



*В сентябре 2012 года в Новосибирске в рамках выставки «Kosmetik Expo Сибирь» впервые был проведен Конгресс косметологов Сибири. Организаторами Конгресса выступили компания «KOSMETIK international» и Общество Эстетической Медицины (ОЭМ). Вспоминаются три дня насыщенной работы и желание встретиться вновь как можно скорее. Удивила и обрадовала необыкновенная обстановка как пленарных сессий, так и сателлитных мероприятий: никто не стеснялся задавать вопросы и комментировать ответы. Оценку докладчикам выставляли громкостью аплодисментов. Больше всего вопросов, пожалуй, было задано С.Ю. Шелехову, кандидату медицинских наук, неврологу, косметологу, заведующему курсом дерматокосметологии Казахско-российского медицинского университета (Алматы, Казахстан). И мы решили вернуться к сибирской дискуссии по вопросам эстетической ботулинотерапии на страницах журнала. Итак, вопросы и ответы.*

## СИБИРСКАЯ ДИСКУССИЯ ПО БОТУЛИНОТЕРАПИИ

**Сейчас все говорят о том, что инъекции БТА рекомендуется проводить в области концентрации моторных пластинок. Что такое моторные пластинки? Как можно уточнить области их локализации?**

**Сергей Шелехов:** волокна мимических мышц иннервируются аксонами нервных клеток (мотонейронов). Тела этих клеток расположены в различных отделах ЦНС. При подходе аксона к поверхности мышцы миелиновая оболочка заканчивается, и образуется терминальная часть (нервное окончание) в виде нескольких коротких отростков, располагающихся в желобках на поверхности мышечного волокна. То есть аксон мотонейрона разделяется на множество ветвей, каждая из которых образует одно соединение с мышечным волокном. Таким образом, один мотонейрон иннервирует много мышечных волокон, но каждым мышечным волокном управляет ветвь только от одного мотонейрона.

Область плазматической мембраны мышечного волокна, лежащая непосредственно под нервным окончанием, обладает особыми свойствами и называется **двигательной (или моторной) концевой пластинкой**, а мотонейрон и мышечные волокна, которые он иннервирует, составляют **двигательную единицу**. Мышечные волокна одной двигательной единицы находятся в одной и той же мышце, но не в виде компактной группы, а рассеяны по ней. Структура, состоящая из нервного окончания и двигательной концевой пластинки, — это **нервно-мышечное соединение** (нервно-мышечный синапс). Локализация синапсов различна в разных мышцах, но есть так называемые места концентраций. Клинически их можно определить как **триггерные точки** или места максимального мышечного напряжения. Объективизация расположения таких зон

возможна с помощью ЭМГ при определении электрической активности (потенциала действия) тех или иных участков мышцы. Предположительно, введение БТА в области, максимально приближенные к таким зонам, должно давать большую отдачу, так как точкой приложения ботулотоксина является именно пресинаптическая мембрана аксона.

Области локализации моторных концевых пластинок (или нервно-мышечных синапсов) указаны в некоторых атласах, например, в книге Ф.М. Ингалины и П. Тревидика «Анатомия и инъекции ботулотоксина» (издание научного общества E2e), а также в некоторых статьях К. Ле Луарна.

**Появились публикации о том, что вследствие длительной релаксации мышц на фоне инъекций БТА развивается их атрофия. Надо ли в косметологии опасаться таких последствий?**

**С.Ш.:** это утверждение основано на ряде публикаций специалистов из Канады и Южной Кореи. Проведенные ими исследования показали гистологические изменения волокон мышц после инъекций БТА. Данная информация требует дальнейшего изучения, так как в исследованиях есть ссылки на некоторые факторы, не позволяющие считать приведенные данные достоверными. Прежде всего, исследователи применяли дозы (а исследование канадских ученых было выполнено на животных), во много раз превышающие допустимые терапевтические дозы для одномоментного введения БТА в клинической практике. Длительные проспективные наблюдения за пациентами, получившими более 30–40 курсов ботулинотерапии по неврологическим показаниям, показывают отсутствие морфологических изменений мышц. Однако для того чтобы дать окончательный ответ, необходимы дальнейшее изучение этой проблемы.

