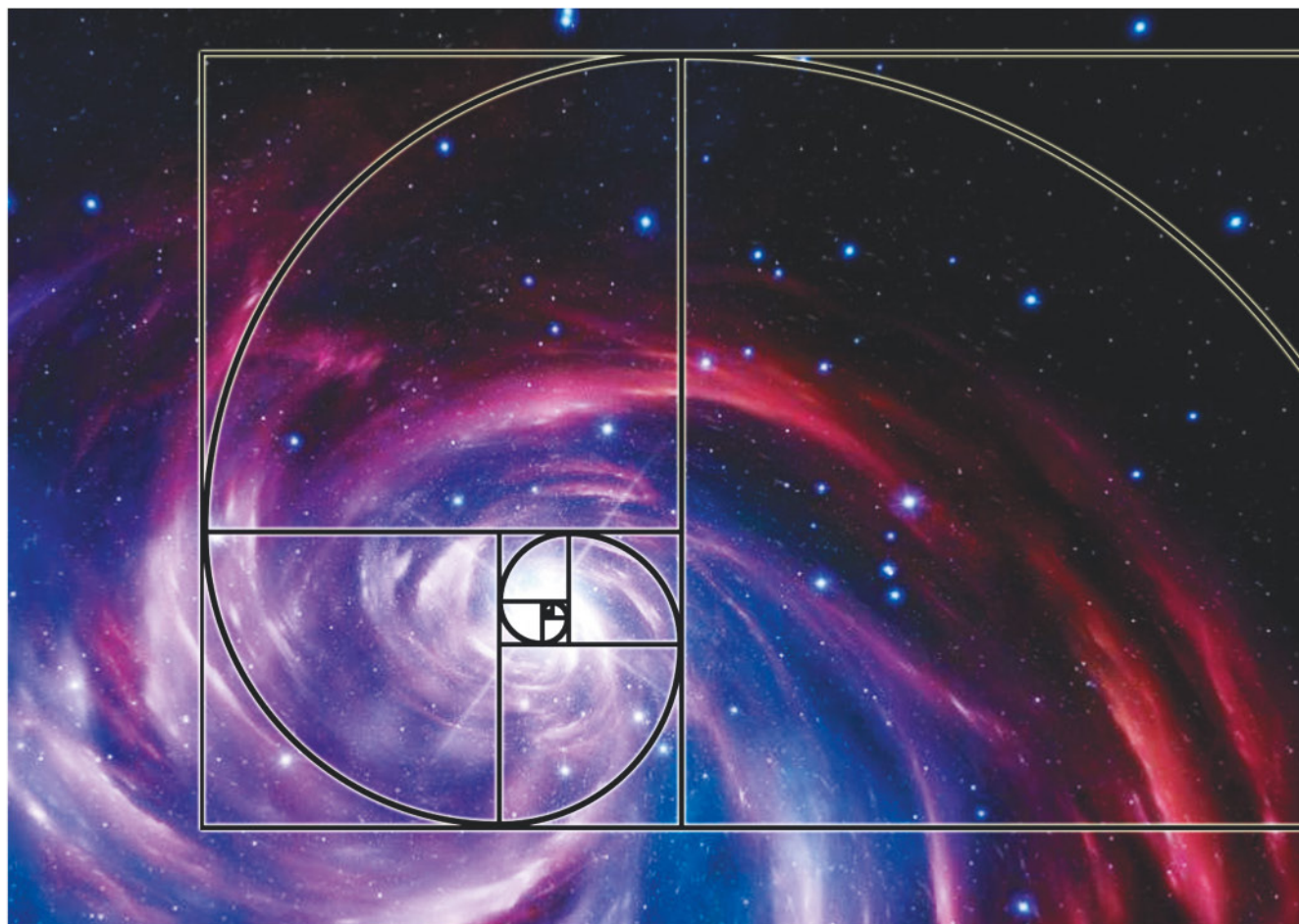




ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ И ПРИНЦИПЫ ПОДБОРА ДОЗ БТА *в эстетической практике*

Принципы расчета дозировок препаратов ботулинического нейропротеина типа А остаются дискуссионными, не находя единого решения среди специалистов. Все согласны с тем, что необходим строго индивидуальный подход. Но на чем он должен быть основан? Что нужно принимать во внимание? И почему так важно работать, сохраняя баланс между мышцами-антагонистами?



