

Авторский коллектив	7
Предисловие к изданию на русском языке	8
Введение	9
Об издании	10
Список сокращений и условных обозначений	10
ГЛАВА 1. История и теоретические основы нитевого лифтинга	11
1.1. Эволюция методов нитевого лифтинга	13
ГЛАВА 2. Анатомические предпосылки нитевого лифтинга	15
2.1. Строение лица	17
2.2. Сосуды и нервы	17
ГЛАВА 3. Классификация и разновидности нитей	21
3.1. Классификация нитей по материалу изготовления	23
3.2. Классификация нитей по форме	24
ГЛАВА 4. Подготовка к операции	27
4.1. Консультирование	29
4.2. Визуализация	29
4.3. Предоперационная подготовка	30
4.4. Планирование операции	30
4.5. Анестезия	32
ГЛАВА 5. Техники нитевого лифтинга	33
5.1. Техники и методы постановки нитей без насечек	35
5.2. Виды и техники нитевого лифтинга с использованием нитей с насечками	45
5.3. Анкерные техники фиксации	48
5.4. Вариантные техники нитевого лифтинга	55
5.5. Плавающие техники нитевого лифтинга	62
5.6. Вертикальные техники нитевого лифтинга	70
ГЛАВА 6. Практические примеры хирургических процедур	77
6.1. Краткое изложение основных терминов	79
6.2. Практические примеры хирургических процедур	80
ГЛАВА 7. Постоперационный уход	115
7.1. Послеоперационный уход	117
7.2. Примеры назначений	117

7.3. Домашний уход 118

7.4. Меры предосторожности. 118

ГЛАВА 8. Побочные эффекты, профилактика и лечение 119

8.1. Лицевая асимметрия 121

8.2. Экхимозы и гематомы. 121

8.3. Боль. 123

8.4. Пальпируемая нить. 123

8.5. Кожные ямочки 124

8.6. Ухудшение состояния слезных и среднещечных борозд. 124

8.7. Смещение и выступание нити. 125

8.8. Инфекция 126

8.9. Повреждение нерва 127

8.10. Рубцевание 127

8.11. Травма околоушной железы 127

Авторский коллектив



Сын-Хун Кан

- Заведующий дерматологической клиникой 4 Seasons.
- Член комиссии по дерматологии.
- Выпускник медицинского факультета Университета Индже.
- Директор по академическим вопросам Корейской ассоциации антивозрастной медицины.
- Директор по академическим вопросам Корейской ассоциации коррекционной дерматологии.
- Директор издательства Корейской дерматологической ассоциации.



Бонг-Ил Ро

- Руководитель клиники пластической хирургии *Glovi*.
- Член Совета пластической хирургии.
- Окончил медицинский факультет Университета Сунчунхян.
- Бывший директор по планированию при Совете по исследованиям в области малоинвазивной пластической хирургии, Корейское общество пластических и реконструктивных хирургов.
- Бывший постоянный глава Корейской ассоциации клинических пластических хирургов.
- Бывший председатель Совета по исследованиям в области малоинвазивной пластической хирургии, Корейское общество пластических и реконструктивных хирургов.



Сон-Чжэ Юн

- Руководитель клиники Лидеров Апкучжон.
- Член комиссии по дерматологии.
- Выпускник медицинского факультета Сеульского национального университета.
- Директор по образованию исследовательского совета Корейской ассоциации антивозрастной медицины.
- Адъюнкт-профессор медицинского факультета Университета Сунгюнган.

Предисловие к изданию на русском языке

Нитевой лифтинг является одной из наиболее востребованных процедур по коррекции возрастных изменений лица в эстетической медицине. Это одно из направлений, начало которому было положено российским врачом, новатором, пластическим хирургом Марленом Андреевичем Суламанидзе более 30 лет назад. По мере развития нитевого лифтинга был накоплен большой опыт в сфере как материалов, которые используются для изготовления нитей и усовершенствования их дизайна, так и методов их применения.

На смену нитей из нерезорбируемых материалов, таких как полипропилен, пришли нити из биорезорбируемых материалов, в основном это полидиоксанон. И в отличие от своих предшественников — нитей с насечками, которые образовывались за счет нанесения насечек на мононить, нити из полидиоксанона в настоящее время изготавливаются путем формирования дополнительных выступов зубцов при их штамповке. Изготовленные таким путем нити получили название cog threads – зубчатые нити, а в упрощенном русскоязычном варианте «коги». Лидерами по их производству стали корейские компании и именно корейские специалисты широко применяют нити с насечками в своей практике по эстетической коррекции лица. Значительный опыт, накопленный корейскими врачами, по применению нитей из полидиоксанона, позволил стать им лидерами мнения в этой сфере.

