МОДУЛЬ №3: АНАТОМИЯ КОЖИ, МЫШЕЧНО-АПОНЕВРОТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЛИЦА И ОСНОВЫ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ С РАЗБОРОМ ИХ РОЛИ В ЭСТЕТИЧЕСКИХ ПРОЦЕДУРАХ. ВВОДНАЯ ЛЕКЦИЯ.

Введение в анатомические основы косметологии.

Понимание строения кожи, мышечного каркаса лица и системы лимфодренажа составляет базу профессиональной деятельности косметика-эстетиста. Глубокие знания анатомии позволяют корректно подбирать процедуры, избегать осложнений и достигать максимального эффекта при работе с клиентами. Строение кожи представляет собой многослойную систему, каждый элемент которой выполняет определённые функции и реагирует на внешние воздействия по-разному.

Мышечная система лица отличается от мышц тела тем, что многие мимические мышцы крепятся одним концом к костям черепа, а другим — непосредственно к коже. Такое строение создаёт возможность формирования мимики, но также приводит к образованию морщин и заломов при чрезмерной активности мышечных волокон. Лимфатическая система обеспечивает выведение продуктов метаболизма, токсинов и лишней жидкости из тканей, что напрямую влияет на внешний вид кожи, наличие отёчности и равномерность цвета лица.

Строение кожи: эпидермис, дерма, гиподерма.

Кожа состоит из трёх основных слоёв: эпидермиса, дермы и гиподермы. Каждый слой имеет уникальное строение и выполняет специфические функции, влияющие на внешний вид и здоровье кожного покрова.

Эпидермис — поверхностный слой кожи.

Эпидермис представляет собой многослойный ороговевающий эпителий толщиной от 0,07 до 0,12 мм на лице и до 1,5 мм на подошвах стоп. Он состоит из пяти слоёв клеток — кератиноцитов, которые постепенно продвигаются от базального слоя к роговому, проходя процесс кератинизации.

Базальный слой — самый глубокий слой эпидермиса, состоящий из одного ряда цилиндрических клеток. Здесь происходит деление кератиноцитов, обеспечивающее постоянное обновление кожи. Цикл полного обновления эпидермиса составляет 28–45 суток в зависимости от возраста и состояния кожи. В базальном слое располагаются меланоциты — клетки, синтезирующие пигмент меланин, защищающий кожу от ультрафиолетового излучения.

Шиповатый слой состоит из 5–10 рядов клеток неправильной формы, соединённых между собой десмосомами — специальными контактами, обеспечивающими прочность эпидермиса. Клетки этого слоя содержат кератиновые филаменты, которые формируют цитоскелет.

Зернистый слой включает 1–3 ряда уплощённых клеток, в цитоплазме которых накапливаются гранулы кератогиалина — предшественника кератина. Здесь начинается процесс ороговения, клетки теряют ядра и органеллы.

Блестящий слой присутствует только на участках кожи с толстым эпидермисом — ладонях и подошвах. Состоит из 2–4 рядов плоских клеток, содержащих элеидин — промежуточное вещество при превращении кератогиалина в кератин.

Роговой слой образован мёртвыми клетками — корнеоцитами, полностью заполненными кератином. Толщина рогового слоя на лице составляет 10–20 клеточных рядов, на теле — 15–20, на ладонях и стопах — до 100 рядов. Корнеоциты постоянно слущиваются с поверхности кожи, заменяясь новыми клетками из нижележащих слоёв.

Дерма — основной слой кожи.

Дерма располагается под эпидермисом и представляет собой соединительнотканный слой толщиной от 0,5 до 5 мм. Дерма состоит из двух слоёв: сосочкового и сетчатого.

Сосочковый слой дермы прилегает непосредственно к эпидермису и образует выросты — сосочки, которые внедряются в эпидермис, увеличивая

площадь контакта между слоями. Сосочковый слой содержит рыхлую соединительную ткань с тонкими коллагеновыми и эластиновыми волокнами, многочисленные кровеносные капилляры, нервные окончания и рецепторы. Здесь же располагаются фибробласты — клетки, синтезирующие коллаген, эластин и гиалуроновую кислоту.

