

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие к изданию на русском языке	8
Предисловие к изданию на английском языке	9
Список сокращений и условных обозначений	10
Авторы	11
Глава 1. Инъекционная анатомия: избежать роковых осложнений.	13
1.1. Понятие инъекционной анатомии	16
1.2. Патогенез обструкции сосудов	16
1.3. Лоб	21
1.4. Виски	26
1.5. Средняя и нижняя треть лица	31
1.6. Заключение	40
Справочная литература	41
Глава 2. Математика красоты лица	43
2.1. Бьютификация: оптимизация ожиданий и исходов	45
2.2. Определение красоты	48
2.3. Золотое сечение.	49
2.4. Размышляя о свете	54
2.5. Бьютификация эстетической консультации.	54
2.6. Возрастные изменения внешности	57
2.7. Оценка лица и план лечения	62
2.8. Верхняя треть лица.	65
2.9. Средняя треть лица	67
2.10. Нижняя треть лица.	72
2.11. Заключение.	78
Справочная литература	78
Глава 3. Виски и лоб	82
3.1. Лоб	83
3.2. Виски.	88
3.3. Заключение	95
Справочная литература	95
Глава 4. Зона бровей	97
4.1. Введение	97
4.2. Возрастные изменения в зоне бровей.	98

4.3. Эстетика бровей	102
4.4. Коррекция зоны бровей	104
4.5. Заключение	110
Справочная литература	111
Глава 5. Омоложение периорбитальной области.	114
5.1. Эстетика периорбитального комплекса	114
5.2. Анатомия периорбитальной области	116
5.3. Патофизиология возрастных изменений периорбитальной области	120
5.4. Коррекция периорбитальной области	125
5.5. Консультация. Обследование	128
5.6. Обоснование инъекционной терапии	129
5.7. Заключение	135
Справочная литература	138
Глава 6. Средняя треть лица и щеки	141
6.1. Обоснование инъекционной терапии	141
6.2. Возрастная липоатрофия средней трети лица и щек	141
6.3. Липоатрофия при ВИЧ-инфекции	142
6.4. Планирование лечения	143
6.5. Техника инъекции и безопасность	145
6.6. Филлеры	146
6.7. Заключение	152
Справочная литература	153
Глава 7. Инъекционная ринопластика: эстетические соображения и анатомические основы безопасной техники	155
7.1. Введение	155
7.2. Исторический контекст	156
7.3. Анатомические основы безопасной инъекционной техники	157
7.4. Показания	162
7.5. Обезболивание	162
7.6. Техника инъекции	166
7.7. Десять советов по выполнению инъекций с хорошим результатом	171
Справочная литература	171
Глава 8. Губы	173
8.1. Введение	173
8.2. В поисках идеальных пропорций	173

8.3. Возрастные изменения губ	175
8.4. История увеличения губ	177
8.5. Ревитализация губ	179
8.6. Комбинированная терапия	182
8.7. Побочные эффекты и осложнения	184
8.8. Заключение	186
Справочная литература	186
Глава 9. Нижняя челюсть, контур лица и подбородок	189
9.1. Введение	189
9.2. Регионарная анатомия	190
9.3. Эстетические идеалы	192
9.4. Методы лечения и выбор препарата	193
9.5. Техника инъекции	194
9.6. Уход после процедуры	196
9.7. Возможные осложнения	196
9.8. Заключение	196
Справочная литература	197
Глава 10. Контурная пластика подподбородочной области	198
10.1. Обзор применения АТХ-101 для контурной коррекции подподбородочной области	199
10.2. Рекомендации по применению АТХ-101 в клинической практике	204
10.3. Заключение	210
10.4. Благодарности	213
Справочная литература	213
Глава 11. Профилактика и коррекция осложнений	215
11.1. Введение	215
11.2. Ранние осложнения в месте инъекции	215
11.3. Осложнения, связанные с техникой и локализацией	216
11.4. Образование узелков как отдаленное осложнение	220
11.5. Сосудистые осложнения	223
11.6. Заключение	231
Справочная литература	231
Предметный указатель	233

ГЛАВА 1

Инъекционная анатомия: избежать роковых осложнений

Артур Свифт, Клаудио Де Лоренци, Кришнан М. Капур

За последние два десятилетия нейромедиаторы и филлеры позволили косметологам выполнять нехирургическую коррекцию лица с минимальным дискомфортом. Преобразить человека теперь может не только скальпель в руках опытного специалиста, знатока анатомии и эстетики. Изначально предназначенные для более безопасной локализации при внутрикожном введении синтетические филлеры превратились из инструмента борьбы с морщинами в неотъемлемую принадлежность контурной пластики и восстановления объемов лица. Глубокое введение более плотных филлеров при недостаточном знакомстве с анатомией приводит к возникновению серьезных внутрисосудистых осложнений.