С момента зарождения и до настоящего времени эффективность нитевого лифтинга и целесообразность его применения подвергаются сомнению. В моей практике тоже были конкретные случаи, когда я скептически смотрела на применение этой методики. Так, например, нам с коллегами довелось быть свидетелями одной из первых демонстраций

по применению нитей с насечками у пациентки с посттравматической деформацией лица, и результат этого вмешательства в данном конкретном случае сформировал у нас скептическое отношение к этой методике на протяжении следующих нескольких лет. В дальнейшем, выполнив собственные клинические и морфологические исследования, нами был определен потенциал возможностей нитевого лифтинга. Этот пример свидетельствует о том, насколько важно для нас, практикующих врачей, определить правильные показания и оценить ожидания пациентов перед применением любого метода эстетической коррекции, в частности нитями из полидиоксанона. Вот именно об этом данная книга. В ней освещен ряд вопросов, касающихся истории развития нитевого лифтинга в целом, характеристики различных нитей, анатомии лица применительно к выполнению этих методик. Уникальность же издания составляет систематизация объемного клинического материала, которым владеют авторы: выделение основных групп возрастных изменений с конкретными примерами, описание техник применения нитей к каждой из них, а также ожидаемых результатов и возможных проблем. Настоящее издание содержит большое количество иллюстраций.

Для начинающих свою практическую деятельность в эстетической медицине врачей данное руководство является ценным изданием для повышения квалификации, в котором освещены все методологические аспекты применения биорезорбируемых нитей с насечками, в том числе анестезия, техника введения, возможные осложнения, их профилактика и лечение. Для практикующих врачей данное руководство является ценным справочным материалом.

В.И. Малаховская

Введение

С конца 1980-х гг., когда начали применяться нити *Aptos*, вот уже на протяжении 40 лет сфера нитевого лифтинга постоянно развивается и совершенствуется. Тем не менее долгое время нитевой лифтинг не был широко известен среди врачей и пациентов. Но 10 лет назад началась новая глава в истории лифтинга рассасывающимися нитями с использованием полидиоксанона, ускорившая популяризацию новой концепции, позволяющей не только достичь эффекта подъема, но и тонизировать ткани, ускорить их регенерацию.

Накоплен большой опыт работы как с рассасывающимися, так и с нерассасывающимися нитями, выявлены различия между ними, определены сильные и слабые стороны. Тем не менее все еще представлено слишком мало исследований, касающихся теоретических основ и практических методов лифтинга с использованием рассасывающихся нитей. На специальных презентациях и конференциях, проводившихся в Корее, иностранные врачи проявляли большой интерес к данному вопросу. Было понятно, что сомнения в отношении характера процедуры в первую очередь были связаны с тем, что в их распоряжении не было соответствующей учебной литературы.

Данная книга была написана, чтобы стать краеугольным камнем всей индустрии нитевого лифтинга, который обладает потенциалом стать предметом изучения научных кругов как Кореи, так и всего мира. Хотя написание этой книги ушло больше времени и усилий, чем ожидалось, оглядываясь на-

зад, можно сказать, что еще многое можно улучшить. Даже в процессе создания мы постоянно актуализировали и корректировали данные. Конечно, планируется, что содержание книги будет дополняться новыми сведениями и примерами и в будущем.

Цель этой книги — дать объективное описание общепринятых техник, которые может применить каждый специалист для получения аналогичных результатов. Содержание не включает описание индивидуального опыта или авторских техник. Учитывая навыки специалиста, сначала можно ограничить практику использованием мононитей, а по мере накопления опыта включить зубчатые нити на уровне, подходящем как для новичков, так и для экспертов. Прежде всего мы стремились привести различные реальные клинические случаи, чтобы помочь читателям ознакомиться с техникой на практике.

Мы хотели бы выразить особую благодарность генеральному директору издательства Koonja Publishing Company Джу-Ён Джангу, руководителю отдела Хо-Хён Ли и помощнику менеджера Ын-Хи Джо, которые оказали материальную и моральную помощь в публикации этой книги. Мы также хотели бы поблагодарить всех уважаемых учителей и коллег. Мы надеемся, что эта книга внесет определенный вклад в продвижение практики лифтинга рассасывающимися нитями в научных и профессиональных кругах.

Сын-Хун Кан, Бонг-Ил Ро, Сон-Чжэ Юн

От основ к обучению... Новый учебник и стандарт по нитевому лифтингу

С момента, как нитевой лифтинг был впервые представлен в Корее, прошло более 10 лет. За это время было много публикаций на эту тему, однако еще никто не скомпоновал достаточно подробно все аспекты процедуры в одном пособии, описывающем все детали от А до Я.

Данная книга содержит не только базовую информацию о процедурах с использованием нитей, но и различные практические методы и знания, накопленные за годы работы. Именно поэтому ее можно считать опорой для врачей, только начинающих работу в сфере нитевого лифтинга, и настольной книгой специалистов в этой области, содержащей ответы на ключевые вопросы.

Я достаточно давно знаком с авторами этого издания. Они обладают богатым опытом работы в сфере нитевого лифтинга и считают, что данная процедура может применяться не только как способ коррекции морщин. Опыт и знания трех авторов представляют собой парадигму в области лифтинга с помощью рассасывающихся нитей.

В отличие от других учебников по данной теме, в настоящей книге особенно привлекает интерес читателей наличие реальных исследований и примеров из практического опыта. Я был особенно впечатлен обширностью информации о лифтинге нитями,

включая результаты исследований авторов, фактические гистологические данные и клинический опыт.