Сетчатый слой дермы более плотный и толстый, содержит мощные пучки коллагеновых волокон, переплетающихся в виде сети. Коллагеновые волокна обеспечивают прочность и упругость кожи. Эластиновые волокна создают эластичность, позволяя коже растягиваться и возвращаться в исходное состояние. С возрастом количество эластиновых волокон уменьшается, что приводит к снижению упругости кожи и образованию морщин.

Дерма содержит кровеносные и лимфатические сосуды, потовые и сальные железы, волосяные фолликулы, нервные волокна и рецепторы, отвечающие за восприятие температуры, давления, боли и прикосновений.

Гиподерма — подкожная жировая клетчатка.

Гиподерма представляет собой слой жировой ткани, толщина которого варьируется от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров в зависимости от участка тела и индивидуальных особенностей. Жировые клетки — адипоциты — объединяются в дольки, разделённые соединительнотканными перегородками.

Гиподерма выполняет несколько функций: теплоизоляция, защита внутренних органов от механических повреждений, энергетическое депо, участие в гормональной регуляции. На лице гиподерма наиболее развита в области щёк, подбородка и шеи. С возрастом объём подкожной жировой клетчатки уменьшается, что приводит к западению тканей, формированию носослёзной борозды, углублению носогубных складок и провисанию овала лица.

Клеточный состав эпидермиса.

Эпидермис содержит несколько типов клеток, каждый из которых выполняет специфические функции.

Кератиноциты составляют 85–90% всех клеток эпидермиса. Они образуются в базальном слое, постепенно перемещаются к поверхности

кожи, проходя процесс дифференцировки и кератинизации. Кератиноциты синтезируют кератин — структурный белок, обеспечивающий защитную функцию эпидермиса.

Меланоциты располагаются в базальном слое эпидермиса и составляют около 5–10% клеток. Меланоциты синтезируют пигмент меланин, который поглощает ультрафиолетовое излучение и защищает ДНК клеток от повреждений. Количество меланоцитов примерно одинаково у людей разных рас, но активность синтеза меланина и размер меланосом различаются, что определяет цвет кожи.

Клетки Лангерганса составляют 2–8% клеток эпидермиса и располагаются в шиповатом слое. Эти клетки выполняют иммунную функцию — распознают и захватывают чужеродные антигены, представляя их Т-лимфоцитам для развития иммунного ответа. Количество клеток Лангерганса снижается под воздействием ультрафиолетового излучения, что приводит к ослаблению местного иммунитета кожи.

Клетки Меркеля располагаются в базальном слое эпидермиса и выполняют рецепторную функцию, воспринимая тактильные раздражения. Они особенно многочисленны на кончиках пальцев, губах и других зонах с высокой тактильной чувствительностью.

Дермо-эпидермальное соединение.

Граница между эпидермисом и дермой представляет собой сложную структуру — **базальную мембрану**. Она состоит из нескольких слоёв белковых структур, обеспечивающих прочное соединение эпидермиса и дермы, а также регулирующих обмен веществ между слоями.

Базальная мембрана включает:

1. Lamina lucida — светлый слой, прилегающий к базальному слою эпидермиса
2. Lamina densa — плотный слой, содержащий коллаген IV типа
3. Якорные филаменты и гемидесмосомы, обеспечивающие связь кератиноцитов с базальной мембраной
4. Якорные фибриллы, соединяющие базальную мембрану с коллагеновыми волокнами дермы

Нарушение структуры дермо-эпидермального соединения происходит при различных заболеваниях кожи и возрастных изменениях, что приводит к снижению упругости кожи и образованию морщин.

Структурные белки дермы: коллаген и эластин.

Коллаген.

Коллаген составляет до 70% сухого веса дермы и представляет собой фибриллярный белок, образующий прочные волокна. В коже присутствует несколько типов коллагена:

— **Коллаген I типа** составляет около 85% всего коллагена дермы, формирует толстые волокна, обеспечивающие прочность и сопротивление растяжению
— **Коллаген III типа** составляет 10–15%, образует тонкие ретикулярные волокна, особенно многочисленные в молодой коже
— **Коллаген IV типа** входит в состав базальных мембран
— **Коллаген VII типа** формирует якорные фибриллы, соединяющие эпидермис с дермой

Коллагеновые волокна синтезируются фибробластами в виде молекул проколлагена, которые затем преобразуются во внеклеточном пространстве в зрелый коллаген. Скорость синтеза коллагена с возрастом снижается: после 25 лет синтез уменьшается примерно на 1% ежегодно, а после 40 лет — на 1,5–2% в год.

