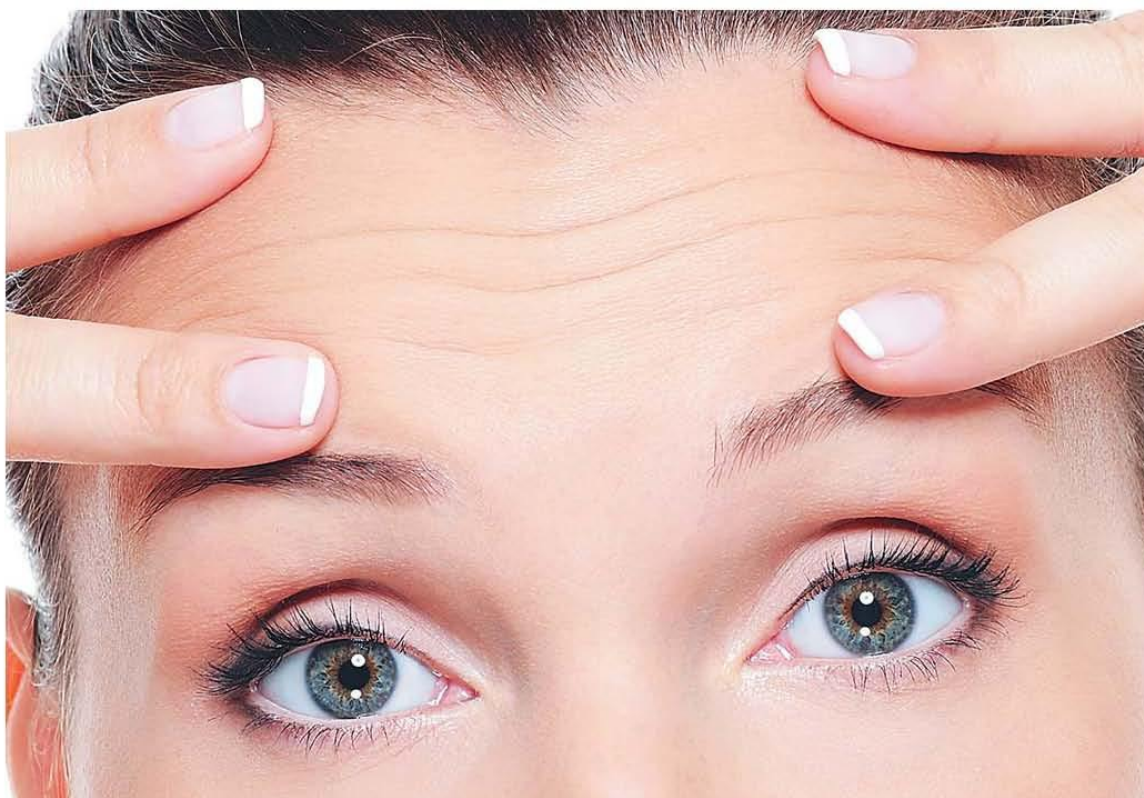


Ботулинотерапия области лба: анатомо-функциональный подход

ЕЛЕНА РАЗУМОВСКАЯ, к.м.н.,
пластический хирург, главный врач
клиники «Ренессанс-косметология»,
эксперт компании «Аллерган»
г. Самара

Морщинистый лоб не только напрямую выдает возраст человека, но и существенно нарушает эстетику лица. Задача косметолога — добиться омолаживающего и гармонизирующего эффекта коррекции, а это невозможно без знания топографической и функциональной анатомии. Какие анатомические нюансы должен учитывать врач, применяя ботулинотерапию в верхней трети лица?



Состояние верхней трети лица (верхней черепно-лицевой, или глазнично-лобно-надбровной области) является важнейшим показателем при

определении возрастных изменений лица и при его эстетической оценке.

Анатомически эстетику лба определяют его форма и высота,

объем надбровий, форма и положение бровей, выраженность этих параметров и их соответствие гендерным характеристикам. Форму лба обуславливает



Фото 1. *M. frontalis* — тонкая мышца, которая покрывает обширную часть лба; является передним брюшком затылочно-лобной мышцы — *venter frontalis m. occipitofrontalis*.



Фото 2, 3. Между лобной мышцей и лобной костью нет плотного контакта, этим обусловлена подвижность кожно-мышечного лоскута относительно кости.