Как известно, популяризация и диверсификация методики неизбежно приводят к увеличению количества побочных эффектов. В этой книге подробно обсуждаются действительно важные вопросы, такие как меры предосторожности для уменьшения неблагоприятных последствий и методы борьбы с любыми побочными эффектами, которые могут возникнуть. Таким образом, нет сомнений, что эта книга содержит всю необходимую информацию о нитевом лифтинге, в том числе самые свежие результаты клинических испытаний, различные методики, профилактику побочных эффектов и реагирование на них. Она, безусловно, станет надежным путеводителем для читателей.

И Сок Лим,
заведующий дерматологической клиникой Lim Ee Seok Thete, председатель Корейской ассоциации корректирующей дерматологии, председатель Корейского общества восстановления волос, бывший председатель Ассоциации корейских дерматологов, бывший аудитор Корейского общества дерматологической лазерной хирургии

Список сокращений и условных обозначений

- ▲ — торговое наименование лекарственного средства и/или фармацевтическая субстанция
- ® — лекарственное средство не зарегистрировано в Российской Федерации

- ПДО — полидиоксанон
- ПДО-нить — полидиоксаноновая нить
- SMAS (от англ. Superficial musculo-aponeurotic system) — поверхностная мышечно-апоневротическая система

2.1. Строение лица

Лицо состоит из нескольких слоев, от кожи до костей. Согласно наиболее распространенной классификации, используемой Мендельсоном и др., таких слоев 5. Начиная с поверхности и продвигаясь глубже, можно выделить кожу, поверхностный жир, мышечный слой [включая поверхностную мышечно-апоневротическую систему (SMAS)], глубокий жир и кости. Некоторые лицевые мышцы расположены поверхностно по отношению к SMAS, а некоторые — глубже. Кроме того, каждая из мышц имеет разную траекторию, начинаясь от кости и иногда прикрепляясь к коже, а это означает, что описанная выше 5-уровневая классификация не всегда применима.

В нитевом лифтинге наиболее важной структурой является фасция. Фасции лица можно разделить на поверхностные и глубокие.

Поверхностная фасция представляет собой SMAS, которая утолщается по направлению к околоушной железе и постепенно истончается по мере продвижения вперед. SMAS соединяется с платизмой снизу и поверхностной височной фасцией сверху.

Глубокая фасция лица называется жевательной фасцией, если она покрывает жевательную мышцу и околоушную фасцию или околоушную капсулу. Таким образом, она называется околоушно-жевательной или околоушно-массетерной фасцией. Эта глубокая фасция соединяется на шее с глубокой фасцией шеи, покрывающей грудино-ключично-сосцевидную мышцу, и соединяется сверху с глубокой височной фасцией, покрывающей височную мышцу.

Итак, поверхностная и глубокая фасции лица частично соединяются, преимущественно в местах удерживающих связок. Во время нитевого лифтинга нить проводят через некоторые области, где поверхностная и глубокая фасции плотно прилегают, например ниже околоушной железы или скуловой кости и переднего края жевательной мышцы. В результате хирург чувствует некоторое сопротивление при введении в эти области троакара или большой иглы для осуществления нитевого лифтинга.

Кроме того, поверхностная фасция образует прочную связь с глубокой фасцией, проходя вниз и вдоль заднего края платизмы, латеральнее околоушной железы. В разных исследованиях эту область называют по-разному (**рис. 2.1**); Фумас и Мендельсон описали ее как платизмо-ушную связку, а Стюзин идентифицировал ее как околоушную кожную связку. Независимо от названия, эта область имеет клиническое значение, поскольку обеспечивает точку фиксации мягких тканей под ухом с помощью короткой нити с насечками.

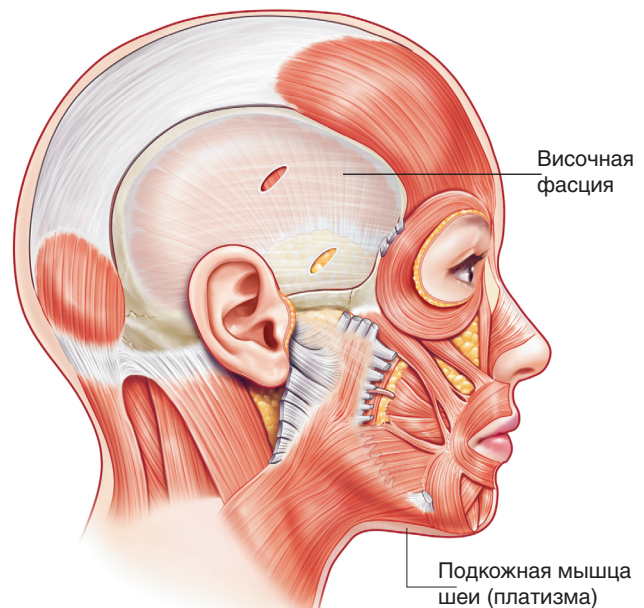


Рис. 2.1. Мышцы лица

При лифтинге с помощью зубчатой нити фасция играет важную роль в поддержании опоры в качестве точки крепления нити. В височной области мы используем длинную нить — ее прикрепляют к глубокой височной фасции, а в средней части лица используем обычную нить, фиксируемую к поверхностной фасции.