Эластин.

Эластиновые волокна составляют 2–4% сухого веса дермы, но играют критически важную роль в обеспечении эластичности кожи. Эластин способен растягиваться в 1,5 раза от исходной длины и возвращаться в исходное состояние без деформации.

Эластиновые волокна формируют трёхмерную сеть в дерме, особенно плотную в сосочковом слое. С возрастом эластиновые волокна подвергаются деградации под воздействием фермента эластазы, ультрафиолетового излучения и окислительного стресса. Разрушенные эластиновые волокна не восстанавливаются, что приводит к потере эластичности кожи и образованию морщин.

Гиалуроновая кислота и межклеточный матрикс.

Гиалуроновая кислота (**ГК**) — несульфированный гликозаминогликан, состоящий из повторяющихся дисахаридных единиц D-глюкуроновой кислоты и N-ацетил-D-глюкозамина. Молекулярная масса **ГК** варьируется от нескольких тысяч до нескольких миллионов дальтон.

ГК обладает уникальной способностью связывать и удерживать воду: одна молекула **ГК** может связать до 1000 молекул воды. Это свойство обеспечивает увлажнённость кожи, поддержание тургора и объёма тканей. В молодой коже содержание **ГК** высокое, с возрастом её количество снижается примерно на 50% к 50 годам.

ГК синтезируется фибробластами и кератиноцитами, а деградируется ферментом гиалуронидазой. Период полураспада **ГК** в коже составляет 1–2 суток, что требует постоянного синтеза для поддержания оптимального уровня увлажнённости.

Межклеточный матрикс дермы также содержит другие гликозаминогликаны: дерматансульфат, хондроитинсульфат, гепарансульфат, которые участвуют в регуляции водного баланса, связывании факторов роста и структурной организации дермы.

Мышечная структура лица: анатомия мимических мышц.

Мимические мышцы отличаются от скелетных мышц тела тем, что не имеют фасциальных оболочек и крепятся одним концом к костям черепа, а другим — непосредственно к коже или другим мышцам. Такое строение позволяет создавать разнообразные мимические выражения, но также приводит к формированию динамических морщин.

Мышцы лба и надбровной области.

Лобная мышца (m. frontalis) располагается в лобной области, крепится к коже бровей и надбровных дуг. Сокращение этой мышцы приводит к подъёму бровей и образованию горизонтальных морщин на лбу. Лобная мышца состоит из вертикальных мышечных волокон толщиной 3–5 мм.

Мышца, сморщивающая бровь (m. corrugator supercilii), начинается от медиальной части надбровной дуги и прикрепляется к коже брови. Сокращение приводит к сведению бровей к центру и образованию вертикальных морщин в межбровной области. Толщина мышцы 2–4 мм.

Мышца гордецов (m. procerus) располагается в области переносицы, прикрепляется к коже межбровья. При сокращении образуются горизонтальные морщины в области переносицы.

Круговая мышца глаза.

Круговая мышца глаза (m. orbicularis oculi) состоит из трёх частей:

1. **Орбитальная часть** — образует широкое кольцо вокруг глазницы, обеспечивает зажмуривание глаза
2. **Пальпебральная часть** — располагается в толще век, отвечает за моргание
3. **Слёзная часть** — прилегает к слёзному мешку, участвует в оттоке слёзной жидкости

Сокращение круговой мышцы глаза приводит к образованию радиальных морщин в периорбитальной области — «гусиных лапок». Толщина мышцы в орбитальной части составляет 1–2 мм, в пальпебральной — 0,5–1 мм.

Мышцы носа.

Носовая мышца (m. nasalis) состоит из поперечной и крыльной частей. Поперечная часть сужает носовые отверстия, крыльная — расширяет. Сокращение носовой мышцы приводит к образованию поперечных морщин на спинке носа.

Мышца, опускающая перегородку носа (m. depressor septi nasi), начинается от верхней челюсти над резцами и прикрепляется к хрящевой части носовой перегородки. Сокращение приводит к опусканию кончика носа.

Мышцы рта и околоротовой области.

Круговая мышца рта (m. orbicularis oris) образует мышечную основу губ, состоит из множества мышечных пучков, переплетающихся в области углов рта. Сокращение приводит к смыканию губ, вытягиванию их вперёд. Постоянное напряжение круговой мышцы рта приводит к образованию кисетных морщин вокруг рта.