ЕЛЕНА ПАРСАГАШВИЛИ,

дерматовенеролог, косметолог, физиотерапевт,
ведущий специалист по инвазивным методикам,
главный врач «Эстима-клиник»
Санкт-Петербург

Ботулинотерапия с помощью препаратов ботулинического токсина типа А (БТ типа А) является распространенным методом лечения ряда патологических состояний, вызванных спазмом скелетных мышц и их гиперкинезами. Ее применяют и для коррекции эстетических проблем, связанных с гиперактивностью мимических и жевательных мышц лица и шеи. Расчет дозировок для каждой мышцы у конкретного пациента производится с учетом множества составляющих и может представлять определенные трудности. Так, препараты БТ типа А разных производителей имеют специфические особенности, связанные с технологией производства и исключающие возможность унифицирования содержащихся в них активных единиц. По крайней мере, по трем из пяти официально зарегистрированных в РФ препаратам («Ботокс» компании «Аллерган» (США), «Диспорт» компании «Ипсен» (Франция), «Ксеомин» компании «Мерц» (Германия) — в нашей стране действуют международные и/или внутренние общероссийские консенсусы, в которых приводятся рекомендованные абсолютные дозы БТ типа А для применения в различных зонах лица и в области шеи*. Они являются прекрасными ориентирами для практику-

ющих врачей. Однако в связи со множеством факторов, сопряженных с особенностями мимики и архитектоники лица конкретного пациента, часто возникают трудности при расчете индивидуализированных дозировок ботулинического нейротропина для получения управляемых клинических эффектов.

ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ ПОДХОДА

Мимическая активность человека является индивидуальной, и ее коррекция требует такого же индивидуального подбора дозировок БТ типа А. Необходимость в изменении рекомендованной дозы также может возникать с течением времени у одного и того же пациента, поскольку ботулинотерапия способствует изменению его мимического паттерна (стереотипа мимической активности) и гармонизирует мимику в долгосрочной перспективе. Потому и сформировалась общепринятая стратегия ботулинотерапии, нацеленная и на ближайший, и на отдаленный эстетический результат. Эта стратегия подразумевает также подбор и смену индивидуальных доз БТ типа А сообразно

меняющемуся мимическому образу пациента.

Отклонение в разумных пределах индивидуальной дозы БТ типа А от среднестатистической рекомендуемой — обычная клиническая практика. Эта коррекция должна быть обоснована: следует помнить, что при лечении антагонистических групп не всегда легко найти баланс, поскольку даже незначительный просчет в выборе дозировок может привести к нежелательной компенсаторной активации мимических мышц, неудовлетворительным клиническим результатам и даже нежелательным явлениям.

Еще одним весьма заметным препятствием при выборе адекватной дозы может стать региональный подход в коррекции мимических мышц лица без учета единой и взаимосвязанной двигательной активности всей группы мышц лица и шеи. Не существует мимических мышц, работающих в изоляции. Все они связаны с ближайшими и отдаленными «партнерами» синергическими или антагонистическими взаимоотношениями, которые могут быть и прямыми, и SMAS-опосредованными (SMAS — поверхностная мышечно-апоневротическая система). При

* Для относительно недавно зарегистрированного в РФ препарата Botulax (HUGEL, Корея) консенсуса еще нет.

любом типе взаимоотношений мимические мышцы образуют разнообразные кинематические цепи и функционируют как единая биомеханическая система.

изолированной работе с отдельными мышцами или областями лица, но они должны подвергаться коррекции при одновременной работе с несколькими

Однако, как показывает личный клинический опыт автора, это может заметно улучшить прогноз ближайших и долгосрочных клинических результатов и управляемость ими.

Расчет относительных дозировок не только облегчает индивидуальный подбор доз, но и в соответствии с теорией баланса позволяет эффективно и деликатно сбалансировать единую биомеханическую систему лица с целью его гармонизации. Достижение межмышечного баланса — чрезвычайно важная стратегия, поскольку характерной чертой биомеханической системы, как всякой динамической системы, является ее переменный характер. Так, при той или иной мимике меняются мышцы-участницы (то есть состав мышечных групп), сила и время их сокращения, а также степень свободы, взаимодействие и пр. Причем именно за счет перераспределения активности тонуса мышц возможна реализация множества мимических движений с разной степенью мимической свободы.