2.2. Сосуды и нервы

Важные сосудистые, нервные и железистые структуры лица расположены между жировой тканью и удерживающими связками. Хотя нитевой лифтинг обычно не вызывает таких серьезных осложнений или некроза кожи, как процедуры с использованием филлеров, однако если нить размещается близко к поверхности, это может привести к визуальным

поверхностным неровностям или просвечиванию нитей в послеоперационном периоде. Если нить проникнет в околоушную железу, это может привести к таким последствиям, как непроизвольное выделение слюны. Поэтому для безопасного проведения нитевого лифтинга важно иметь представление об основах анатомии.

При введении филлера хирургу важно знать расположение лицевых, надглазничных, надблоковых и поверхностных височных артерий, чтобы избежать попадания в сосудистую сеть. Понимание расположения кровеносных сосудов полезно и при нитевом лифтинге: оно позволяет свести к минимуму появление отеков и синяков из-за небольшого кровотечения.

Поверхностная височная артерия обычно проходит верхнелатерально через латеральный край брови. Она является важным фактором при фиксации зубчатой нити в височной области. Однако существуют значительные индивидуальные различия, которые затрудняют определение траектории поверхностной височной артерии только на основании ее взаимоотношений с окружающими структурами.

Поскольку поверхностная височная артерия достаточно широкая, иногда можно пропальпировать ее пульсацию. Мы советуем прощупать пульс в запланированной точке фиксации при использовании анкерной нити зубчатого типа для проверки проходимости артерии. Поверхностная височная артерия в основном окружена SMAS, проходит в верхнемедиальном направлении за латеральный край брови и

постепенно приближается к поверхности, направляясь поверхностно к лобной мышце по мере приближения к средней линии лица. Примерно в 50% случаев поверхностная височная артерия образует аркаду, анастомозирующую с надглазничной и надблоковой артериями.

При использовании ПДО-нити без насечек или нити с короткими насечками повреждение нерва не представляет опасности, поскольку нить в основном размещается в подкожно-жировом слое. Как обсуждалось выше, большинство нервов лица находятся ниже глубокой фасции.

Одной из областей, с которой следует соблюдать особую осторожность, является височная область, в которой также происходит фиксация длинной зубчатой нити. Хотя точка фиксации различается у разных хирургов, при фиксации нити к глубокой височной фасции троакар или канюля могут пройти между поверхностной и глубокой фасциями в месте расположения височной ветви лицевого нерва (рис. 2.2, 2.3). В этом случае возможно повреждение лицевого нерва троакаром или канюлей. Это происходит редко, но тем не менее следует проявлять осторожность.

