точки введения (13).

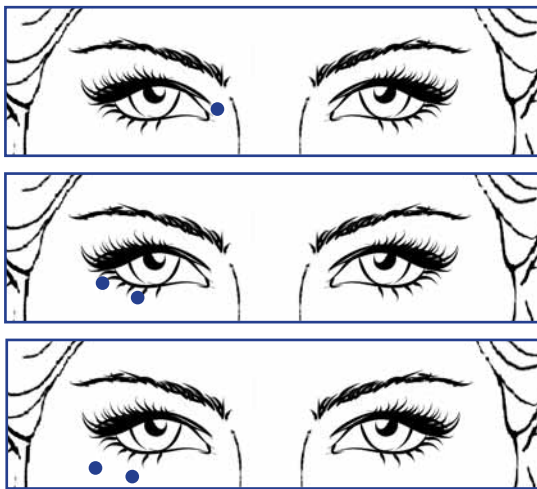


Рисунок 2. Рекомендуемые точки введения ботулинического нейротоксина типа А для (А) коррекцииптоза верхнего века легкой степени; (В) коррекции асимметрии глазной щели легкой-средней степени; (С) коррекции динамических морщин нижнего века. Из Fagien S. Temporary management of upper lid ptosis, lid malposition, and eyelid fissure asymmetry with botulinum toxin type A. *Plast Reconstr Surg.* 2004; 114: 1892-902. Рисунки предоставлены Steven Fagien, MD.

При введении ботулинического нейротоксина типа А в верхнюю треть лица необходимо помнить не только о мимической мускулатуре, но и о некоторых анатомических особенностях этой зоны (6,7,14). Так, в височных областях на лбу проходят лобные ветви лицевого нерва, а в зоне бровей расположен толстый слой подкожно-жировой клетчатки. При введении препарата в межбровную область нельзя забывать, что здесь проходят надблоковый и надглазничный нервы, относящиеся к категории чувствительных, а также кровеносные сосуды (вокруг блоковой ямки, где прикрепляется сухожилие верхней косой мышцы глаза). Наконец, при введении препарата в зону вокруг глаз следует избегать травмы поверхностных периорбитальных вен, чтобы

не возникло кровотечения. Кроме того, следует избегать попадания препарата в слезную железу, расположенную глубоко под верхнелатеральным краем глазницы.

### ПРИМЕНЕНИЕ БОТУЛИНИЧЕСКОГО НЕЙРОТОКСИНА ТИПА А В ОБЛАСТИ СРЕДНЕЙ И НИЖНЕЙ ТРЕТИ ЛИЦА И И ШЕИ

Как правило, вследствие анатомических особенностей, средняя и нижняя трети лица и шея больше подвержены волюметрическим изменениям, в отличие от верхней трети лица, где преобладают в основном динамические изменения. В этих областях лица динамические морщины выражены не так заметно, в то время как существенно большее значение имеют обвисание тканей, атрофия жировой клетчатки, и потеря эластичности кожи. Ввиду этого в данных зонах часто прибегают к комплексной коррекции возрастных изменений. Одним из вариантов восстановления утраченного объема является липофиллинг, но технически эта процедура более сложна и занимает больше времени (не относится к категории «процедур обедненного перерыва»).

Поверхностная группа мышц средней и нижней трети лица и шеи включает носовую мышцу (*m.nasalis*), круговую мышцу рта (*m.orbicularis oris*), мышцу смеха (*m.risorius*) и подкожную мышцу шеи (платизму). Глубже располагаются большая и малая скуловые мышцы (*mm. zygomatici major et minor*; они находятся под круговой мышцей глаза, круговой мышцей рта и клетчаткой скуловой области); мышца, поднимающая верхнюю губу (*m.levator labii superioris*) и мышца, поднимающая верхнюю губу и крыло носа (*m.levator labii superioris alaeque nasi*), которые следуют под круговой мышцей рта, клетчаткой скуловой области и носогубной складкой; мышца, опускающая угол рта (*m.depressor anguli oris*; проходит косо от угла рта вниз и латерально к краю нижней челюсти, переплетаясь с волокнами платизмы) и подбородочная мышца (состоит из двух частей, которые следуют перпендикулярно от симфиза нижней челюсти, переплетаются друг с другом, вплетаются в кожу и пронизывают соединительную ткань подбородка, по форме напоминая цветков лотоса). Некоторые мышечные структуры нижней трети лица представлены на рисунке 3 (7).