Прежде чем представить конкретный алгоритм расчета более универсальных относительных доз БТ типа А для получения управляемых клинических эффектов, рассмотрим, какие трудности этот метод позволяет преодолеть.

Для примера вспомним работу с управлением высотой расположения бровей.

Управление высотой расположения бровей

Бровями управляет в качестве леватора затылочно-лобная мышца, а точнее, ее лобное брюшко — *m. frontalis*. Она тянет брови вверх и несколько в стороны, одновременно образуя горизонтальные морщины на лбу в местах наибольшего своего сокращения.



Рекомендуемые производителями абсолютные значения доз для отдельных зон лица являются эффективными лишь при изолированной работе с отдельными мышцами или областями, но должны подвергаться коррекции при одновременной работе с несколькими зонами, или по методу Full Face. Потому рекомендуемые абсолютные значения доз не могут быть универсальными не только при применении препаратов БТ типа А от разных производителей и у разных пациентов, но и при использовании одного и того же препарата в лечении одного и того же пациента.

Недооценка роли этой системы при проведении ботулинотерапии и прогнозировании ее ближайшего и отдаленного клинического результата недопустима.

ТЕОРИЯ БАЛАНСА

На первый план в современной ботулинотерапии вышла теория баланса (Е.З. Парсагашвили, Е.А. Разумовская). Эта ключевая стратегия имеет своей целью обеспечить гармоничную работу единой биомеханической системы всех взаимодействующих друг с другом мимических мышц, а также поддерживать в краткосрочной и долгосрочной перспективе динамическое равновесие этой системы как в покое, так и в движении.

Рекомендуемые производителями абсолютные значения доз ботулинического нейротоксина для отдельных зон лица являются эффективными лишь при

зонами, или по методу Full Face. Потому рекомендуемые абсолютные значения доз не могут быть универсальными не только при применении препаратов БТ типа А от разных производителей и у разных пациентов, но и при применении одного и того же препарата в лечении одного и того же пациента. Таким образом, расчетные дозы ботулинического нейротоксина предполагают вариабельность в зависимости от решаемой эстетической задачи и при одновременной коррекции нескольких зон лица.

В настоящей статье представляется разумным дополнить рекомендации по применению абсолютных значений доз БТ типа А более универсальными относительными значениями. Возможность оперировать помимо абсолютных значений еще и относительными ни в коей мере не отрицает основополагающих принципов ботулинотерапии.



Латеральные порции лобной мышцы из нормокинеза переходят в состояние гиперкинетической активности, компенсируя тем самым нарушенную функцию центральной порции лобной мышцы и глабеллы.

Анализ мы начнем с установления состава мышечной группы, в которой мышцы являются участниками одной и той же кинематической цепи. Известно, что только у части пациентов при коррекции глабеллы (с неактивной лобной мышцей и лишь на старте ботулинотерапии) возможно добиться нехирургического подъема бровей, избежав формирования морщин над бровями — процесса, сопутствующего их лифтингу. Но уже через 2–4 процедуры и у таких пациентов мы увидим компенсаторную активизацию *m. frontalis* с формированием горизонтальных морщин лба, особенно над бровями. Этот процесс, названный О.Р. Орловой активизацией «дремлющих мышц», — увы, неизбежная «плата» пациента за лифтинг бровей. Генез этих морщин — активизация оставшейся интактной лобной мышцы или ее латеральных порций. Эти мышечные волокна

являются синергистами центральной порции *m. frontalis* и одновременно антагонистами (прямыми и непрямыми) глабеллярного комплекса. Таким образом, латеральные порции лобной мышцы из нормокинеза

ную дозу можно инъецировать безопасно?

Иными словами, задача врача состоит в том, чтобы сохранить высоту бровей и разгладить морщины над ними с ограничением активности мышц-антагонистов



Рациональность использования золотой пропорции в медицине подкреплена ее присутствием в организации множества биологических структур (биомолекул, биоритмов мозга человека, психофизических параметров его деятельности, членения конечностей человека, млекопитающих, птиц и насекомых и др.).

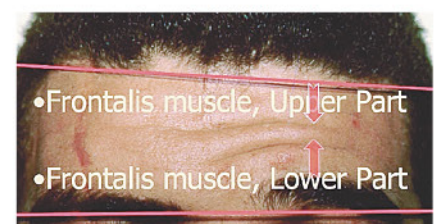
переходят в состояние гиперкинетической активности, компенсируя тем самым нарушенную функцию центральной порции лобной мышцы и глабеллы.