Осложнения возникают при применении различных филлеров с момента их появления. Когда-то использовали парафин, вазелин и многие другие вещества, которые могут вызвать не только подобные сосудистые осложнения, но и серьезные отдаленные последствия из-за несовместимости с тканями организма и иммуноопосредованных явлений [1]. Типичным филлером для глубокого введения можно считать жир, и за последние десятилетия неоднократно сообщали об эмболических осложнениях его применения, в том числе слепоте, инсульте, некрозе тканей [2]. С появлением иглы для подкожного введения различные лекарственные средства, частично нерастворимые или вызывающие острый воспалительный ответ эндотелия кровеносных сосудов, в частности артерий, были ответственны за многие серьезные побочные эффекты вследствие ишемии при случайной внутриартериальной инъекции, вызывающей воспалительную десквамацию ткани эндотелия. С этой точки зрения осложнения введения филлеров не представляют ничего нового, а лишь воспроизводят опыт применения других материалов. Самые удачные современные филлеры — производные гиалуроновой кислоты — лучше интегрируют в ткани и не вызывают воспаления [3].

Для минимизации серьезных нежелательных явлений (НЯ) специалисты должны хорошо понимать анатомию лица и влияние на нее инъекционной терапии. Абсолютно безопасной методики с гарантированным результатом не существует в силу разнообразия анатомических особенностей. Учебники дают описание среднестатистической картины *in vivo* с многочисленными классификациями и вариантами васкуляризации для каждой зоны лица [4]. Именно поэтому для ограничения частоты и тяжести внутрисосудистых осложнений важно, чтобы лечащие врачи были ознакомлены с методиками, способными уменьшить количество внутрисосудистых нарушений (**табл. 1.1**).

Таблица 1.1. Приемы для ограничения частоты и тяжести внутрисосудистых осложнений

Прием	Пояснение
Знание анатомии, избегание опасных зон и глубины инъекции	—
Аспирация перед инъекцией из зоны повышенного риска [5]	В связи с высокой частотой ложноотрицательных результатов внесосудистая локализация не гарантирована. Тем не менее это рекомендация авторов, особенно для зон повышенного риска
Медленное введение с минимальным давлением на поршень [6] (определенное преимущество)	При быстром введении препарата часто возникают НЯ
Перемещение кончика иглы по мере введения препарата [7]	Теоретически таким образом можно ограничить объем введенного препарата, способного вызвать эмболию, но эта рекомендация неоднозначна, так как кончик иглы может входить в сосуд и выходить из него
Постепенное введение по 0,1–0,2 см ³ препарата [8]	Тяжелые НЯ связаны с большим объемом введенного препарата
Малый объем шприца для точной дозировки препарата [9]	Объем введенного филлера значим для развития эмболии
Тонкие иглы уменьшают скорость инъекции [10]	Есть некое противоречие в том, что при использовании более тонких игл парадоксальным образом возможно повредить сосуды меньшего диаметра, недоступные для игл с более широким просветом
Гибкие тупоконечные канюли [11]	Сохраняется вероятность попадания в кровеносные сосуды. Проведение инъекции может быть осложнено

Окончание табл. 1.1

Прием	Пояснение
Добавление небольшого количества сосудосуживающего средства в препарат или его применение на подготовительном этапе может привести к некоторому сужению сосудов без длительного спазма или побледнения кожи [12]	—
Отбор пациентов	К примеру, после хирургического вмешательства с последующим образованием рубцов риск сосудистых осложнений возрастает
При выполнении инъекции врач всегда смотрит на кожу в области инъекции, а не на шприц в своей руке — так же, как водитель смотрит на дорогу, а не на руль. Для того чтобы избежать аварии, при вождении периодически смотрят в зеркало заднего вида. Таким же образом во время инъекции следят за областью глABELлы	При работе с лицом побледнение в области глABELлы может быть первым признаком внутрисосудистого введения препарата независимо от места инъекции. Поэтому время от времени рекомендовано осматривать глABELлу на наличие побеления независимо от места инъекции
Болевые ощущения, возникающие дистально от места инъекции при введении различных препаратов, несмотря на наличие лидокаина в некоторых коммерческих продуктах [13]	Отмечают не всегда
Возможность отсроченной манифестации (через несколько часов) признаков, требующих оказания экстренной медицинской помощи [14]	—

Примечание. НЯ — нежелательные явления.