Рисунок 3. Мышцы средней и нижней трети лица: схематическое изображение и вид при диссекции. По часовой стрелке от уровня носа в средней трети лица и вокруг рта расположены следующие мимические мышцы (красный цвет): *m.nasalis*, *m.levator labii superioris alaeque nasi*, *m.orbicularis oculi* (в верхней части рисунка); *m.zygomaticus major* (обращает на себя внимание на изгиб лицевой артерии, которая обозначена темно-красным цветом); *m.zygomaticus minor*, *m.risorius* (пересекается лицевой веной, которая обозначена синим); *m.depressor anguli oris* (расположена выше голубого бумажного прямоугольника на фотографии при диссекции), *platysma* (латеральнее *m.depressor anguli oris*), *m.depressor labii inferioris* (медиальнее *m.depressor anguli oris*), *m.mentalis* (пересечена), *m.orbicularis oris* (окружает красную кайму губ). Обратите внимание на расположение подкожно-жировой клетчатки (желтый цвет) и толщину кожи в области подбородка. Рисунок G.Blanchet; фотография L. Belhaouiari: Belhaouiari L., Gassia V. *L'Art de la Toxine Botulique* [на французском языке]. Editions Arnette (Wolters Kluwer France): Ruel-Malmaison, Франция, 2006. Воспроизведено с разрешения издательства (7).

Общие вопросы анатомии и рекомендации по применению ботулинического нейротоксина в области средней и нижней трети лица и шеи представлены в таблице 2 (1,2,4,7-10,12,14-16). При проведении инъекций в этих зонах необходимо помнить не только о мимической мускулатуре, но и о некоторых анатомических особенностях, в том числе о том, что по краю нижней челюсти проходит лицевая артерия (располагается по переднему краю жевательной мышцы, ее пульсацию можно пропальпировать), о наличии жировой клетчатки, расположенной над скуловыми мышцами, в скуловой области, а также о толщине поверхностной подкожно-жировой клетчатки по краю нижней челюсти и на шее (подкожно-

жировая клетчатка на лице обозначена желтым цветом на рисунке 3). Кроме того, кожа в области вокруг рта, покрывающая подбородок и губы, толще, чем в других зонах лица. Таким образом, в этой области инъекции необходимо производить глубже, несмотря на то что мышцы-мишени расположены непосредственно под кожей (1,6,7).

## ВЫВОДЫ

Таким образом, ботулинический нейротоксин типа А все активнее и с успехом используется не только по традиционным показаниям в верхней трети лица, но и для коррекции иных эстетических недостатков в верхней, средней и нижней третях лица и на шее. Для достижения наилучших результатов на введение препарата в этих областях необходимо хорошо понимать их функциональную анатомию. Кроме того, хотя сложно переоценить важность существующих рекомендаций по подбору дозы и точек введения препарата и рекомендаций Консенсуса, а также экспертной техники введения препарата, необходимо подробно оценивать потребности каждого пациента и в каждом случае разрабатывать особый план лечения, исходя из желаний пациента и результатов подробной оценки эстетических недостатков.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Формат встречи специалистов, которой посвящен этот специальный номер, предполагал обсуждение материала после окончания каждой презентации. Ниже приведены основные вопросы обсуждения, возникшего вокруг доклада «Использование ботулинического нейротоксина для омоложения лица: аспекты анатомии и клинический опыт».

*При введении препарата в периорбитальную область насколько латерально следует располагать точки инъекции?*

*Alastair Carruthers, MD:* Важно вводить препарат в тот отдел круговой мышцы глаза на расстоянии приблизительно 1,5 см от латеральной спайки век, где мышечная масса максимальна. Если вводить препарат слишком близко к спайке век, существует опасность появления складки латеральнее зоны денервации, что выглядит достаточно непривлекательно.