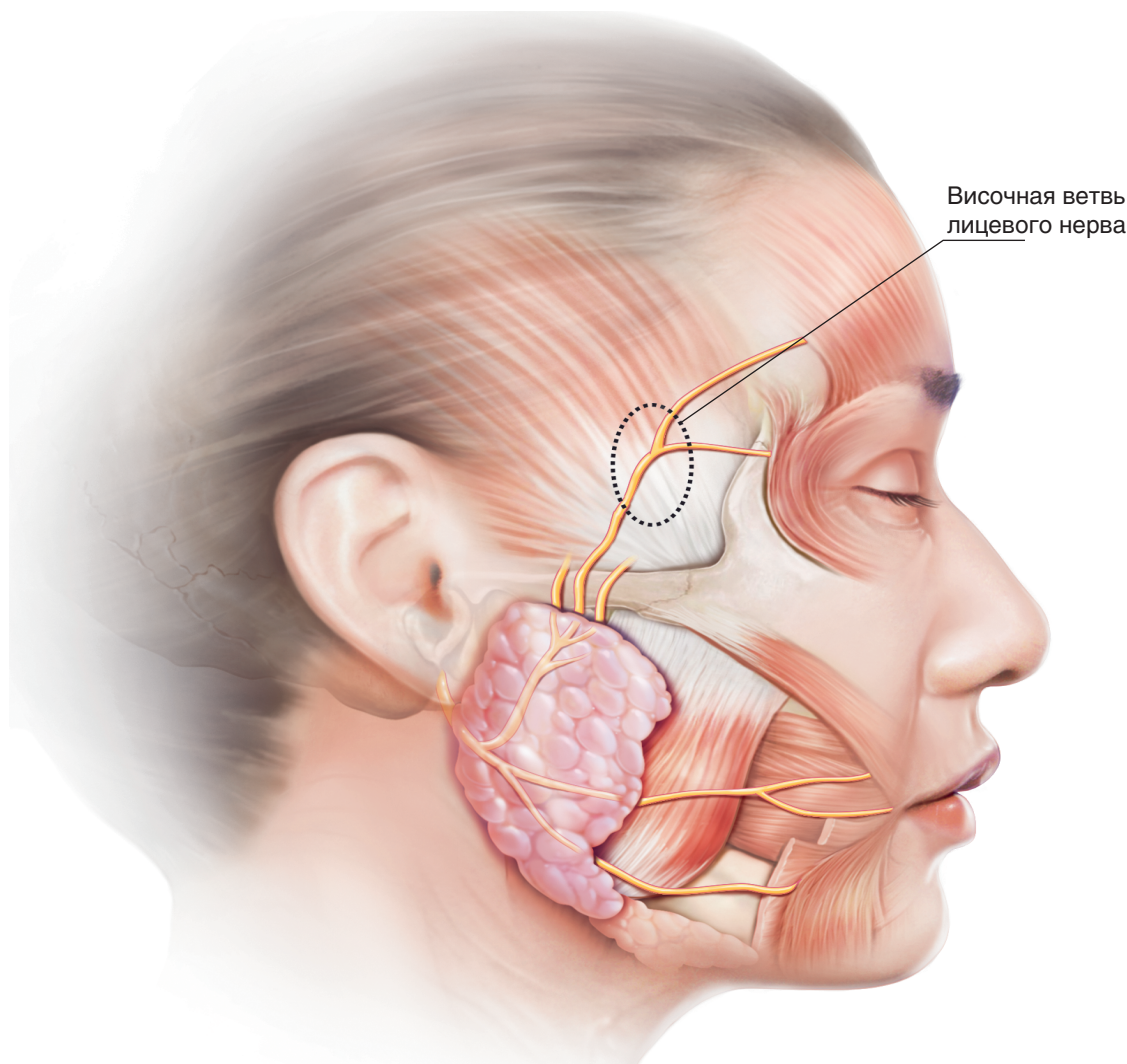


Рис. 2.2. Височная ветвь лицевого нерва

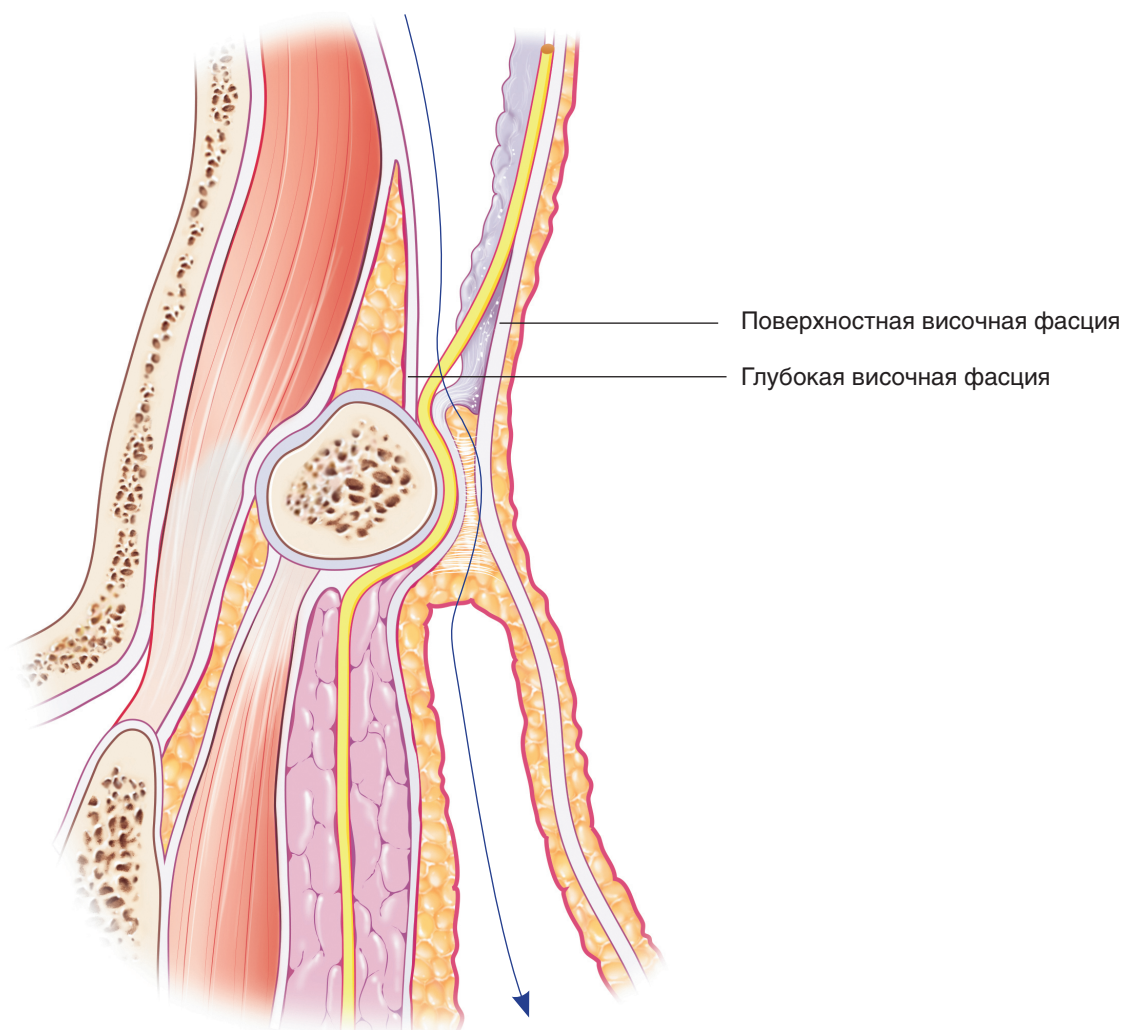


Рис. 2.3. Идеальный путь нити (стрелка)

Если хирург действует медленно и аккуратно, как правило, можно избежать касания нерва кончиком канюли или троакара. Височная ветвь лицевого нерва расходится в разных направлениях ближе к своему дистальному концу. Таким образом, одна или две ветви могут быть повреждены без каких-либо серьезных клинических проблем.