**Все мы опасаемся образования нейтрализующих токсин антител и развития неэффективности терапии. Поэтому встает вопрос о сроках проведения докоррекции, ведь в некоторых случаях мы вводим минимальную дозу, ожидаем развитие эффекта и проводим дополнительные инъекции, если удовлетворительный результат не достигнут. В какие сроки можно проводить такую процедуру, чтобы это не было бустерной инъекцией?**

**С.Ш.:** замечательным ответом на этот вопрос служит статья С.Л. Темирбаевой, опубликованная в журнале «Инъекционные методы в косметологии» (1-2012), где подробно описываются проблемы неэффективности ботулинотерапии и развития иммунорезистентности. Наиболее приемлемой является докоррекция на 15-й, а лучше на 21-й день после первичной инъекции БТА. Дозировки, используемые в косметологии для докоррекции, являются малозначимыми в отношении развития вторичной неэффективности, обусловленной иммунорезистентностью.



**Все чаще ботулинотерапия используется с целью достижения лифтингового эффекта на лице. Однако не у всех пациентов результат оказывается одинаково успешным. Можно ли предсказать эффективность подобных процедур?**

**С.Ш.:** миолифтинг с помощью БТА возможен, и в последнее время такая процедура становится все более востребованной пациентами. Возможно, лифтинг с применением БТА кажется несколько парадоксальным, так как ботулотоксин расслабляет мышцу, а расслабленная мышца под воздействием сил гравитации никуда кроме как вниз опуститься не может. Но точное знание механизма взаимодействия мышц позволяет менять положение различных участков лица, в том числе достигать лифтинговый эффект.

Миолифтинг основан на управлении взаимодействием мышц-леваторов и мышц-депрессоров на лице. Расслабляя одни мышцы, БТА позволяет компенсаторно усилить функцию других. Таким образом можно изменить высоту стояния и форму бровей, форму глазной щели, приподнять кончик носа, уменьшить глубину носогубной складки, приподнять уголки рта, изменить овал лица, форму губ, скорректировать улыбку. Как же спрогнозировать эффективность такой коррекции? Прежде всего, надо определить функциональное состояние мышц лица, и в особенности, тех мышц, которые будут задействованы в проведении лифтинга. При расслаблении мышц депрессоров надо убедиться, что мышцы-леваторы активны, и что соотношение «активность мышцы — объем ткани, которую надо поднять» склоняется больше в сторону активности мышцы. Наиболее выразителен и эффективен миолифтинг у пациентов с высокой активностью мимической мускулатуры — гиперкинетических пациентов.

## Материалы и методы

Выраженные проявления гравитационногоптоза, наличие избытков кожи — все эти факторы, безусловно, отрицательно сказываются на прогнозируемой эффективности миолифтинга.

**Сделала попытку провести пациентке лифтинг молочных желез с помощью ботулотоксина. Процедура оказалась малорезультативной. Используется ли в настоящее время такая методика?**

**С.Ш.:** давайте помнить, что лифтинг молочных желез относится к незарегистрированным показаниям для применения ботулотоксина. Иногда при согласии пациента такая процедура проводится. По нашему опыту, методика эффективна при небольшом размере грудной железы (1–2 размер) и при изменениях осанки, связанных с взаимодействиями грудных мышц.

Малая грудная мышца тянет плечи вниз и медиально, а большая грудная мышца расправляет плечи и приподнимает грудную железу. На этом взаимодействии и основана методика. Инъекция проводится в малую грудную мышцу в дозировке 50–100 ЕД (Диспорта), что позволяет большой грудной мышце в полном объеме реализовать свою функцию без негативного влияния малой.