*Steven Fagien, MD:* У большинства пациентов я использую край глазницы как главный ориентир. Я ввожу препарат в отдельные точки на расстоянии 0,5-1 см. Я ввожу препарат в этой зоне небольшими папулами и захватываю зоны краниально или каудально в зависимости от желаемого результата. Я обнаружил, что при использовании этой техники исчезает необходимость в дополнительном латеральном «ряде» инъекций, кроме того, мне не требуется делать инъекции более медиально. Я делаю расчет отчасти на механическую диффузию препарата, за счет которой достигается однородное насыщение мышцы (нервно-мышечных синапсов в круговой мышце глаза) в этой зоне.

*Какое разведение Вы используете при введении препарата в периорбитальную область?*

*Steven Fagien, MD:* Обычно я использую разведение в 4 мл. Вы привыкаете достигать требуемого результата с тем разведением, которое Вы предпочитаете, и лучше знаете, чего ожидать от препарата именно в этом разведении. Могу ли я перейти на разведение в 1 мл или 2 мл? Да. Лучше ли одно разведение, чем другое? Нет, но в своих руках я знаю нюансы того разведения, которое предпочитаю именно я.

*Расскажите о различиях между коррекцией вертикальных тяжей платизмы и горизонтальных морщин на шее.*

*Steven Fagien, MD:* Тяжи платизмы – результат мышечной активности (динамические морщины), в то время как горизонтальные морщины на шее чаще всего относятся к категории статических. Химическая денервация лучше устраняет динамические морщины, и поэтому результаты от коррекции тяжей платизмы обычно гораздо лучше, чем от коррекции горизонтальных морщин. Как и везде на лице, необходимо четко разграничивать динамические и статические морщины.

*Каков Ваш опыт введения ботулинического токсина типа А в платизму?*

*Nicholas Lowe, MD:* Если правильно распределять точки инъекции ботулинического нейротоксина по платизме, результаты оказываются хорошими. Шея – это область, где необходимо быть осторожным с суммарной дозой препарата, чтобы избежать

побочных эффектов со стороны глубоких мышц гортани или глотки. Эффект от введения препарата в платизму может сохраняться дольше, чем при введении в верхнюю треть лица.

*Steven Fagien, MD:* У большинства специалистов опыт очень различен. В ранних исследованиях использовались высокие дозы препарата – до 300 Ед, и авторы отмечали существенные различия результатов. У молодых пациентов эффект от тщательно подобранного лечения может быть очень хорош благодаря превосходному состоянию поддерживающего связочного аппарата. После уменьшения сокращений платизмы мягкие ткани шеи принимают контур, близкий к желаемому. Другая подгруппа пациентов, где можно ожидать высокой эффективности по тем же причинам, – это больные, перенесшие пластическую операцию на нижней трети лица, которых беспокоят оставшиеся на шее тяжи платизмы. Тем не менее, ботулинический токсин типа А не одинаково эффективен у всех пациентов и ваш осмотр обычно поможет установить, у кого из них инъекции будут сопровождаться наилучшим результатом, а у кого эффект может быть неудовлетворительным.

*Есть ли случаи, когда следует использовать Диспорт® (комплекс токсина Clostridium botulinum типа А-гемагглютинин, Ipsen, Slough, Великобритания) вместо Ботокса при омоложении лица?*

*Charles Finn, MD:* использование двух продуктов с разными характеристиками и разведениями в клинической практике может приводить к ошибкам в подборе дозы. Эти продукты не являются взаимозаменяемыми и врачу требуется предусмотрительно определять точки инъекции и дозу для каждой анатомической области.

*Nicholas Lowe, MD:* Я использовал Диспорт для введения в платизму из-за вероятности большей диффузии, что в этой зоне является преимуществом. Я не ввожу препарат в дозе более 100 Ед, и я ни разу не сталкивался с побочными эффектами со стороны гортани и глотки. Более активная диффузия может быть недостатком в остальных зонах лица, где мы стараемся обеспечить точный эффект и специфический результат. Как вариант, я бы предложил пациенту ввести Диспорт в межбровную об-

ласть, если он не доволен результатом после введения Ботокса.