Мышца, поднимающая верхнюю губу (m. levator labii superioris), начинается от нижнеглазничного края и прикрепляется к коже верхней губы. Сокращение приводит к подъёму верхней губы и формированию носогубной складки.

Мышца, поднимающая угол рта (m. levator anguli oris), располагается глубже предыдущей мышцы, начинается от клыковой ямки верхней челюсти и прикрепляется к углу рта. Сокращение приводит к подъёму угла рта, формированию улыбки.

Скуловая мышца (m. zygomaticus) состоит из большой и малой скуловых мышц. Большая скуловая мышца начинается от скуловой кости и прикрепляется к углу рта, при сокращении тянет угол рта вверх и латерально — основная мышца улыбки. Малая скуловая мышца располагается медиальнее, тянет верхнюю губу вверх.

Щёчная мышца (m. buccinator) образует основу щёк, начинается от альвеолярных отростков верхней и нижней челюстей, вплетается в круговую мышцу рта. Участвует в процессе жевания, при сокращении прижимает щёки к зубам.

Мышца смеха (m. risorius) начинается от жевательной фасции, прикрепляется к коже угла рта. При сокращении тянет угол рта латерально, формирует ямочки на щеках.

Мышца, опускающая угол рта (m. depressor anguli oris), начинается от нижнего края нижней челюсти, прикрепляется к углу рта. Сокращение приводит к опусканию угла рта, формированию складок марионетки.

Мышца, опускающая нижнюю губу (m. depressor labii inferioris), располагается под предыдущей мышцей, начинается от нижнего края нижней челюсти, прикрепляется к коже нижней губы. Сокращение приводит к выворачиванию и опусканию нижней губы.

Подбородочная мышца (m. mentalis) начинается от альвеолярных возвышений резцов нижней челюсти, прикрепляется к коже подбородка. Сокращение приводит к образованию ямочки на подбородке и поднятию кожи подбородка вверх.

Жевательные мышцы.

Хотя жевательные мышцы не относятся к мимическим, их состояние влияет на контуры лица и может вызывать эстетические проблемы.

Жевательная мышца (m. masseter) — мощная мышца, начинающаяся от скуловой дуги и прикрепляющаяся к углу и наружной поверхности ветви нижней челюсти. Гипертрофия жевательной мышцы приводит к увеличению нижней трети лица и формированию квадратного контура.

Височная мышца (m. temporalis) начинается от височной кости, прикрепляется к венечному отростку нижней челюсти. Участвует в жевании, атрофия приводит к западению височных областей.

Апоневротическая система лица — SMAS.

SMAS (Superficial Musculo-Aponeurotic System) — поверхностная мышечно-апоневротическая система — представляет собой фиброзно-мышечный слой, располагающийся между подкожной жировой клетчаткой и глубокими структурами лица. **SMAS** покрывает большую часть лица и шеи, соединяя мимические мышцы с кожей.

Толщина **SMAS** варьируется от 1 до 4 мм в разных зонах лица. В области щёк **SMAS** представлена плотной фиброзной тканью, в области лба переходит в галеа апоневротика — апоневроз, покрывающий свод черепа.

SMAS выполняет несколько функций:

1. Объединяет мимические мышцы в единую систему
2. Передаёт мышечные сокращения на кожу, обеспечивая мимику
3. Поддерживает мягкие ткани лица, препятствуя гравитационному птозу
4. Разделяет поверхностную и глубокую жировую клетчатку лица

С возрастом **SMAS** растягивается и теряет тонус, что приводит к опущению мягких тканей лица, углублению носогубных складок, формированию брылей и второго подбородка. Многие хирургические методы омоложения лица (SMAS-лифтинг) основаны на подтяжке и фиксации этой структуры.

Жировые компартменты лица.

Подкожная жировая клетчатка лица разделена соединительнотканными перегородками на отдельные анатомические зоны — **жировые компартменты**. Каждый компартмент представляет собой замкнутое пространство, заполненное жировой тканью.