Можно ли предупредить формирование подковообразных морщин над бровями, не опуская при этом сами брови? Ответ лежит, казалось бы, на поверхности: необходимо провести ботулинотерапию *m. frontalis*, включая все ее порции, и во избежание птоза бровей денервировать все ее антагонисты. Но тут и возникают трудности в расчете доз: как денервировать круговые мышцы глаз, находящиеся в антагонистических отношениях с *m. frontalis* в ее латеральных порциях? Когда и как инъецировать БТ типа А в мышцы-синергисты глабеллярного комплекса — леваторы крыльев носа и верхней губы и поперечное брюшко мышцы носа? Да и можно ли себе позволить энергичную денервацию круговых мышц глаз, которые граничат со слезными железами и леваторами верхних век? А если нет, то какую минимально эффектив-

и достижением баланса между ними. Идея применения относительных дозировок поможет нам этот баланс найти.

Управление леваторной и депрессорной порциями *m. frontalis*

Разберем еще один пример. Иногда лобная мышца по срединной горизонтали лба делится на две порции (причем, антагонистические!): нижнюю — леваторную и верхнюю — депрессорную. Этот морфовариант был описан д-ром медицины Клодом Ле Луарном как иллюстрация к двухрядному расположению моторных пластин в волокнах лобной мышцы.



Лобная мышца разделена по срединной горизонтали лба на две антагонистические порции: нижнюю — леваторную и верхнюю — депрессорную.

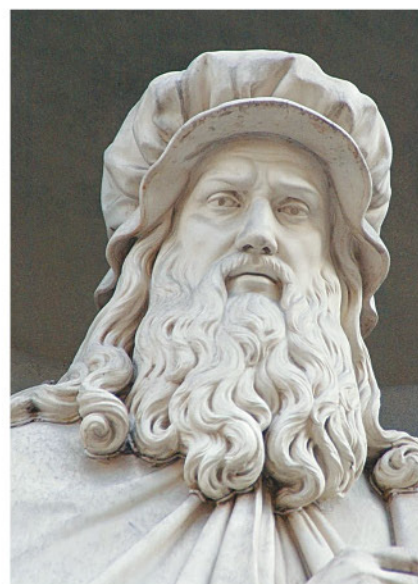
Такое порционное деление лобной мышцы у пациента легко определяется по встречному сокращению леваторной и депрессорной порций при сморщивании лба. Оно отчетливо проявляется видимым смещением линии роста волос вниз, когда человек проявляет удивление. Позволю себе утверждать, что анатомо-функциональной основой такого морфоварианта лобного брюшка затылочно-лобной мышцы является наличие дополнительной опорной апоневротической фиксации депрессорной порции лобной мышцы. Эта опорная фиксация идет, скорее всего, вдоль средней горизонтали лба, где две антагонистические порции пере-

и той же мышцы — *m. frontalis*? Как выбрать правильную пропорцию между двумя порциями одной и той же мышцы?

ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ, ИЛИ ЗОЛОТАЯ ПРОПОРЦИЯ

Рассмотрим относительные величины, а именно относительные дозы БТ типа А, уместные при работе с единой биомеханической системой лица.

Метод расчета соотношения доз, адресуемых мимическим мышцам, в ботулинотерапии реализуется при работе с мышцами-антагонистами. Они яв-



Леонардо да Винчи ввел термин «золотое сечение».

его укладываются в два перевернутых пятиугольника, которые, в свою очередь, состоят из трех «золотых» треугольников. Внутри маски также встречаются пропорции, соответствующие золотому сечению.

Рациональность использования золотой пропорции в медицине подкреплена ее присутствием в организации множества биологических структур (биомолекул, биоритмов мозга человека, членения конечностей человека, млекопитающих, птиц и насекомых, психофизических параметров деятельности человека и др.).

Золотая пропорция (золотое сечение) — это соотношение двух величин, равное отношению их суммы к большей из данных величин. Приблизительная величина золотого сечения равна 1,6180339887. В процентном округленном значении — это деление величины на 62% и 38% соответственно, что выражается формулой:

$$(a+b)/a = a/b = 1,6180339887$$

при условии, что $a > b$

Золотая пропорция, применяемая для расчета доз в ботулинотерапии, дает возможность

Работа с соотношениями доз в золотой пропорции парадоксальным образом гарантирует безопасность и эффективность ботулинотерапии мимических мышц-антагонистов, вместе с тем оставляя специалисту большую свободу в подборе индивидуальных абсолютных дозировок БТ типа А.