строение лобной кости, выпуклость и выраженность лобных бугров и надбровий, наличие лобной впадины. Высота лба считается идеальной, если в соотношении с высотой лица удовлетворяет пропорции золотого сечения, которая составляет 1,618.

Форма и положение бровей имеют гендерные различия: у мужчин брови располагаются горизонтально на уровне костного орбитального края; женские дугообразно изогнуты с максимальным подъемом брови на границе между медиальной и латеральной ее частью — в точке, находящейся на расстоянии 2/3 от общей длины брови (считая от переносицы). При этом головка и хвост брови остаются, как правило, на уровне супраорбитального костного края.

Возрастные нарушения в лобной зоне выражаются в первую очередь в формировании морщин, потере и перераспределении объемов жировой ткани, резорбции костных структур, изменении функциональной активности мышц. Таким образом, старение затрагивает все ткани. Как правило, в верхней трети лица необходима сочетанная, или расширенная эстетическая

коррекция в соответствии с индивидуальными возрастными изменениями этой зоны у конкретного пациента. Наиболее востребовано сочетание инъекционных методик: контурной пластики и объемного моделирования препаратами гиалуроновой кислоты (ГК) с ботулинотерапией.

В своей практике мы отдаем предпочтение препаратам низкомолекулярной ГК, разработанным по технологии VYCROSS: Juvederm Volbella с лидокаином для контурной линейной коррекции морщин, Juvederm Volift с лидокаином — для объемной коррекции лба. Для минимизации морщин лба путем устранения гипертонуса и гиперкинетической активности мимических мышц верхней трети лица вводим *onabotulinum toxin A* — препарат «Ботокс». (Процедура с использованием последнего является первой по востребованности в косметологии, по данным Американского общества дерматологической хирургии [ASDS] 2013 года.) Важно, что такая комплексная программа коррекции позволяет создать гармоничную гендерную форму лобной зоны.

В настоящей статье мы остановимся на особенностях приме-



Фото 4. Техники инъекций в *m. frontalis*: игла вводится под углом 45°.

нения ботулинотерапии. В лобной области этот метод позволяет добиться следующих трех целей:

- устранения или минимизации мимических морщин лба (используются техники внутримышечного баланса);
- функционального лифтинга бровей, включая расширенную коррекцию лобной мышцы, мышц межбровья и круговой мышцы глаза (техники межмышечного баланса);
- улучшения восприятия лица (гармонизирующие техники) (Е. Разумовская, Е. Парсагашвили, 2014).

Залогом успешного применения ботулинотоксина служит зна-



Фото 5. Направление векторов сокращения *m. frontalis*.



Фото 6. Горизонтальные морщины лба: их формирование зависит от функциональной активности лобной мышцы.



Фото 7. Горизонтальные морщины лба: функциональная поверхность мышцы может занимать площадь от брови до линии роста волос и от одной височной доли к другой.



Фото 8. Разметка лба перед процедурой с применением препарата *onabotulinum toxin A*.



Введение ботулинотоксина в верхней трети лица приводит к разглаживанию кожи, устранению мимики, отражающей негативные эмоции, легкому лифтингу бровей.

ние топографической анатомии лобной мышцы и оценка ее функциональной активности (К. Ле Луарн, П. Треведик).

Особенности введения ботулинотоксина в зависимости от топографической анатомии лобной мышцы

Лобная мышца (*m. frontalis*) — тонкая мышца, которая покрывает обширную часть лба (фото 1-3). Она разделена на две симметричные порции апоневрозом треугольной формы с основанием, направленным вверх. Каждая из этих порций — четырехугольная мышца, которая плотно прилегает к поверхностной фасции без прикрепления к кости. Брюшко лобной мышцы имеет в верхней части апоневротическое крепление с надчрепным апоневрозом (*galea aponeurotica*). В нижней части на уровне внутренних двух третей верхнего края брови волокна лобной мышцы переплетаются с волокнами круговой мышцы глаза (*m. orbicularis oculi*) (латерально, медиально) и с волокнами мышц межбровья: мышц, сморщивающей бровь,

мышцей гордецов и мышцей, опускающей бровь (*m. corrugator supercilii*, *m. procerus*, *m. depressor supercilii*).