Различают поверхностные и глубокие жировые компартменты:

Поверхностные жировые компартменты:

1. Назолабиальный жировой компартмент — располагается вдоль носогубной складки
2. Медиальный щёчный жировой компартмент — занимает центральную часть щеки
3. Средний щёчный жировой компартмент — располагается латеральнее медиального
4. Латеральный щёчный жировой компартмент — находится в боковой части щеки
5. Жировой компартмент подглазничной области — располагается под нижним веком

Глубокие жировые компартменты:

1. Медиальный субглазничный жировой компартмент
2. Латеральный субглазничный жировой компартмент
3. Медиальный височный жировой компартмент
4. Латеральный височный жировой компартмент
5. Комок Биша — крупное жировое тело, располагающееся в области щёк

С возрастом происходит атрофия одних жировых компартментов и гипертрофия других, что приводит к изменению объёмов лица, формированию западений и выпуклостей. Понимание анатомии жировых компартментов позволяет косметологу правильно планировать процедуры объёмной коррекции лица.

Связочный аппарат лица.

Мягкие ткани лица фиксируются к костным структурам с помощью соединительнотканных связок — **ретейнинговых лигаментов**. Различают два типа связок:

Остеокутанные связки — прикрепляются одним концом к надкостнице, другим — к дерме. Они жёсткие, неподвижные, создают фиксированные точки на лице.

Кутанные связки — располагаются между поверхностными и глубокими слоями мягких тканей, не прикрепляются к костям. Они более эластичные и подвижные.

Основные связки лица:

1. Скуловая связка — фиксирует мягкие ткани средней зоны лица к скуловой кости
2. Связка нижней челюсти — прикрепляет ткани нижней трети лица к краю нижней челюсти
3. Орбитальная связка — фиксирует периорбитальные ткани к краю глазницы
4. Платизмо-аурикулярная связка — соединяет платизму с околоушной фасцией

С возрастом связки растягиваются, теряют упругость, что приводит к опущению мягких тканей лица. Однако связки создают фиксированные точки, которые ограничивают смещение тканей, формируя характерные возрастные изменения: носослёзные борозды, носогубные складки, брыли.

Кровоснабжение лица.

Кровоснабжение лица осуществляется ветвями наружной и внутренней сонных артерий. Наружная сонная артерия даёт несколько ветвей, питающих различные зоны лица:

Лицевая артерия.

Лицевая артерия отходит от наружной сонной артерии на уровне угла нижней челюсти, огибает край нижней челюсти кпереди от жевательной мышцы, поднимается вертикально по щеке к медиальному углу глаза. Основные ветви:

— Нижняя губная артерия — питает нижнюю губу
— Верхняя губная артерия — питает верхнюю губу
— Латеральная носовая артерия — кровоснабжает крыло носа
— Угловая артерия — конечная ветвь, питает медиальный угол глаза

Поверхностная височная артерия.

Поверхностная височная артерия отходит от наружной сонной артерии в области околоушной железы, поднимается кпереди от ушной раковины в

височную область. Даёт ветви к коже лба, височной области, ушной раковины.

Верхнечелюстная артерия.

Верхнечелюстная артерия отходит от наружной сонной артерии, проходит глубоко в области жевательных мышц. Даёт ветви к глубоким структурам лица, верхней и нижней челюстям, зубам.

Глазная артерия.

Глазная артерия отходит от внутренней сонной артерии, проходит через зрительный канал в глазницу. Даёт несколько ветвей:

— Надглазничная артерия — выходит через надглазничное отверстие, питает лоб
— Надблоковая артерия — выходит у медиального края глазницы, питает медиальную часть лба
— Дорсальная носовая артерия — питает спинку носа

Артерии лица образуют многочисленные анастомозы, обеспечивающие коллатеральное кровоснабжение при повреждении одного из сосудов. Однако некоторые зоны имеют концевой тип кровоснабжения, что создаёт риск ишемии при нарушении кровотока.

Венозный отток от лица.

Венозный отток от лица осуществляется по поверхностным и глубоким венам, которые впадают во внутреннюю яремную вену и наружную яремную вену.

Лицевая вена собирает кровь от тканей лица, проходит рядом с лицевой артерией, впадает во внутреннюю яремную вену. Лицевая вена имеет связи с глазными венами через угловую вену, что создаёт риск распространения инфекции из области лица в венозные синусы головного мозга.

Поверхностная височная вена собирает кровь от височной области и лба, соединяется с верхнечелюстной веной, образуя занижнечелюстную вену, которая впадает в наружную яремную вену.

Глубокие вены лица сопровождают одноимённые артерии, образуют сплетения в области жевательных мышц, крыловидные венозные сплетения.