**При коррекции морщин межбровной области мы проводим инъекции в корrugатор и процерус. Можно ли проводить изолированные инъекции? Является ли обоснованным целенаправленное расслабление именно процеруса у пациентов с исходно широко расставленными бровями?**

**С.Ш.:** изолированные инъекции проводить можно. Вопрос — когда это нужно? Здесь уместно еще раз вспомнить о функции каждой из этих мышц. Действие корrugатора направлено на движение брови медиально и немного вниз с визуальным сужением межбровной области. Мышца гордецов (процерус) смещает бровь и область глабеллы вниз. При инъекциях БТА в процерус и корrugаторы мы наблюдаем некоторое расширение межбровной области, обусловленной в большей степени расслаблением корrugаторов. При нежелательности этого явления коррекция корrugатора должна быть очень деликатной или, возможно, не проводиться вообще. Изолированное расслабление процеруса обеспечит приподнимание брови без изменения ширины межбровной области. Но надо помнить, что при такой коррекции вертикальные складки глабеллы практически не изменятся.

**Как провести гармоничный лифтинг брови возрастным пациенткам?**

**С.Ш.:** лифтинг бровей возможен при правильной оценке функции лобной мышцы, мышцы гордецов, мышцы, сморщивающей бровь, и круговой мышцы глаза. Лобная мыш-

ца — единственная, поднимающая бровь, все остальные перечисленные мышцы тянут бровь вниз. «Играя» на взаимодействии этих мышц, можно придать брови различную форму и высоту стояния. Для каждого пациента должна быть определена совершенно индивидуальная форма, так как линия бровей является крайне важным фактором для восприятия лица и оценки его выражения. Любое изменение линии бровей будет существенно менять все лицо. Опущение бровей у возрастных пациенток со стороны всегда оценивается негативно, поскольку лицо кажется более хмурым и даже угрюмым. Поэтому гармоничный лифтинг бровей и правильно подобранное изменение их формы приводят к улучшению восприятия лица, которое выглядит моложе и доброжелательнее.

**Пациентке была проведена комплексная коррекция межбровной и параорбитальных областей («гусиные лапки»). Ситуация в межбровной области и даже области лба существенно улучшилась, а «гусиные лапки», возможно, даже усугубились. Почему?**

**С.Ш.:** это необычная ситуация и, конечно, разобраться с ней нужно, видя пациента. Можно предположить, что данная проблема возникла у пациентки с выраженной активностью мимической мускулатуры. Это так называемый гиперкинетический пациент. Надо помнить, что лицо — это комплекс анатомо-функциональных взаимодействий. И рассматривать коррекцию какой-либо одной зоны в отрыве от функций всех остальных мимических мышц нельзя. Что могло произойти в описываемой ситуации? Мышцы области лба и глабеллы являются функционально взаимосвязанными, их волокна переплетаются друг с другом. Возможно, в данном конкретном случае движения мышц, сморщивающих бровь, и мышцы гордецов были неким своеобразным триггером для мышцы лба или движения этих мышц были содружественными. Тогда при ограничении сокращения мышц межбровной области, уменьшилась активность и лобной мышцы. Мы наблюдали такое явление у наших пациентов.

По поводу ухудшения ситуации в области «гусиных лапок» можно лишь предположить, что здесь произошло взаимодействие с мышцами нижней половины лица, также участвующими в образовании морщин наружного угла глаза при улыбке. Большая скуловая мышца не меньше круговой мышцы глаза отвечает за появление «гусиных лапок», поэтому в этой конкретной ситуации следует определить ее функциональное состояние.

**Инъекции в параорбитальной области: как располагать точки инъекций — в один или в два ряда? Сохраняется ли при этом суммарная доза?**

**С.Ш.:** суммарная доза на параорбитальную зону может составлять от 30 до 100 ЕД (Диспорта) на оба глаза. Расположение точек зависит от анатомии и функциональной активности круговой мышцы глаза. При широкой и активной мышце морщины, обусловленные ее повышенным



тонусом, могут доходить до края нижней челюсти! В случае протяженных морщин рационально располагать точки инъекций в два ряда.