плетаются друг с другом, и леваторная нижняя порция, вероятно, покрывает депрессорную верхнюю.

Предположение основано на универсальном анатомическом правиле: сокращение мышцы и направление этого сокращения определяется областью (точкой) опоры, а модуль вектора сокращения всегда направлен единственно в сторону этой опоры. Отсутствие внимания к депрессорной порции *m. frontalis* и изолированная денервация ее леваторной порции при таком строении лба неизбежно приведут к птозу бровей. Но как распределить дозу с учетом этого необычного внутримышечного антагонизма в пределах одной

ляются моделью гармоничных отношений противоположностей, которые подпадают под соотношения чисел в знаменитой золотой пропорции, или золотом сечении. Древний Египет, Древняя Греция (школа Пифагора), Средневековая Италия (Фибоначчи и Леонардо да Винчи) — неполный перечень стран и имен, где золотая пропорция применялась как стандарт в самых разных областях человеческой деятельности и бытия. К этой же пропорции спустя столетия пришел и калифорнийский пластический хирург Стивен Марквордт, изучая «идеальные» лица современников. Составив «сетку» человеческого лица, он обнаружил, что черты

дополнить абсолютные их значения относительными и эффективно оперировать соотношениями доз.

Работа с соотношениями доз в золотой пропорции парадоксальным образом гарантирует безопасность и эффективность ботулинотерапии мимических мышц-антагонистов, вместе с тем оставляя специалисту большую свободу в подборе индивидуальных абсолютных дозировок БТ типа А.

В подавляющем большинстве случаев, выбирая дозировки для мимических мышц, в качестве меньшего слагаемого мы выбираем мышцы-леваторы, чтобы сохранить вверенную им природой позитивную мимику. Но поскольку есть исключения (особенно для центральных или медиальных леваторов), то прежде всего необходимо определиться с целевой мышцей (или порцией мышцы, или группой мышц), подобрать необходимую для денервации дозу и далее строить пропорцию относительно нее с ее антагонистами.

Прежде чем перейти к рекомендациям по проведению расчета относительных доз БТ типа А для мышц, реализующих то или иное мимическое движение и

взаимодействующих друг с другом мышц или групп мышц. Она может состоять из пары и более мышц. Обязательным условием образования динами-



На первый план в современной ботулинотерапии вышла теория баланса. Эта ключевая стратегия имеет своей целью обеспечить гармоничную работу единой биомеханической системы всех взаимодействующих друг с другом мимических мышц, а также поддерживать в краткосрочной и долгосрочной перспективе динамическое равновесие этой системы как в покое, так и в движении.

являющихся таргетными, необходимо ввести несколько обязательных понятий.

- Понятие кинематической цепи, давно применяемое в спортивной медицине. Кинематическая цепь — это любая произвольно взятая группа

ческой структуры, называемой кинематической цепью, является наличие взаимодействия — прямого или опосредованного — между мышцами-участниками кинематической цепи. То есть состав кинематической цепи — это взаимодействующие друг с другом мышцы.

Числа Фибоначчи и золотое сечение

Золотая пропорция предполагает три числа, два из которых — 0,618 и 0,382 — являются большим и меньшим слагаемым третьего числа — их суммы, равной единице. Отношение суммы к большему слагаемому и большего слагаемого к меньшему слагаемому равны и колеблются вокруг одной и той же величины, указанной выше и округленно равной 1,618, которое носит название числа ϕ (фи), от первого слога имени средневекового итальянского математика из Пизы — Фибоначчи. С математической точки зрения, отношение большей части

к меньшей части в золотом сечении выражается квадратичной иррациональностью:

$$\phi = \frac{\sqrt{5} + 1}{2} = 1,6180339887...$$

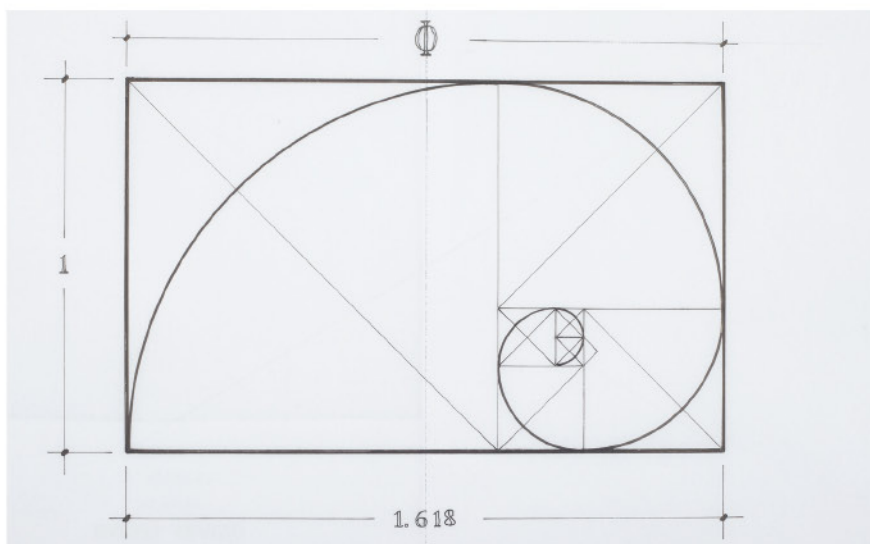
Число Фибоначчи выражает соотношение-зависимость, но не имеет математического решения. Знаки после запятой просто продолжают до бесконечности, не повторяясь. Обычно это число округляется до 1,618 или даже до 1,6. Его легко получить также простым арифметическим способом:
 $1 : 0,618 = 0,618 : 0,382 = 1,618$



Леонардо Пизанский (Фибоначчи).

1,618 — третье из чисел Фибоначчи, которое вместе с выше-приведенными характеризует гармонию противоположных отношений и состояний

любых систем и параметров, при которой эти системы и параметры работают в наиболее эффективном для биологического объекта режиме.



Золотая пропорция (золотое сечение) — это соотношение двух величин, равное соотношению их суммы к большей из данных величин. Приблизительная величина золотого сечения равна 1,6180339887.

- Одна и та же мышца при разной мимике может быть участницей разных кинематических цепей. Одна и та же мышца может иметь разные порции, участвующие в разных

кинематических цепях. SMAS (поверхностная мышечно-апоневротическая система) обеспечивает единство биомеханической системы лица в любых кинематических цепях

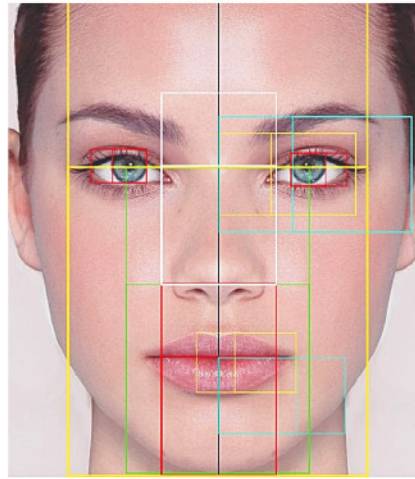
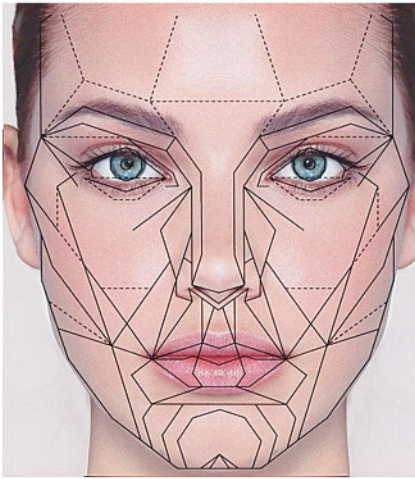
и, соответственно, движениях, но самая важная роль принадлежит ей в кооперации работы удаленных друг от друга кинематических цепей.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ РАСЧЕТЕ ДОЗ БОТУЛОТОКСИНА

1. Провести диагностику состава кинематических цепей с детальным анализом взаимоотношений мимических мышц, включенных в цепь.
2. Убедиться, что мышцы целевой области для коррекции БТ типа А находятся в антагонистических взаимоотношениях («леватор-депрессор», «депрессор-сфинктер» и «леватор-сфинктер»).



Золотая пропорция присутствует в организации множества биологических структур.



Составив «сетку» лица, С. Марквордт обнаружил, что черты его укладываются в два перевернутых пятиугольника, которые, в свою очередь, состоят из трех «золотых» треугольников. Внутри маски встречаются пропорции, соответствующие золотому сечению.