В принципе все зоны потенциального инъекционного введения можно разделить на зоны более или менее высокого риска, но, как мы видим, зон «нулевого» риска не существует. Это важный момент, который часто обходят молчанием производители, увлеченно рекламирующие филлеры как безопасные и эффективные препараты. По мере роста популярности филлеров, с которыми нередко работают после экспресс-курсов, прослеживаются определенную связь применения препаратов с развитием осложнений. К примеру, многие новички в последнее время непрофес-

сионально изучают анатомию сосудов лица и, более того, им совершенно неизвестно о серьезных последствиях применения филлеров. Комбинация обилия новых инъекционных методик, кажущаяся простота их применения и отсутствие знаний о серьезных последствиях приводит ко множеству побочных явлений и частым осложнениям. От серьезных НЯ не застрахован даже самый опытный специалист, но своевременная диагностика и необходимое лечение позволяют получить положительный результат, тогда как в ином случае пациент может серьезно пострадать. Задача настоящей главы — познакомить специалиста с инъекционной анатомией лица, для того чтобы он мог оценить риск планируемой процедуры.

1.1. ПОНЯТИЕ ИНЪЕКЦИОННОЙ АНАТОМИИ

Анатомия человека описана с различных точек зрения, и, как правило, описание связано с используемыми методами диагностики или лечения (хирургическая анатомия, рентгенологическая анатомия и др.).

Инъекционная анатомия, не описанная ранее, сосредоточена на использовании шприца и иглы, а не скальпеля. Принципиальное значение имеет локализация точки введения препарата (кончика иглы). При подкожных инъекциях могут быть задеты жизненно важные структуры. Таким образом, владение инъекционной анатомией относят к глубине введения, то есть локализации кончика иглы.

Инъекционной анатомией мы называем регионарную анатомию, относимую к поверхностным ориентирам и глубине нижележащих целевых тканей и жизненно важных структур. В двух измерениях существуют мириады вариантов сосудистого рисунка, но по глубине (третье измерение), на которой кровеносные сосуды проходят сквозь ткани в определенных областях лица, отмечают относительное единообразие. Оценка глубины локализации кончика иглы позволяет (хотя и не безошибочно) в определенных областях направить процедуру в более безопасные зоны пониженного риска. Способность врача определить эти анатомические зоны во время лечения ограничена визуальным и тактильным топографическим исследованием. Для этой цели нужно выделить пять костных и три мягкотканых ориентира, разделяющих лицо на области в зависимости от глубины (рис. 1.1).

1.2. ПАТОГЕНЕЗ ОБСТРУКЦИИ СОСУДОВ

Внутрисосудистое отложение филлера, артериальное или венозное, с последующей эмболизацией — неотъемлемая часть патогенеза сосудистой

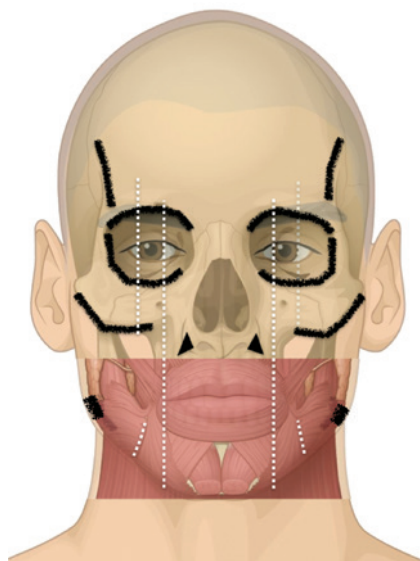


Рис. 1.1. Топографические ориентиры для определения зон инъекции: 5 костных ориентиров — височный гребень, край глазницы, нижняя граница верхней челюсти, грушевидная ямка, нижнечелюстной угол; 3 мягкотканых ориентира — медиальный сегмент радужной оболочки, латеральный сегмент радужной оболочки, передняя граница жевательной мышцы

недостаточности в области лица. Если в дистальных отделах конечностей синдром сдавления может развиваться на фоне внешнего сжатия, то же самое нельзя отнести к лицу, особенно с учетом количества скапливающегося продукта и экстенсивного коллатерального ветвления сосудов.