*Herve Raspaldo, MD:* Меня беспокоит диффузия препаратов в шее. Я бы не рекомендовал вводить Диспорт в шею. Я попробую ввести Диспорт в лоб, если пациент не будет доволен результатом нескольких процедур введения Ботокса; но я никогда не начинаю с Диспорта как с препарата первой линии.

*Sue Ellen Cox, MD:* Я бы не стала использовать Диспорт в нижней трети лица из-за его диффузии. Он может использоваться как вариант при инъекциях в лоб и в область глбеллы при условии меньшей стоимости процедуры.

*Joel Cohen, MD:* Меня беспокоит подход, когда у одного пациента используются два токсина. Некоторые могут отдавать пред-

почтение Диспорту из-за его большей диффузии в области лба или при гипергидрозе подмышечных областей и во время той же самой процедуры вводить Ботокс в область глбеллы или среднюю и нижнюю треть лица. Если при использовании двух токсинов у пациента возникнет проблема, нельзя будет понять, какой именно токсин стал ее причиной. Пациент откажется от введения обоих препаратов и навсегда перестанет быть Вашим клиентом.

*Nicholas Lowe, MD:* Для Ботокса я в настоящее время использую разведение 2,5 мл на флакон 100 Ед, и тогда в 0,1 мл содержится 4 Ед. Для Диспорта я использую разведение 3,2 мл на флакон 500 Ед, и тогда в 0,1 мл содержится 15,6 Ед, то есть примерно 4 Ед Диспорта соотносятся с 1 Ед Ботокса.

Таблица 1.

### ТРАДИЦИОННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ БОТУЛИНИЧЕСКОГО НЕЙРОТОКСИНА ТИПА А: ВЕРХНЯЯ ТРЕТЬ ЛИЦА (2,7-10)

Область	Мимические мышцы, участвующие в формировании морщин	Анатомические особенности области	Общая доза и точки инъекции ботуло-токсина А	Техника инъекции	Примечания
Лоб	M. frontalis	Верхний отдел M. frontalis берет начало на апоневротическом шлеме, переплетается с волокнами m. procerus, corrugator и orbicularis oculi, расположенными в области брови; m. frontalis – парная мышца с четкой границей по средней линии; при сокращении поднимает брови, оттягивает кожу головы вверх; расположена под толстым слоем кожи/подкожно-жировой клетчатки	10-20 Ед (женщины), 20-30 Ед (мужчины) 2-8+ точек	Рекомендуется вводить препарат глубоко в мышцу, располагая точки инъекции в шахматном порядке на расстоянии приблизительно 1 см друг от друга, отступив на 1,5-2 см вверх от края бровей; точки инъекций должны располагаться достаточно латерально, чтобы избежать «удивленного» выражения бровей, следует избегать инъекций в нижне-латеральные отделы лба	Дозы и точки инъекции значительно варьируют. У женщин инъекции в m. frontalis должны производиться вместе с инъекциями в межбровную область
Межбровная область	M. procerus, m. corrugator supercilii, depressor supercilii, m. orbicularis oculi, m. nasalis (может принимать участие), m. levator alaeque nasi (может принимать участие)	M. procerus – тонкая пирамидальная мышца, расположенная вертикально по средней линии, берет начало от нижних отделов носовых костей, верхний конец прикрепляется к мягким тканям/m. frontalis между бровями; при сокращении смещает медиальные углы бровей вниз. M. corrugator – парная мышца; медиальная точка прикрепления находится на границе соединения лобной и носовой костей; заканчивается в коже средней зоны бровей; при сокращении сближает брови и опускает надбровья.	5-30+ Ед (женщины), 5-40+ Ед (мужчины) 1-10 точек	Поверхностная инъекция в m. procerus по средней линии ниже уровня бровей; введение препарата в m. corrugator с помощью серии глубоких вколов; следует избегать введения препарата слишком низко над глазницей; обычно рекомендуется производить инъекции в направлении от края глазницы, отступив вверх на 1 см. Инъекции проводятся глубоко, вблизи надкостницы (контакт с костью)	Следует постоянно помнить о необходимости соблюдения равновесия между мышцами; это самая частая область введения ботулотоксина А