Несмотря на то, что раньше сообщалось о случаях повреждения этого нерва во время операции по подтяжке лица, в настоящее время нет случаев травмы при введении троакара или канюли для подтяжки нитью. Итак, нет необходимости чрезмерно беспокоиться о повреждении нерва во время проведения неинвазивного нитевого лифтинга.

3.1. Классификация нитей по материалу изготовления

Как правило, в зависимости от того, резорбируется ли шовная нить организмом, выделяют рассасывающуюся и нерассасывающуюся нить. Также в зависимости от материала рассматривают натуральные и синтетические нити. По общему количеству содержащихся нитей определяют мононити и комплексные нити.

В этом разделе мы приводим характеристики материалов некоторых рассасывающихся нитей, наиболее часто используемых в настоящее время.

1. Кетгут.

Это натуральная (не синтетическая) рассасывающаяся нить, выделенная из чистой соединительной ткани (обычно коллагена). Однако из-за плохой прочности на растяжение и стабильности узла в последнее время она не используется. Более того, она часто вызывает сильную реакцию тканей.

2. Полигликолевая кислота.

Это была первая синтетическая рассасывающаяся нить, которую изготавливали в виде моноволокна или плетения. Прочность на растяжение снижается до 89% через 7 дней пребывания в организме, до 63% — через 14 дней и до 17% — через 21 день. Нить растворяется в процессе гидролиза, полное впитывание занимает 90–120 дней. Прочность на растяжение относительно хорошая, а стабильность узла превосходная.

3. Полимолочная кислота.

Эта нить изготовлена из сополимера лактида и гликолида, покрыта синтетической смазкой и имеет плетеную форму. Прочность на растяжение снижается до 65% через 2 нед и до 40% через 3 нед. Нить рассасывается путем гидролиза, полное рассасывание занимает 60–90 дней.

4. ПДО.

Это синтетическая мононить. Химически это полимер бесконечно повторяющихся эфирных звеньев (рис. 3.1).

Нить поглощается путем гидролиза, а конечный продукт выводится с мочой или с дыханием в виде CO_2 . Прочность на растяжение снижается до 74% через 2 нед пребывания в организме, до 50% — через 4 нед и до 25% — через 6 нед. Полное всасывание происходит в течение 180 дней. Поскольку это мононить, она не вызывает сильной воспалительной реакции. Она очень экономична в использовании, поэтому в настоящее время является наиболее часто используемой рассасывающейся нитью для нитевого лифтинга.

Учитывая, что нить поглощается гидролизом, она быстро разрушается во влажной среде. Поэтому лучше всего использовать нить сразу после вскрытия герметичной упаковки. Если после процедуры осталось некоторое количество продукта, его следует хранить в среде с минимальной влажностью.

5. Политриметиленкарбонат.

Это синтетическая мононить из сополимера гликолида и триметиленкарбоната. Как и ПДО-нить, нить обладает превосходной прочностью на растяжение и вызывает минимальную реакцию тканей. Кроме того, нить примерно на 60% более гибкая, чем ПДО, что позволяет легко манипулировать ею во время операции.

Прочность на растяжение снижается до 81% через 14 дней, до 59% — через 28 дней и до 30% — через 42 дня. Нить рассасывается путем гидролиза, полное рассасывание занимает 180–210 дней. Недостатком этой нити является то, что она дороже других рассасывающихся нитей.

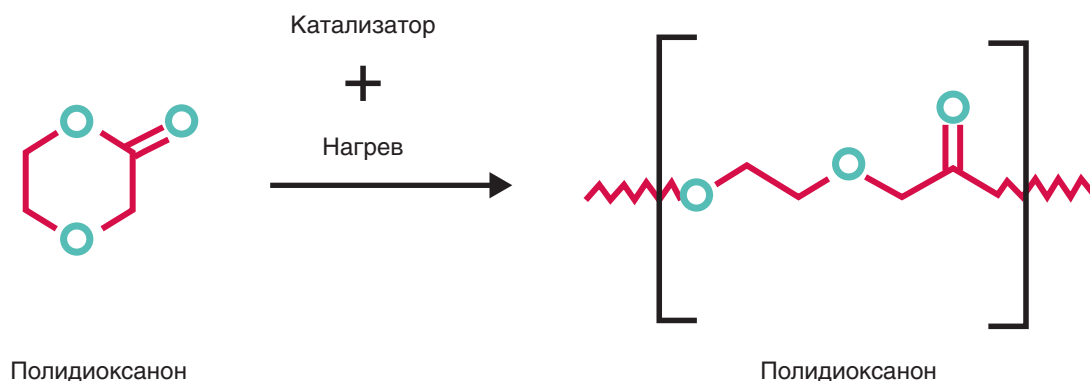


Рис. 3.1. Химическое структурное уравнение полидиоксанона

3.2. Классификация нитей по форме

В этом разделе мы приведем классификацию рассасывающихся нитей по их форме. Мы классифицировали их в зависимости от наличия или отсутствия насечек; структурных модификаций, таких как скручивание или объединение нескольких нитей; и модификации материалов. Виды нитей по типу фиксации см. в главе 5, **табл. 5.1**.