Вены лица не имеют клапанов, что позволяет крови течь в обоих направлениях в зависимости от давления. Это создаёт риск распространения инфекции и тромбозов.

Иннервация лица.

Иннервация лица осуществляется чувствительными волокнами тройничного нерва и двигательными волокнами лицевого нерва.

Тройничный нерв — чувствительная иннервация.

Тройничный нерв (V пара черепных нервов) обеспечивает чувствительную иннервацию кожи лица. Делится на три ветви:

Глазничный нерв (V1) — иннервирует кожу лба, верхнего века, спинки носа, лобную и решётчатую пазухи.

Верхнечелюстной нерв (V2) — иннервирует кожу нижнего века, щеки, крыльев носа, верхней губы, зубы верхней челюсти, верхнечелюстную пазуху.

Нижнечелюстной нерв (V3) — иннервирует кожу нижней челюсти, нижней губы, подбородка, передних двух третей языка, зубы нижней челюсти, жевательные мышцы.

Лицевой нерв — двигательная иннервация.

Лицевой нерв (VII пара черепных нервов) обеспечивает двигательную иннервацию всех мимических мышц. Выходит из полости черепа через шилососцевидное отверстие, проходит через околоушную железу, где делится на пять основных ветвей:

1. **Височные ветви** — иннервируют лобную мышцу, круговую мышцу глаза (верхнюю часть)
2. **Скуловые ветви** — иннервируют круговую мышцу глаза (нижнюю часть), мышцы носа, скуловые мышцы
3. **Щёчные ветви** — иннервируют мышцы рта, щёчную мышцу, мышцу смеха
4. **Краевая ветвь нижней челюсти** — иннервирует мышцы нижней губы, подбородочную мышцу
5. **Шейная ветвь** — иннервирует платизму

Повреждение лицевого нерва приводит к параличу мимических мышц на стороне поражения — прозопарезу или прозоплегии.

Лимфатическая система лица и шеи.

Лимфатическая система выполняет дренажную функцию, выводя из тканей избыток жидкости, продукты метаболизма, токсины, погибшие клетки, белковые молекулы. Лимфатическая система лица состоит из лимфатических капилляров, сосудов и лимфатических узлов.

Лимфатические капилляры.

Лимфатические капилляры представляют собой тонкостенные сосуды, начинающиеся слепо в тканях. Стенка лимфатического капилляра состоит из одного слоя эндотелиальных клеток, между которыми имеются щели, позволяющие жидкости и крупным молекулам проникать внутрь капилляра.

Лимфатические капилляры располагаются в дерме, особенно густая сеть находится в сосочковом слое. Лимфатические капилляры отсутствуют в эпидермисе, хрящах, костях, головном мозге.

Лимфатические сосуды.

Лимфатические капилляры сливаются в лимфатические сосуды, которые имеют клапаны, обеспечивающие однонаправленный ток лимфы. Лимфатические сосуды постепенно укрупняются, образуя лимфатические стволы.

Различают поверхностные и глубокие лимфатические сосуды лица. Поверхностные сосуды собирают лимфу от кожи и подкожной клетчатки, глубокие — от мышц, слизистых оболочек, глубоких структур.

Лимфатические узлы лица и шеи.

Лимфатические узлы выполняют фильтрационную и иммунную функции. В лимфатических узлах лимфа очищается от бактерий, вирусов, опухолевых клеток, в узлах происходит активация иммунных клеток.

Основные группы лимфатических узлов лица и шеи:

Группа узлов	Локализация	Зона дренирования
Околоушные лимфатические узлы	Область околоушной железы	Височная область, лоб, наружный угол глаза, ушная раковина
Поднижнечелюстные лимфатические узлы	Поднижнечелюстная область	Щёки, нос, верхняя и нижняя губы, подбородок, передняя часть языка
Подбородочные лимфатические узлы	Подбородочная область	Нижняя губа, подбородок, передние зубы нижней челюсти
Поверхностные шейные лимфатические узлы	Вдоль наружной яремной вены	Кожа шеи, нижней части лица
Глубокие шейные лимфатические узлы	Вдоль внутренней яремной вены	Все предыдущие группы узлов

Лимфа от лица и шеи оттекает в глубокие шейные лимфатические узлы, затем в яремный лимфатический ствол, который впадает в венозный угол — место слияния внутренней яремной и подключичной вен.