С точки зрения общей организации артериальный кровоток направлен из более крупных сосудов в более мелкие, а в венозной системе наоборот — мелкие вены впадают в более крупные. При внутривенных инъекциях склерозирующих препаратов происходит быстрое разведение филлера и смешивание с кровью по мере прохождения по более крупным сосудам в правые отделы сердца. Любое инородное вещество, попавшее в венозную систему, полностью отфильтровывается в системе легочной артерии. Известно о серьезных легочных осложнениях при внутривенном введении большого количества инородного вещества [15], но при введении небольших объемов филлера на основе гиалуроновой кислоты поражение легких часто остается незамеченным или недиагностированным.

Некроз тканей после введения филлера определенно обусловлен непреднамеренной внутриартериальной эмболизацией, что подтверждает обнаружение филлера в просвете сосудов при патоморфологическом исследовании некротизированной ткани [16]. Филлер может попасть в кровеносный сосуд непосредственно в результате введения иглы в артерию или опосредованно

по тканевым каналам, образованным при прохождении иглы или канюли сквозь сосуд (подробнее см. ниже). Эмболия может быть отмечена антеградно, то есть дистальнее места инъекции, или ниже по ходу кровотока, или ретроградно, то есть в противоположном кровотоку направлении. Филлер определяют в просвете артерий в каждом случае гистологического исследования [17], но существует распространенное заблуждение, согласно которому для того, чтобы вызвать некроз кожи, достаточно внешнего давления на мелкую артерию, ограничивающую кровоток. В действительности некроз тканей — неизбежное следствие случайной внутриартериальной инъекции. При многократных исследованиях на животных вызвать некроз тканей исключительно путем внешнего давления не удалось, даже при использовании большого количества филлера для повышения внутритканевого давления [18]. Ситуация аналогична той, в которой избыточная внутривенозная жидкость уходит в ткани. При повышении давления на сосуд на фоне инъекции можно наблюдать побледнение ткани, но, если жидкость не токсична (при химиотерапии и т.п.), давление снижается задолго до развития некроза. Аналогично обширный опыт применения экспандеров показывает чрезвычайную устойчивость кожи к некрозу исключительно на фоне сдавления, за исключением чрезвычайной тяжести фактора давления или случаев патологического рубцевания. Исследования тканевой манометрии, проведенные несколько десятилетий назад с экспандерами, показали, что ткани быстро реагируют на давление сначала эластической, а затем пластической деформацией, что составляет основу техники применения экспандеров. Дальнейшее изучение может выявить исключения из этого правила, однако в общем случае некроз тканей на фоне инъекции филлера обусловлен непреднамеренной внутриартериальной эмболизацией [19]. Филлер может преодолевать большие расстояния, зависящие от местной сосудистой анатомии, в некоторых случаях даже пересекая среднюю линию. Почти 100 лет назад Фрейденталь [20] описал некроз тканей пальцев рук на фоне эмболии артерий при инъекции в дельтовидную мышцу. Этим явлением объясняют десятки известных случаев слепоты после инъекций в лицо [21].

Каждая подкожная инъекция нарушает целостность сосудов независимо от того, появляется ли капля крови в месте инъекции. Прокалывание сосуда с последующим скоплением препарата снаружи от его стенок в интактном ложе без рубцов должно ограничивать такие НЯ, как кровоизлияние (с прекращением тампонады после извлечения иглы). Прижатие в месте инъекции уменьшает НЯ такого рода.

Как сказано выше, внутрисосудистая инстиляция препарата может произойти в результате попадания кончика иглы в кровеносный сосуд или реже через боковой разрез, образованный иглой в зоне рубца, с последующим обратным током препарата по туннелю в сосуд. После случайного попада-

ния кончика иглы в сосуд при нажатии поршня шприца давление на кончике иглы превышает систолическое давление в сосудистой системе. Заданное движение препарата не зависит от фактического направления кровотока и подчиняется закону сопротивления Хагена–Пуазейля, согласно которому объемная скорость течения вязкой жидкости (то есть объем филлера, протекающий в единицу времени через данное сечение сосуда) обратно пропорциональна радиусу этого сосуда в четвертой степени (рис. 1.2).