3. Определить таргетные мышцы и/или их отдельные порции в кинематических цепях, реализующие мимическую активность целевой области ботулинотерапии.
4. Проанализировать взаимоотношения целевых мышц и/или их порций в кинематических цепях.
5. Убедиться, что мышцы нецелевых областей (ими могут быть мышцы как соседних, так и удаленных областей лица и шеи) не влияют и/или не могут повлиять в дальнейшем (компенсаторно, исходя из антагонизма или синергии) на активность целевой области коррекции.
6. При расчете золотой пропорции для мышц-антагонистов, как правило, меньшей должна быть доза для леваторов, а большей — для депрессоров (есть исключения — например, подбородочная мышца, являющаяся леватором, имеет особенности содружественной активности с депрессорами). Слагаемые должны составить суммарно 100% подобранной для кинематической цепи дозы.
7. При любом изменении дозы для любой из мышц-участниц кинематической цепи (или порции мышцы-участницы, или группы мышц-участниц) необходимо в соответствии

с золотым сечением пропорционально изменить дозы для всех мышц-антагонистов внутри общей с ними кинематической цепи, оставляя неизменным соотношение между дозами для мышц-антагонистов (одной мышцы или ее порции, или группы мышц).

При увеличении дозы для мышцы-леватора пропорциональ-

антагонистов-депрессоров в кинематической цепи, поскольку закон меньшей дозы на мышцы-леваторы предполагает в первую очередь малые абсолютные дозы для них. Иначе какие мышцы станут осуществлять леваторные функции?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ЗОЛОТОЙ ПРОПОРЦИИ

Рассмотрим усредненные практические примеры, которые демонстрируют, что в клинической практике мы во многих случаях эмпирически соблюдали правила золотой пропорции.

Работа с верхней третью лица, препарат «Диспорт»:

а) при V-образном инъецировании лба: в леватор — лобную мышцу, — исключая ее латеральные порции — 24 ЕД препарата «Диспорт»; в депрессоры —



Весьма заметным препятствием при выборе адекватной дозы БТ типа А может стать региональный подход в коррекции мимических мышц без учета единой и взаимосвязанной двигательной активности всей группы мышц лица и шеи. Не существует мимических мышц, работающих в изоляции. Все они связаны с ближайшими и отдаленными «партнерами» синергическими или антагонистическими взаимоотношениями, которые могут быть и прямыми, и SMAS-опосредованными.

но — в соответствии с золотым сечением, — должна возрастать, как правило, доза для мышцы-депрессора. Это не означает, что дозу на леваторы можно увеличивать безнаказанно, надеясь на адекватную денервацию их

мышцы глabellaрной области — в сумме 40 ЕД препарата «Диспорт».

$24 + 40 = 64; 64 : 40 = 40 : 24 = 1,6$

б) при дополнительном инъецировании компенсаторных

дугообразных морщин над каудальными отрезками бровей: в леватор — латеральные порции лобной мышцы — по 3–4 ЕД; всего на латеральные области лба — 8 ЕД препарата «Диспорт»; в депрессоры — верхнелатеральные участки круговых мышц глаз (каудальные участки бровей) — по 6–7 ЕД; всего под оба хвостика бровей — 12 ЕД препарата «Диспорт».

$$8 + 13 = 21; 21 : 13 = 13 : 8 = 1,6$$

Суммарно примеры 1–2:

$$32 + 53 = 85; 85 : 53 = 53 : 32 = 1,6$$

При увеличении дозы препарата на леваторы пропорционально должна возрастать доза на депрессоры. При снижении дозы препарата на леваторы допустимо пропорциональное уменьшение дозы на депрессоры.

Применение золотой пропорции в ботулинотерапии может быть особенно полезным для безопасного подбора соотношений доз для мимических мышц-антагонистов у пациентов со сложными индивидуальными особенностями мимики и архитектоники лица.

Данная стратегия не ограничена особенностями разных токсинов БТ типа А разных производителей, поскольку речь идет не об абсолютных дозировках, а об их соотношении.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дозирование ботулинического нейротоксина типа А с целью его лечебного воздействия на любую кинематическую цепь мимических мышц-антагонистов представляется целесообразным производить, согласуясь с формулой золотого сечения (золотой пропорции): $(a+b)/a = a/b = 1,6180339887$ при условии, что $a > b$

При эстетической коррекции расчета абсолютных значений доз ботулинического нейротоксина типа А на мимические мышцы производится в зависимости от решаемой врачом задачи, индивидуальных особенностей мимики и архитектоники лица пациента.