Направления лимфотока на лице.

Лимфоток на лице имеет определённые направления, которые учитываются при проведении лимфодренажного массажа:

1. От центральной части лба лимфа оттекает к височным лимфатическим узлам
2. От латеральной части лба — к околоушным лимфатическим узлам
3. От области глаз — к околоушным и поднижнечелюстным лимфатическим узлам
4. От носа — к поднижнечелюстным лимфатическим узлам
5. От щёк — к околоушным и поднижнечелюстным лимфатическим узлам
6. От верхней губы — к поднижнечелюстным лимфатическим узлам
7. От нижней губы и подбородка — к подбородочным и поднижнечелюстным лимфатическим узлам

Все группы лимфатических узлов лица дренируются в глубокие шейные лимфатические узлы, расположенные вдоль внутренней яремной вены.

Механизмы движения лимфы.

Лимфатическая система не имеет центрального насоса подобного сердцу, поэтому движение лимфы обеспечивается несколькими механизмами:

1. **Сокращение лимфангионов** — участков лимфатических сосудов между клапанами. Лимфангионы обладают собственной сократительной активностью с частотой 10–12 сокращений в минуту.
2. **Сокращение скелетных мышц** — при движении мышцы сдавливают лимфатические сосуды, проталкивая лимфу в направлении клапанов.
3. **Пульсация артерий** — артерии, проходящие рядом с лимфатическими сосудами, при пульсации сдавливают их, способствуя продвижению лимфы.
4. **Дыхательные движения** — изменение внутригрудного давления при дыхании создаёт присасывающий эффект, ускоряющий ток лимфы в крупных сосудах.
5. **Отрицательное давление в венах** — в месте впадения лимфатических протоков в вены создаётся отрицательное давление, способствующее оттоку лимфы.

Скорость движения лимфы составляет 4–5 мм/сек в капиллярах и 15–20 мм/сек в крупных лимфатических сосудах. За сутки через лимфатическую систему проходит 2–4 литра лимфы.

Роль лимфатической системы в развитии отёков.

Отёк — избыточное накопление жидкости в межклеточном пространстве — возникает при нарушении баланса между фильтрацией жидкости из капилляров в ткани и её оттоком по лимфатическим и венозным сосудам.

Причины формирования отёков на лице:

1. **Повышенная проницаемость капилляров** — при воспалении, аллергических реакциях, после агрессивных косметологических процедур
2. **Нарушение венозного оттока** — при сердечной недостаточности, венозном застое
3. **Снижение онкотического давления плазмы** — при дефиците белка в крови

4. **Нарушение оттока лимфы** — при лимфостазе, повреждении лимфатических сосудов
5. **Гравитационный фактор** — горизонтальное положение во время сна способствует скоплению жидкости в тканях лица

Лимфатическая система способна компенсировать умеренное увеличение объёма тканевой жидкости, увеличивая скорость лимфотока в 10–15 раз. Однако при значительном повышении фильтрации или нарушении оттока лимфы развивается отёк.

Возрастные изменения анатомических структур лица.

С возрастом происходят закономерные изменения всех структур лица: кожи, мышц, жировой клетчатки, связок, костей.

Изменения кожи.

1. **Истончение эпидермиса** — уменьшение количества клеточных слоёв, снижение скорости обновления кератиноцитов
2. **Уплощение дермо-эпидермального соединения** — сглаживание сосочков дермы, снижение площади контакта между слоями
3. **Атрофия дермы** — уменьшение толщины дермы на 20–30%, снижение количества фибробластов
4. **Деградация коллагена** — снижение синтеза нового коллагена, разрушение существующих волокон
5. **Разрушение эластиновых волокон** — эластоз, замещение эластина аморфной массой
6. **Снижение содержания гиалуроновой кислоты** — потеря способности удерживать влагу
7. **Уменьшение количества кровеносных сосудов** — снижение кровоснабжения кожи
8. **Атрофия сальных желёз** — снижение выработки кожного сала, сухость кожи

Изменения мышц.

1. **Гипертонус мимических мышц** — постоянное напряжение приводит к формированию статических морщин
2. **Атрофия отдельных мышц** — снижение объёма мышечной ткани
3. **Фиброз мышц** — замещение мышечной ткани соединительной

Изменения жировой клетчатки.