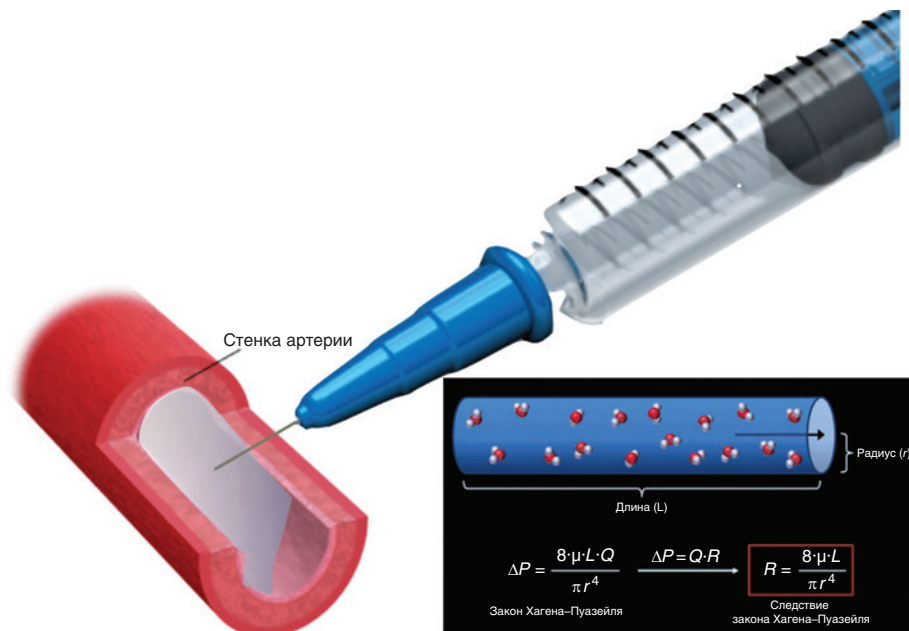


Рис. 1.2. При внутрисосудистом введении филлер движется согласно закону Хагена–Пуазейля преимущественно по сосудам большего диаметра (обычно проксимально)

В начале внутрисосудистой инъекции, когда давление на поршень значимое, филлер протекает по сосуду ретроградно, в сторону проксимального сосуда большего диаметра, но в последующем, когда давление на поршень снижено, возможно затекание филлера в дистальные более мелкие ветви сосуда [22]. Направление движения филлера определяет разница внутрисосудистого давления и давления на филлер на кончике иглы. При медленном введении филлер может сначала попадать в дистальные ветви артерии, а затем распространяться в проксимальные отделы на стороне инъекции, постепенно заполняя артерию дистально, а затем проксимально к месту инъекции. Оттуда он может попадать по коллатеральным сосудам или их ветвям в дистальные зоны. Этим объясняют артериальную эмболизацию, подтвержденную при исследовании биопсийного материала в области сетчатого ливедо проксимальнее места фактического введения

иглы. Следовательно, любая жалоба на образование гематомы, в том числе отсроченной и удаленной от места инъекции, требует осмотра пациента для исключения сосудистых осложнений. Можно ожидать, что болюс большого объема сначала закупорит полностью дистальные сосуды, затем будет распространен в проксимальные сосуды, минуя точки разветвления, откуда проходит дистально посредством нормального кровотока. В редких случаях отсроченную клиническую картину при закупорке проксимального сосуда объясняют тем, что коллатерали первоначально компенсируют дефицит кровотока, однако спустя несколько часов, когда происходит смещение филлера в дистальные, более узкие артерии и тромбирование их, отмечают характерные клинические проявления. Но обычно ишемия наступает немедленно, с мгновенным побледнением кожи, с последующим развитием ливеда, после чего кожа приобретает темную, иссиня-черную окраску. Поскольку в настоящее время многие коммерчески успешные филлеры содержат лидокаин, боль может не быть ранним признаком эмболии. Филлеры могут быть различны по когезивности, очень жидкие филлеры способны мигрировать в мелкие прекапиллярные артериолы дальше, чем более вязкие филлеры, скапливающиеся в более крупных артериях.

Итак, типичное сосудистое НЯ обусловлено попаданием филлера в просвет артерии. Филлер может быть распространен дистально или проксимально по отношению к месту инъекции (рис. 1.3), в том числе с пересечением средней линии по коллатеральным сосудам.