Во-первых, нити можно разделить на гладкие без каких-либо особых модификаций поверхности и неровные за счет добавления насечек или других трехмерных структур.

Нити без насечек можно подразделить на простые нити, предварительно продетые в иглу, и нити с различными структурными или материальными модификациями (**рис. 3.2**).

Нити без насечек

Простая гладкая нить моно-ПДО

Это нить, которая была обрезана до определенной длины перед заправкой в иглу, сгибанием нити на конце иглы и фиксацией нити губкой или подобным материалом (**рис. 3.3**).

Ширина иглы, длина иглы и длина нити отображаются на изделии. Подходящую нить можно выбрать в соответствии с ее назначением.

Чаще всего используют одну нить, но иногда используются многорядные швы с двумя или более нитями, продетыми в одну иглу.

Конструктивно/материально модифицированная резьба

1. Конструктивно модифицированная поверхность без насечек.

• Скрученный тип

После введения в иглу простой нити без насечек нить оборачивается вокруг иглы. Из-за своего внешнего вида эту нить также иногда называют нитью-циклоном, торнадо или ураганом (**рис. 3.4**).

• Множественные нити

В одну иглу вставляются несколько нитей (**рис. 3.5**). Эта нить доступна как в простой, так и в скрученной формах. Некоторые изделия изготавливаются путем сплетения двух или трех нитей в одну модифицированную нить перед введением в иглу.

• Сетка

Это нить ПДО, которая имеет форму сетки (**рис. 3.6**). Поскольку площадь контакта с кожей шире, это создает особый эффект омоложения кожи.

2. Материально модифицированная резьба без насечек.

• Нить с золотым покрытием

Это нить ПДО, покрытая рассасывающимся золотом с использованием технологии нанопокрывтия. Согласно статье, опубликованной Masakazu et al., несмотря на использование нерассасывающейся нити, нить с золотым покрытием привела к большей выработке коллагена за 7 мес, чем нить с насечками.

Представляется, что нить с золотым покрытием более эффективна, чем обычная ПДО-нить, с точки зрения улучшения цвета лица и устранения микроморщин за счет выработки коллагена. Однако их использование может привести к побочным реакциям, таким как пигментация, вызванная гиперчувствительностью, при последующем применении Nd YAG-лазера с модуляцией 1064 нм с позолоченной нитью, расположенной на поверхностном слое. По этой причине важно проверить, была ли наложена нить с золотым покрытием перед любой тонирующей обработкой, и действовать с осторожностью.