Лобная мышца лежит в одной плоскости, поэтому инъекции препарата ботулинотоксина проводят на одинаковую глубину, которая определяется путем пальпации тканей лба. На фото 2, 3 показана толщина кожи с подкожно-жировой клетчаткой и толщина лобной мышцы. Между лобной мышцей и лобной костью нет плотного контакта, этим обусловлена подвижность кожно-мышечного лоскута относительно кости. Именно поэтому вводить препарат нужно, не касаясь надкостницы и избегая его попадания между мышцей и надкостницей — тем самым можно предупредить его неконтролируемое распространение в свободном пространстве. Следует соблюдать технические нюансы при инъектировании в область лба: игла вводится под углом 45°, на одинаковую глубину — 1–3 мм; дозы «Ботокса» на каждую выбранную точку равны и составляют 1,25–4 ЕД (фото 4). Общая доза определяется в зави-

симости от размеров мышцы и ее функциональной активности и составляет 8–20 ЕД, согласно инструкции по медицинскому применению препарата.

Особенности введения ботулиноксина в зависимости от функциональной анатомии лобной мышцы

Основной вектор сокращения лобной мышцы направлен вверх (фото 5), так как ее главная функция — подъем бровей. Однако сокращение верхней функциональной части лобной мышцы идет от линии роста волос, и мышца может иметь депрессивный вектор сокращения. Поэтому инъекции ботулиноксина в верхней части лобной мышцы эффективны — они способствуют подъему бровей, и линии роста волос. Мы рекомендуем вводить в каждую точку 2–4 ЕД «Ботокса».

Инъекции ботулиноксина в нижнюю половину функциональной части лобной мышцы не только вызывают разглаживание морщин лба, но и способствуют опусканию бровей. Здесь, на наш взгляд, необходима доза в 1–2 ЕД «Ботокса» на одну точку.

Как правило, задачей коррекции возрастных изменений верхней трети лица является не только минимизация морщин, но коррекция и стабилизация положения бровей. Пациенту перед проведением процедуры необходимо объяснить все возможные эффекты: достижение баланса между устранением мор-



Фото 9. Результаты коррекции лба с применением «Ботокса».

щин лба и изменением положения уровня бровей.

Как определить точки инъекций?

Для правильной разметки точек инъекций в области лба прежде всего необходимо определить функционально активную часть лобной мышцы. Обычно это часть брюшка лобной мышцы, которая вызывает формирование горизонтальных морщин на расстоянии 2–3 см от линии роста волос и 2–3 см выше уровня брови (фото 6).

Однако для каждого пациента эта зона индивидуальна, и функциональная поверхность мышцы может занимать площадь от брови до линии роста волос и от одной височной доли к другой (К. Ле Луарн) (фото 7).

Именно поэтому рекомендуемая общая доза имеет большой диапазон — от 8 до 24 ЕД «Ботокса». Она определяется индивиду-

ально после клинического осмотра и анализа лица в покое и в мимике, как непроизвольной, так и произвольной.

Особенности диффузии «Ботокса»¹ позволяют выбрать необходимый уровень введения препарата в области надбровий и количество точек инъекций в так называемой технике внутримышечного баланса (Е. Разумовская, Е. Парсегашвили, 2014) (фото 8). Тем самым обеспечивается желаемое изменение положения бровей (фото 9).

В области апоневроза в центральной части лобной мышцы инъекции ботулиноксина нецелесообразны.

Изолированно лобная мышца денервируется редко, ведь она — единственный леватор в верхней трети лица, поэтому во время процедуры расслабляются и мышцы межбровья, и верхнелатеральная порция круговой мышцы глаза.

Ботулинотерапия показана и при очень низком расположении морщин лба, появлении компенсаторных морщин над бровью (фото 10). В этом случае инъекции проводят на расстоянии не менее 1,5 см от брови, по-

¹ См.: Hexsel D., et al. Field effect of two commercial preparations of botulinum toxin type A: a prospective, double-blind, randomized clinical trial / J. Am. Acad. Dermatol. — 2012 Aug. — V. 67 (2). — P. 226–32.

de Almeida A.R., et al. Pilot study comparing the diffusion of two formulations of botulinum toxin type A in patients with forehead hyperhidrosis / Dermatol. Surg. — 2007. — V. 33. — P. 537–43.



Фото 10. Компенсаторные морщины над бровью: возможна коррекция путем введения ботулинотоксина.

верхностно. По моему опыту, оптимальна дозировка 1,0–1,25 ЕД «Ботокса» в каждую точку.

Изменение расположения и формы бровей

Инъекции ботулинотоксина позволяют поднять или опустить как бровь в целом, так и изолированно медиальную, центральную или латеральную ее части (A.Carruthers, J. Carruthers, 2007). При этом задействуются все мышцы верхней трети лица, векторы сокращения которых представлены на фото 11.