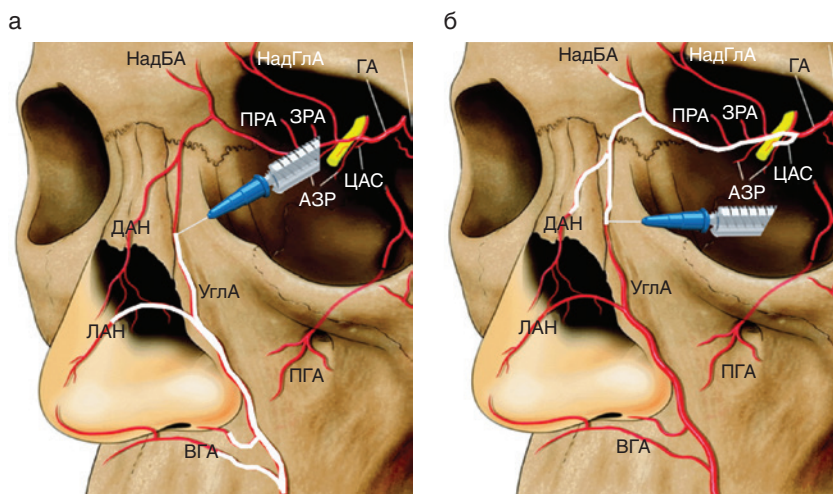


Рис. 1.3. В зависимости от направления внутрисосудистого движения препарата возникают: а — некроз кожи; б — и/или потеря зрения. ВГА — верхняя губная артерия, ГА — глазная артерия, ДАН — дорсальная артерия носа, ЛАН — латеральная артерия носа, НадБА — надблоковая артерия, НадГЛА — надглазничная артерия, ПГА — подглазничная артерия, Угла — угловая артерия, ЦАС — центральная артерия сетчатки

1.3. ЛОБ

Кровоснабжение этой области осуществляют преимущественно три сосуда:

- парные надглазничные артерии;
- парные надблоковые артерии (отходят от внутренней сонной артерии);
- лобные ветви обеих поверхностных височных артерий (отходят от наружной сонной артерии).

Последние часто соединены с надглазничными или надблоковыми артериями, непосредственно связывая сеть сосудов, обеспечивающих кровоснабжение лба, с глазной артерией в глазнице.

Надглазничные и надблоковые артерии (внечерепное продолжение глазной артерии) выходят из глазной впадины на уровне надглазничного края (рис. 1.4). При ретроградном кровотоке по этим сосудам препарат поступает непосредственно в область глаза, что считают причиной потери зрения на фоне эмболизации центральной артерии сетчатки.



Рис. 1.4. Надглазничные и надблоковые артерии представляют внечерепное продолжение глазной артерии, выходят из полости черепа по надглазничному краю на уровне медиальной границы радужной оболочки глаза и медиальной межбровной складки, образуемой мышцей, сморщивающей бровь, соответственно

Надглазничная артерия обычно выходит на уровне брови в пределах 1 мм от вертикальной линии, проходящей через медиальный кантус и выступает одной из наиболее постоянных анатомических структур верхней трети лица [23].

По данным патологоанатомических вскрытий, надглазничная артерия выходит из черепа следующим образом:

- в 50–80% случаев через вырезку, которую прощупывают по медиальной границе радужной оболочки;
- в 20% случаев сквозь непальпируемое отверстие;

- в 20% случаев присутствует вырезка с одной стороны и отверстие с другой [24].

Более разнообразна глабеллярная локализация надблоковых артерий, выходящих из глазницы со стороны надглазничного края на 8–12 мм медиальнее выхода надглазничной артерии той же стороны. С топографической точки зрения надблоковая артерия может проходить непосредственно под медиальной складкой, образуемой мышцей, сморщивающей бровь, или на 2 мм латеральнее.

В пределах 1 см от выхода из полости черепа надглазничные и надблоковые артерии проходят сквозь апоневроз, лежащий под мышцами лба, откуда поднимаются с внутренней стороны глабеллярного комплекса мышц. На протяжении следующих 1,5 см эти сосуды выходят в поверхностные слои и пролегают по передней поверхности лобной мышцы под поверхностной фасцией (рис. 1.5) [25].



Рис. 1.5. Выход крупных сосудов на поверхность лобной мышцы на 1,5 см выше глазничного края. В области лба можно увидеть соединение этих сосудов с лобной ветвью поверхностной височной артерии

С повышением внутрисосудистого давления и сопутствующим расширением сосудов при физической нагрузке на поверхности кожи приблизительно на 1,5 см выше надглазничного края и далее можно увидеть пульсирующие артерии или пульсирующие сопутствующие вены. В области бровей они незаметны, так как сосуды пролегают глубоко в толще глабел-

лярных мышц (рис. 1.6). Таким образом, область, граница которой на 1,5 см выше надглазничного края, следует рассматривать как запретную зону для введения игл под кожу. Минимальная толщина тканей в этой области от эпидермиса до кости составляет 2,9 мм [26]. Диаметр надглазничных и надблоковых артерий может достигать 1,8 мм, поэтому данную область