Латеральные углы глаз («гусиные лапки»)	M.orbicularis oculi, в образовании морщин могут принимать участие и другие мышцы	Мышца с круговым ходом волокон, окружающая глазницу, состоит из 3 частей: претарзальной, пресепальной вековой и периорбитальной; при сокращении смыкает веки; препарат необходимо вводить в латеральную порцию орбитальной части мышцы из-за того, что при форсированном максимальном сокращении она тянет вниз кончик брови; эта область богата венами/кровеносными сосудами.	<12-30+ Ед 2-5+ точек	Контролируйте положение края глазницы, чтобы избежать диффузии (ширина m.orbicularis oculi в этой области играет роль барьера на пути диффузии); инъекции необходимо производить по касательной, в субдермальную плоскость	Не рекомендуется вводить ботулотоксин А пациентам, у которых в формировании «гусиных лапок» принимает участие m.zygomaticus.
---	--	--	-----------------------	--	--

Таблица 2.

## НОВЫЕ ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ БОТУЛИНИЧЕСКОГО ТОКСИНА ТИПА А: СРЕДНЯЯ И НИЖНЯЯ ТРЕТЬ ЛИЦА И ШЕЯ (1,2,4,7-10,12,14-16)

Область	Мимические мышцы, участвующие в формировании морщин	Анатомические особенности области	Общая доза и точки инъекции ботулотоксина А	Техника инъекции	Примечания
«Кроличьи морщины» (диагональные морщины над крыльями носа)	M.nasalis, m.procerus	M.nasalis – мышца области носа, проходящая около средней линии; волокна следуют в верхнемедиальном направлении от точки начала мышцы на верхнечелюстной кости над носовым гребнем и переплетаются с волокнами контралатеральной мышцы и апоневрозом m.procerus; область очень богата кровоснабжается.	2-5 Ед (m.nasalis), 1 Ед (m.procerus) 2-3 точки (по 1 с каждой стороны в m.nasalis, 1 по средней линии в m.procerus	Рекомендуется вводить препарат достаточно поверхностно	Часто инъекции производятся вместе с инъекциями в межбровную область
Носогубные складки	M. levator labii superioris alaeque nasi; m.zygomaticus major	M. levator labii superioris alaeque nasi – расположена наиболее медиально среди всех мимических мышц, проходит в углублении между носовой и верхнечелюстной костями. M. zygomaticus приподнимает угол рта в латеральном направлении и поэтому углубляет носогубную складку.	3,75-15 Ед (чаще 5-7,5 ед) 1-3 Ед	M. levator labii superioris alaeque nasi : отступив на 5 мм в сторону по линии ноздри (на глубину около 8 мм) M. zygomaticus: верхняя точка – отступив на 3 см вертикально вниз от угла глаза (на глубину около 8 мм до контакта с концом скуловой кости); нижняя точка – на 1 см латеральнее и выше угла рта (на глубину около 6 мм)	Обычно рекомендуется только у пациентов с десневой улылкой (обнажением верхней десны при улыбке); даже в этой подгруппе многие пациенты оказываются недовольны изменением мимики при улыбке; для омоложения лица в этой зоне лучше использовать другие методы (операцию, инъекции филлеров).
Вертикальные морщины вокруг рта	M.orbicularis oris	M.orbicularis oris имеет круговой ход волокон, входит в состав верхней и нижней губы и имеет глубокую и поверхностную порции; часть, формирующая верхнюю губу, прикрепляется латерально к верхнечелюстной кости напротив латерального резца; часть, формирующая нижнюю губу, берет начало на нижнечелюстной кости (латеральнее m.mentalis); волокна обеих порций переплетаются с волокнами m.depressor anguli oris и m.risorius в области комиссур рта; сокращение глубоких волокон m.orbicularis oris прижимает губы к зубам, в то время как при сокращении поверхностных волокон губы вытягиваются вперед.	4-10 Ед 2-11 точек	Некоторые врачи проводят инъекции только в верхнюю губу (на границе губы или на границе красной каймы губы), некоторые – и в верхнюю, и нижнюю губу. Инъекции необходимо производить поверхностно и симметрично, избегая средней линии.	Часто используется в сочетании с лазерной шлифовкой кожи и/или инъекциями филлеров, может придать губам желаемый объем, гиперкоррекция может привести к функциональным расстройствам (нарушению речи, дисфагии и т.д.)