В молодости наиболее активно работают мышцы-леваторы, что

обуславливает центробежное направление движения мышц лобной зоны. С возрастом изменения, характеризующиеся птозом кожи, мышц, жира, развиваются как результат взаимодействия гравитационных сил и работы мышц-депрессоров (*m.m depressor supercilii, procerus, corrugator supercilii*), что обеспечивает цен-

лобной мышцы — ретракция — определяет высокое по отношению к орбитальному краю положение бровей, то есть природный, или возрастной лифтинг бровей.

Расслабление мышц-депрессоров области глабеллы медиально и круговой мышцы глаза латерально не приведет к допол-



Между лобной мышцей и лобной костью нет плотного контакта, этим обусловлена подвижность кожно-мышечного лоскута относительно кости. Именно поэтому вводить препарат БТА нужно, не касаясь надкостницы и избегая его попадания между лобной мышцей и надкостницей — тем самым можно предупредить его неконтролируемое распространение в свободном пространстве.

тробительное направление движения мышц (M.E. Farrugia, G.M. Bydder и соавт., 2007).

Возрастные изменения характеризуются уменьшением амплитуды мышечных сокращений. В частности, лобная мышца может находиться в гипертонусе и полностью не расслабляться. Такое состояние

нительному лифтингу бровей, ведь лобная мышца находится в гипертонусе и имеет возможности дополнительного сокращения. В этом случае расслабление волокон лобной мышцы целесообразно, но следует применять дозу (и общую, и в каждую точку), ниже рекомендуемой по инструкции. Так, если в область глабеллы вводим рекомендуемую общую дозу — 20 ЕД «Ботокса», то дозу препарата в лобную мышцу минимизируем до 5–8 ЕД. Расслабление волокон лобной мышцы позволит скорректировать мимические морщины лба (без изменения положения уровня бровей), устранить состояние гипертонуса, что улучшит сократительную способность лобной мышцы при восстановлении иннервации в полном объеме.

Стандартные дозировки ботулотоксина у возрастных пациентов в лобную мышцу, находящуюся в состоянии гипертонуса, и при наличии избытков кожи в области лба, верхних век,



Фото 11. Векторы сокращения мышц верхней трети лица.



Фото 12. Баланс мышц верхней трети лица: введено в область гласселлы 20 ЕД, в лобную мышцу — 10 ЕД «Ботокса».

мы не рекомендуем использовать, так как тем самым можно вызвать эстетически нежелательные результаты.

Введение ботулинотоксина, приводящее к увеличению расстояния между бровью и верхним веком, нецелесообразно, потому что в результате лицо будет иметь усталый вид. Отметим, что любые выраженные (значительные) изменения формы и положения бровей искажают восприятие окружающими выражения лица, не способствуют успешной коммуникации и не могут считаться

удачным результатом даже при отсутствии морщин. Задачи гармонизирующей тактики — баланс мышц-леваторов



Любые выраженные (значительные) изменения формы и положения бровей искажают восприятие окружающими выражения лица, не способствуют успешной коммуникации и не могут считаться удачным результатом даже при отсутствии морщин.

и депрессоров (фото 12). Суммарная доза ботулотоксина, вво-

димая в мышцы-депрессоры, должна превышать дозу, инъецируемую в лобную мышцу, единственный леватор верхней трети лица. Необходимо сохранять оптимальное положение и форму бровей с учетом гендерных особенностей.

Заключение

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы:

- топографическая анатомия определяет глубину инъекций, технику введения;
- функциональная анатомия яв-



Фото 13. Акцентная верхняя треть лица: высокий, гладкий, блестящий с выраженными лобными буграми лоб как результат гармонизирующей гендерной коррекции препаратом «Ботокс».

ляется основополагающей при определении уровня введения, выбора точек и дозы препарата как в каждую точку инъекции, так и общую.

Инъекции с учетом активности различных порций мышцы, на наш взгляд, можно назвать техниками внутримышечного баланса (Е. Разумовская, Е. Парсегашвили, 2014). Их применение обеспечивает межмышечное взаимодействие, правильное положение бровей, способствует эмоциональной гармонии (фото 13).

Коррекции мимических морщин верхней трети лица путем введения ботулинотоксина приводит к разглаживанию кожи, устранению мимики, отражающей негативные эмоции, легкому лифтингу бровей, что положительно или нейтрально сказывается на восприятии эмоциональной экспрессии. 