а



б

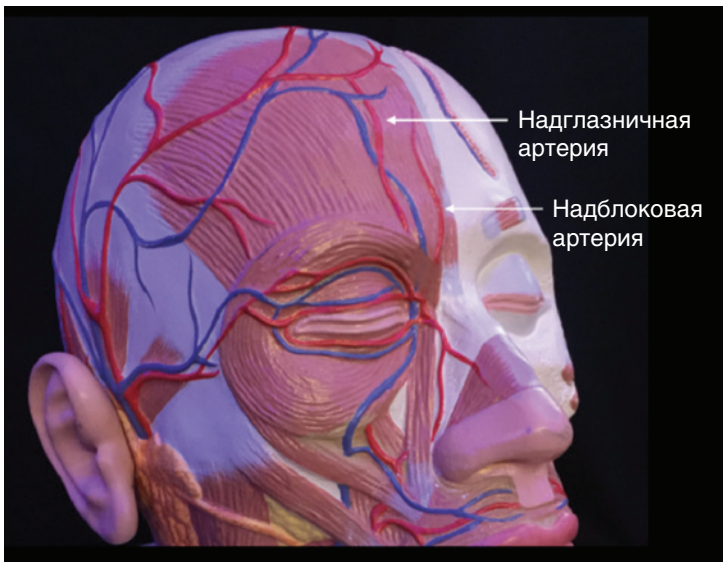


Рис. 1.6. После выхода из глазницы надглазничная и надблоковая артерии проходят сквозь вышележащий апоневроз на уровне надглазничного края. Первые 1,5 см они проходят глубоко в глабеллярном комплексе мышц (отмечено кругом на рис. 1.6, а) и далее поднимаются в области лба (а), где проходят по мышце под ее поверхностной фасцией (б)

характеризуют низким профилем безопасности в плане введения филлеров иглой [27]. Плоскость подапоневроtichecko-супрапериостальная над этой запретной зоной остается относительно аваскулярной, лишенной крупных сосудов, о чем свидетельствует частый выбор бикоронарной и эндоскопической подтяжки лба. Логично, что относительно безопасной глубиной введения филлеров считают уровень лобной кости (супрапериостально) на 1,5 см выше запретной зоны надглазничного края, где глубокие сосуды не определяют. Фактически сосуды глабеллы конечные и не имеют коллатералей, всю запретную зону нужно считать зоной высокого риска введения филлеров. Следует отметить, что описаны глубокие надкостничные ветви надблоковых и надглазничных артерий [28], причем первые сохраняют для лучшего кровоснабжения лобных лоскутов, используемых при реконструкции носа (рис. 1.7). Эти сосуды должны минимально влиять на супрапериостальное введение филлера, так как кровоснабжение кожи лба из надблоковой артерии в основном сохранено, а ретроградная миграция препарата по этим глубоким ветвям крайне маловероятна в силу небольшого диаметра и извитости сосудов.

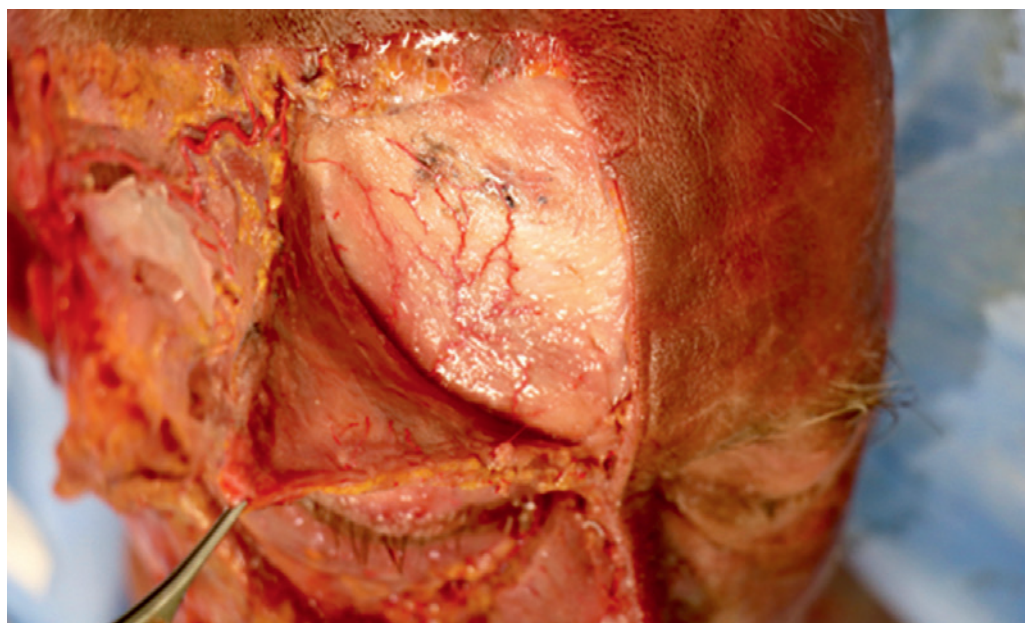


Рис. 1.7. Извитые глубокие надкостничные ветви надглазничной и надблоковой артерий