Распределение абсолютных значений доз БТ типа А на мимические мышцы необходимо производить в золотой пропорции с соблюдением соотно-

шения между дозами БТ типа А, предназначенными для мышц-антагонистов в одной кинематической цепи.

Использование принципов золотого сечения позволяет достичь динамического баланса между мимическими мышцами, гармонизировать единую биомеханическую систему лица в покое и движении и избежать нежелательных явлений в эстетической ботулинотерапии. 

ЛИТЕРАТУРА

1. Ашер Б. с соавт. Инъекционные методы в косметологии. М. «МЕДпресс-информ», 2014. С. 121–127.
2. Тимербаева С.Л. с соавт. Азбука ботулинотерапии. М. Практическая медицина, 2014. С. 9–10, 16–17.
3. Орлова О.Р., Тимербаева С.Л., Хатькова С.Е. и соавт. Ботулинотерапия в клинической практике. // Избранные лекции по неврологии II / под ред. Голубева В.Л. М. «МЕДпресс-информ», 2012. С. 81–104.
4. Орлова О.Р., Яхно Н.Н. Применение «Ботокса» (токсина ботулизма типа А) в клинической практике. М., 2001. 205 с.
5. Орлова О.Р., Батышева Т.Т., Котляров В.В., Тимербаева С.Л. и соавт. Применение препарата «Диспорт»® (ботулинического токсина типа А) для лечения локального мышечного гипертонуса при фокальных дистониях, спастичности и других мышечно-тонических синдромах (медицинская технология). ФС №2011/447. 27.12.11. 55
6. Современные представления о терапии мимических морщин препаратом «Диспорт»®. 2014 (Материалы Консенса Международного экспертного совета с комментариями членов Российского экспертного совета).
7. Юцковская Я.А., Губанова Е.И. Консенсус по применению инкоботулоксина А в практике специалиста эстетической медицины. Пластическая хирургия и косметология. 2014 (4) С. 603–605.
8. С. Le Louarn. Annales de dermatologie et de vénéréologie (2009), 136, S92–S103
9. Разумовская Е.А., Парсагашвили Е.З. Ботулинотерапия: время собирать камни. Инъекционные методы в косметологии. 2015.
10. Сборник статей по препарату «Диспорт»®. Перспективные области применения. М., 2002. 58 с.
11. Тимербаева С.Л. Инъекционные методы в косметологии. Эволюция эстетики лица: от консенсуса 2004 до консенсуса 2008. — ЗАО «Здоровье семьи», 2010. — 24 с.
12. Jost W. Pictorial atlas of botulinum toxin injection: dosage, localization, application.— Cambridge University Press, 2009. — 234 p.
13. Schleyer V, Berneburg M. Efficacy and safety of botulinum neurotoxin type A (Xeomin) in the treatment of facial expression frown lines // Kosmetische Medizin. — 2008. — Vol. 29. — P. 148–151.
14. Разумовская Е.А. БТА-лифтинг средней и нижней трети лица с применением препарата «Диспорт». Инъекционные методы в косметологии. 2010; 2: 40–46.
15. В.Д. Цветков. Золотое сечение и гармония сердца//Полигнозис, 2(6), 1999; Васютинский Н. Золотая пропорция. М., 1990.
16. Коробко В.И., Коробко Г.Н. Основы структурной гармонии природных и искусственных систем. Ставрополь, 1995.
17. Суббота А.Г. Золотое сечение (*sectio aurea*) в медицине. СПб, 1994.
18. Бернштейн Н.А. О построении движений. Очерки по физиологии движений и физиологии активности. М.: Наука, 1990. — 496 с. — ISBN 5020052345.
19. Incobotulinumtoxin A in aesthetics: Russian multidisciplinary expert consensus recommendations. Gill Hughes, Elena Gubanova, Irina Khrustaleva, Vasilij Atamanov, Anastasiya Saybel, Elena Parsagashvili, Irina Dmitrieva, Elena Sanchez, Natalia Lapatina, Tatiana Korolkova, Alena Saromytskaya, Elena Goltsova, Elmira Satardina, Yana Yutkovskaya. Clinical Cosmetic and Investigational Dermatology — June 2015. Dove Medical Press.