Морщины-марионетки	M.depressor anguli oris	M.depressor anguli oris начинается на косой линии на нижнечелюстной кости, проходящей латеральнее и ниже m.depressor labii inferioris; прикрепляется к углу рта и переплетается с волокнами m.risorius и m.orbicularis oris, а также с волокнами платизмы; при сокращении разворачивает углы рта вниз; морщины марионетки – результат гиперактивности m.depressor anguli oris в ее медиальной точке прикрепления.	4-6 Ед 2 точки	Инъекции необходимо производить в мышцу с каждой стороны, отступив на 1 см латерально и 2 см вертикально вниз от угла рта	Часто используется в комбинации с лазерной шлифовкой кожи, хирургической подтяжкой лица и/или инъекциями филлеров, гиперкоррекция может привести к функциональным расстройствам (нарушению речи, дисфагии и т.д.)
Дряблость подбородка	M.mentalis	M.mentalis начинается на подбородочном бугорке нижней челюсти и следует вертикально вверх по средней линии, переплетаясь с волокнами m.orbicularis oris; при сокращении выпячивает нижнюю губу вперед и приводит к появлению на коже подбородка ямочек, как при выражении удивления.	2-6 Ед (женщины) 2-8 Ед (мужчины) 1-2 точки	Препарат необходимо вводить низко, непосредственно под возвышением подбородка; иглу необходимо направлять вверх и перпендикулярно подбородку	Часто используется в комбинации с инъекциями филлеров
Уменьшение жевательных мышц	M.masseter	Верхняя точка прикрепления (длина 2,5 см): скуловая дуга (латеральная часть скуловой кости). Нижняя точка прикрепления (длина 4,5 см): нижний край нижней челюсти	50-60 Ед 10-12 точек инъекции	Инъекции проводятся очень глубоко (на глубину 1,5 см) через всю толщу мягких тканей лица до глубины кости; контакт в точке соединения (3 см) вертикально вверх от края нижней челюсти и 3 см вперед или назад от края нижней челюсти	Иногда используется для коррекции квадратной формы лица, обусловленной гипертрофией жевательных мышц, но НЕ при выступающим рельефом нижнечелюстной кости, как у некоторых пациентов азиатского происхождения (для того, чтобы ботулотоксин А был эффективен, причиной эстетического недостатка должна быть гипертрофия мышц).
Тяжи платизмы	Платизма	Платизма – широкая, тонкая мышца, расположенная в переднелатеральной области шеи; берет начало от поверхностной фасции, покрывающей верхние отделы груди, ключицы и акромиальные отделы, следует по шее в верхнемедиальном направлении и прикрепляется к 3 точкам (медиально – к подбородочному выступу, центрально – к надкостнице ветви нижней челюсти, латерально – к m.orbicularis oris, m. depressor anguli oris, m.risorius и m.mentalis и расположенным более поверхностно мягким тканям); при сокращении приподнимает кожу над ключицами и частично открывает рот, оттягивая углы рта книзу и латерально.	10-30 Ед (женщины), 10-40 Ед (мужчины) 2-12 точек/тяж (женщины) 3-12 точек/тяж (мужчины)	Необходимо захватить тяж свободной рукой и ввести препарат в толщу мышцы	Важнейшее значение играет отбор пациентов; метод должен использоваться у пациентов с сохранной эластичностью кожи и минимальным опущением подбородочной жировой клетчатки, обычно за одну процедуру инъекции проводят 2 тяжа