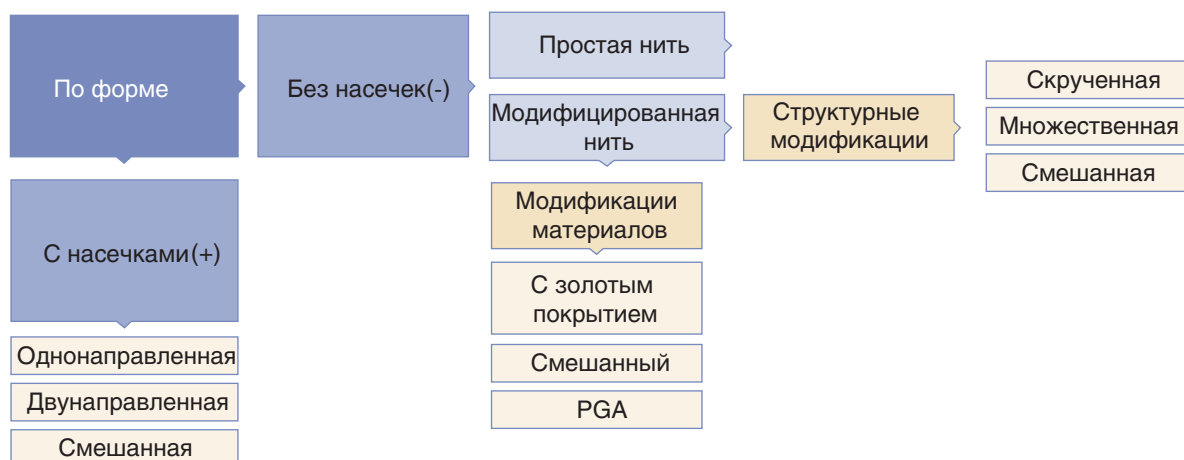


Рис. 3.2. Классификация нитей по форме



Рис. 3.3. Простая нить без насечек



Рис. 3.4. Скрученная

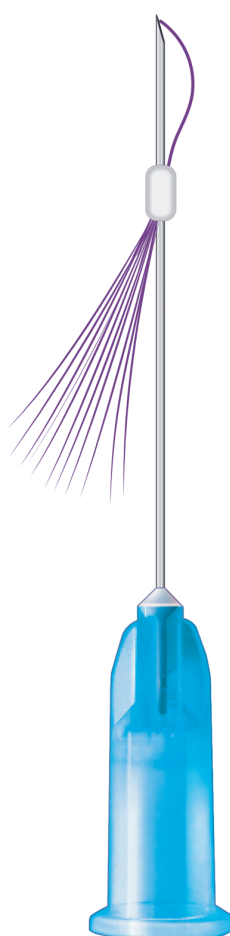


Рис. 3.5. Мультифиламентная (множественная) нить

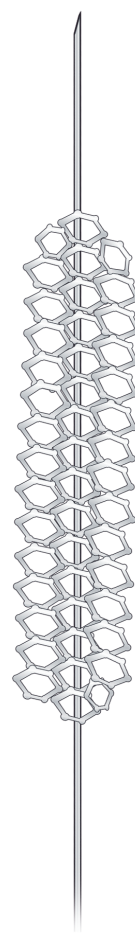


Рис. 3.6. Сетка

• Смешанная резьба ПДО/ПГА

Это нить, полученная путем сплетения нитей ПДО и ПГА в одну нить и введения ее в иглу. Суть состоит в том, чтобы вызвать больший синтез коллагена. Однако ПГА имеет большую склонность вызывать воспалительную реакцию. Хирург должен знать, что изготовленная таким образом нить может вызвать более сильную воспалительную реакцию, чем монофиламентная нить. Мы считаем, что для правильной оценки этой нити все еще необходимы дальнейшие клинические испытания и опыт.

Нити с насечками

По направлению насечек

1. Однонаправленная нить с насечками (рис. 3.7).

Первый способ изготовления нити с насечками состоит в том, чтобы все насечки были обращены в одном направлении. Первоначально использовалась однонаправленная нить с насечками, полученная путем введения части нити в иглу, складывания на конце иглы и закрепления остальной части нити снаружи иглы. Однако однократная операция не

обеспечила эффективного результата лифтинга из-за недостаточной фиксации, поэтому в последнее время чаще используется двунаправленная или разнонаправленная нить с насечками.

Другой метод заключается в прокалывании кожи иглой, введении под небольшим углом двух однонаправленных нитей с насечками, завязывании нитей на входе и введении узла под кожу.

2. Двунаправленная нить с насечками (рис. 3.8).

Двунаправленная нить с насечками выполнена с насечками, выступающими в противоположных направлениях. В настоящее время это наиболее часто используемый тип нитей с насечками для процедур нитевого рассасывающегося лифтинга. Насечки выступают в противоположных направлениях по обе стороны от центральной точки. При лифтинге обычно используют нить с насечками, выступающими в одном направлении, но иногда используют и нить с насечками, выступающими в противоположных направлениях.

3. Разнонаправленная/смешанная нить с насечками (рис. 3.9).

Эта нить представляет собой структуру, в которой в одном ряду стоят пары смотрящих в разные стороны насечек, иными словами, каждая вторая



Рис. 3.7. Однонаправленная нить с насечками



Рис. 3.8. Двухнаправленная нить с насечками



Рис. 3.9. Разнонаправленная/смешанная нить с насечками

насечка обращена в противоположном направлении от другой. По сравнению с двухнаправленной нитью с насечками, многонаправленная нить с насечками уменьшает изменение миграции, и эта характеристика часто используется отдельно или в сочетании с двухнаправленной нитью.

По способу изготовления насечек

1. Тип нити (рис. 3.10).

Первый способ изготовления нити с насечками состоит в том, чтобы сделать тонкие надрезы на поверхности нити. Преимущество этого метода в том, что сделать насечки легко; однако, поскольку поверхность нити повреждается надрезами, прочность

на растяжение несколько снижается по сравнению с немодифицированной нитью.

Геометрия насечек. Грегори Рафф сообщил, что форма насечки влияет на удерживающую способность и прочность нити на растяжение. В своем исследовании Рафф обнаружил, что более глубокие насечки приводят к снижению прочности на растяжение нити в целом, а расположение насечек по спирали, а не по прямой линии помогает нити удерживать кожу. В другом исследовании Джеффри Зеруби и соавт. сообщили, что сила удержания была улучшена, и насечки были менее подвержены изгибу, когда количество насечек было больше, а насечки были шире, толще и располагались вертикально.

2. Тип формовки (рис. 3.11).



Рис. 3.10. Нить с насечками, изготовленная с помощью надрезов



Рис. 3.11. Нить с насечками, изготовленная методом формовки

Недостатком нитей с насечками режущего типа является меньшая прочность на разрыв по сравнению с неразрезанной нитью. Чтобы устранить эту проблему, в последнее время нити с насечками изготавливают без резки, используя металлическую форму и применяя высокое давление к частям резьбы, отличным от насечек. Этот процесс иногда сопровождается нагревом, но, поскольку высокие температуры могут снизить предел прочности нити, при выборе изделия важно учитывать, что наилучшей прочностью на разрыв обладают нити, подвергшиеся минимальному нагреву.

ЛИТЕРАТУРА

1. Курита М., Матцусумото Д., Като Х., Араки Д., Хигашино Т., Фуджино Т., Такасу К., Йошимура К. Tissue reactions to cog structure and pure gold in lifting threads: a histological study in rats. *Aesthet Surg J.* 2011 Mar;31(3):347–51.
2. Рафф Г. Technique and uses for absorbable barbed sutures. *Aesthet Surg J.* 2006 Sep-Oct;26(5):620–8.
3. Заруби Дж., Джинграс К., Тейлор Дж., Мол Д. An in vivo comparison of barbed suture devices and conventional monofilament sutures for cosmetic skin closure: biomechanical wound strength and histology. *Aesthet Surg J.* 2011 Feb;31(2):232–40.