**При коррекции горизонтальных морщин лба не рекомендуется вводить БТА в область расположения апоневроза лобной мышцы. Как выявить его границы у конкретного пациента?**

**С.Ш.:** апоневроз лобной мышцы — структура чрезвычайно переменная. Его форма и длина могут варьировать в очень широких пределах. Индивидуальная геометрия апоневроза влияет на расположение точек инъекций в области лба.

Определение формы и длины апоневроза производится пальпаторно при активном движении лобной мышцы. Мы просим пациента несколько раз приподнять брови, вызывая сокращение лобной мышцы, и пальпаторно определяем интактные участки, то есть область апоневроза.

**После коррекции горизонтальных морщин лба у пациентки появилась косая складка в латеральном отделе лба. Что может быть причиной формирования этого косметического дефекта, и каковы возможности его коррекции?**

**С.Ш.:** возможно, похожий случай представляла А.Н. Саромыцкая: косая морщина на лбу стала заметной после инъекций ботулотоксина во фронтальную мышцу. Для того чтобы провести успешную коррекцию надо, как первый шаг, определить, является ли данная морщина следствием статического давления на кожу (например подушки во время сна), или результатом новой мимической активности в зоне инъектирования ботулотоксина. И уже после выявления природы морщины решать задачу выбора метода коррекции. Коррекцию постуральных морщин проводят с помощью филлеров, при выявлении остаточной мышечной активности (что вполне возможно, поскольку на фотографии «до терапии» видны симметричные косые складки над бровями при нахмуривании пациентки) проводятся дополнительные инъекции БТА.

**В каких случаях и в каких областях рекомендуется и не рекомендуется проводить линейные инъекции БТА?**

**С.Ш.:** я противник линейных инъекций. Дело в том, что при каждом инъектировании мышца в какой-то степени повреждается, а пациенты в течение жизни могут получить значительное число инъекций БТА в одну и ту же мышцу. Длительное наблюдение за структурным изменением миофибрилл после их травмы иглой пока не проводилось, но превентивно надо стараться минимально травмировать мышцу. Травматизация снижается при точечных инъекциях и возрастает при линейном введении. Кроме того, точечные инъекции позволяют вводить ботулотоксин



**Пациентка до и после ботулинотерапии в области лба при попытке нахмурить брови. На фотографии «после» видна косая складка в области лба. Фотографии предоставлены А.Н. Саромыцкой (Волгоград)**

в определенную порцию мышцы, и только таким образом можно соблюдать принцип приближения инъекций к зонам максимальной концентрации моторных концевых пластинок.

**В местах инъекций БТА на лбу у пациентки после активных физических тренировок появляются белые пятна. С чем это может быть связано?**

**С.Ш.:** это очень интересный феномен. Литературные ссылки и наш собственный опыт говорят о возможности использования внутрикожных инъекций БТА для лечения такого достаточно редкого заболевания как эритрофобия (блшинг-синдром). У людей с этим заболеванием наблюдается появление красных пятен на лице, шее, в области декольте при первых признаках волнения. Иногда это явление настолько выражено, что лицо остается красным и в спокойной обстановке. Такое состояние доставляет большие неудобства, нарушает социальную адаптацию, ухудшает качество жизни. Патогенетически эритрофобия связана с чрезмерным расширением мелких сосудов кожи из-за нарушения вегетативной регуляции. Применение БТА в виде внутрикожных инъекций позволяет контролировать процесс в течение всего времени действия препарата, ведь ботулинический токсин блокирует высвобождение ацетилхолина в терминалях вегетативных нервов. У нас уже пролечено несколько пациентов с эритрофобией с положительным эффектом. Такой же механизм побеления кожи в местах инъекций БТА можно предположить и в описанной ситуации. Во время тренировки происходит расширение сосудов с покраснением кожи лица, в тех же местах, куда введен БТА (особенно в случае поверхностных (внутрикожных) инъекций) могут наблюдаться зоны, которые будут выглядеть как белые пятна.