По глубине и расположению надблоковый нерв и поверхностные ветви надглазничного нерва повторяют артериальный каскад, но глубокая ветвь надглазничного нерва, обеспечивающая чувствительность волосистой части головы сзади, поднимаясь по лбу, проходит супрапериостально [29].

Ее супрапериостальное положение относительно постоянно — параллельно височной линии сращения на 1–1,5 см медиальнее, в области лба (рис. 1.8).

В этой области не рекомендовано допускать повреждение нерва при глубоких супрапериостальных инъекциях иглой во избежание иррадиации боли в затылочную зону волосистой части головы. Внимание авторов обратили на себя несколько случаев попадания филлера в просвет сопутствующей нерву артерии, приведшей к появлению узкой вертикальной полосы некротических изменений кожи в латеральной части лба (личное сообщение S. Liew и S. Hart). Авторы полагают, что при дефектах, требующих контурной пластики, в зоне на 1–1,5 см медиальнее височного гребня, где расположены глубокая ветвь артерии и нерв, препарат следует вводить еще более медиально на надкостницу лба с последующим латеральным введением препарата в дефект. Методику заполнения имеющегося дефекта посредством введения препарата через прилегающие участки применяют во многих зонах повышенного риска, что требует знания границ фасциального аппарата, анатомических плоскостей и жировых пакетов лица.

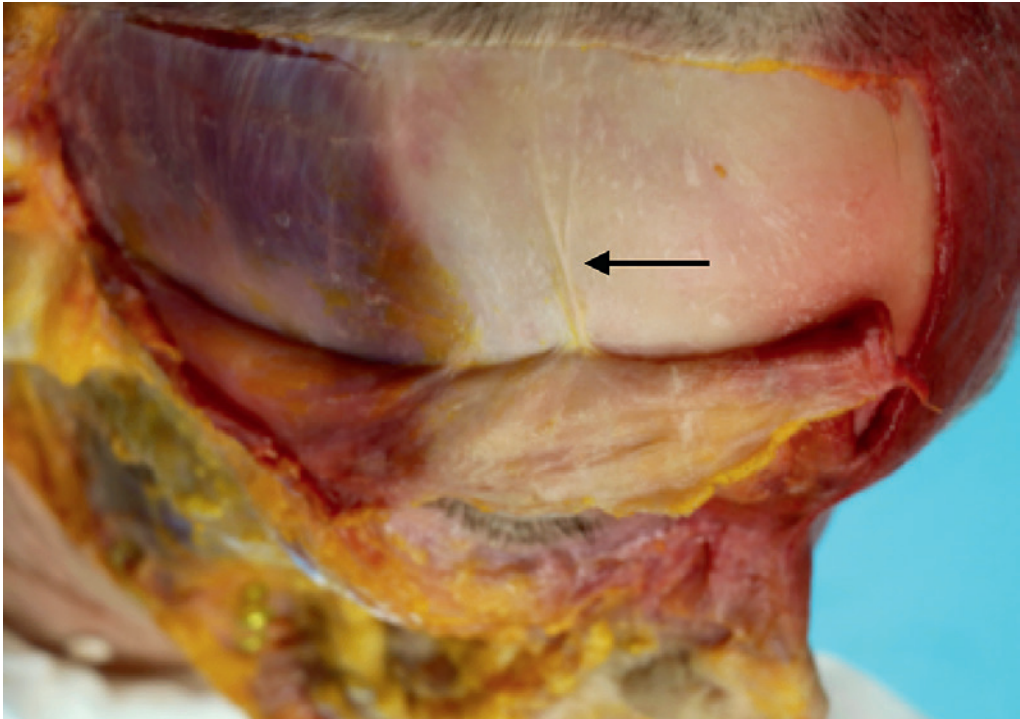


Рис. 1.8. В области лба глубокая ветвь надглазничного нерва (обозначена черной стрелкой) поднимается по надкостнице медиальнее височной линии сращения. Лобная мышца оттянута

вниз