1. **Атрофия поверхностных жировых компартментов** — западение тканей, формирование борозд
2. **Гипертрофия глубоких жировых компартментов** — увеличение объёма, формирование выпуклостей
3. **Птоз жировых пакетов** — опущение жировых компартментов под действием гравитации
4. **Перераспределение жировой ткани** — миграция жира из верхней трети лица в нижнюю

Изменения связок.

1. **Растяжение связок** — потеря упругости, снижение поддерживающей функции
2. **Деградация коллагена в связках** — ослабление связочного аппарата

Изменения костей.

1. **Резорбция костной ткани** — уменьшение объёма костей лицевого скелета
2. **Расширение глазниц** — углубление глаз, формирование западений
3. **Уменьшение высоты верхней и нижней челюсти** — уменьшение высоты нижней трети лица
4. **Атрофия альвеолярных отростков** — при потере зубов

Типы старения лица.

В зависимости от преобладания тех или иных возрастных изменений выделяют несколько морфотипов старения:

Мелкоморщинистый тип.

Преобладает атрофия кожи, снижение тургора, формирование множественных мелких морщин. Типичен для худощавых людей с тонкой сухой кожей. Жировая клетчатка развита слабо, птоз мягких тканей выражен незначительно.

Деформационный тип.

Преобладает птоз мягких тканей лица, формирование брылей, второго подбородка, углубление носогубных складок. Типичен для людей с избыточным весом, плотной кожей, хорошо развитой подкожной жировой клетчаткой.

Мышечный тип.

Преобладают изменения, связанные с гипертонусом мимических мышц — глубокие морщины в области лба, межбровья, периорбитальной зоны. Типичен для людей с активной мимикой.

Смешанный тип.

Сочетание признаков разных типов старения.

Значение анатомических знаний для проведения эстетических процедур.

Понимание анатомии позволяет косметику-эстетисту:

1. **Правильно оценивать состояние кожи** — определять тип кожи, степень возрастных изменений, причины эстетических проблем
2. **Подбирать адекватные процедуры** — выбирать методы воздействия в зависимости от состояния кожи, мышц, жировой клетчатки
3. **Избегать осложнений** — понимание расположения сосудов, нервов, важных анатомических структур позволяет избежать их повреждения
4. **Правильно выполнять массажные техники** — учитывать направления лимфотока, расположение мышц и связок
5. **Прогнозировать результаты процедур** — понимать, какие изменения могут быть достигнуты с учётом анатомических особенностей клиента

Анатомические особенности различных зон лица.

Периорбитальная область.

Кожа периорбитальной области самая тонкая на лице — 0,3–0,5 мм. Подкожная жировая клетчатка практически отсутствует. Круговая мышца глаза при сокращении образует радиальные морщины — «гусиные лапки». Под круговой мышцей глаза располагаются орбитальные жировые пакеты, которые при ослаблении орбитальной перегородки выпячиваются, формируя грыжи нижних и верхних век.

Кровоснабжение периорбитальной области осуществляется ветвями глазной артерии. Венозный отток — через угловую вену, имеющую связь с венозными синусами головного мозга. Лимфоотток — к околоушным и поднижнечелюстным лимфатическим узлам.

Область носогубных складок.

Носогубная складка формируется на границе между подвижными тканями щеки и фиксированными тканями верхней губы. Здесь проходят мышца, поднимающая верхнюю губу, мышца, поднимающая угол рта, скуловые мышцы. При сокращении этих мышц складка углубляется.

С возрастом происходит атрофия поверхностных жировых компартментов щёк и птоз тканей, что приводит к углублению носогубной складки. Под складкой располагается лицевая артерия и вена — важные сосуды, повреждение которых может вызвать кровотечение или ишемию тканей.

Периоральная область.

Кожа периоральной области тонкая, содержит большое количество сальных желёз. Круговая мышца рта при постоянном напряжении формирует кисетные морщины вокруг рта. В области губ располагается густая сеть кровеносных сосудов, что обеспечивает красный цвет губ.

Верхняя губная артерия проходит в толще красной каймы верхней губы, нижняя губная артерия — в толще нижней губы. При проведении процедур в этой зоне существует риск повреждения сосудов и образования гематом.

Подбородочная область.

В подбородочной области располагается подбородочная мышца, которая при сокращении образует ямочку на подбородке и неровности кожи. Под кожей подбородка находится жировая клетчатка, которая при увеличении объёма формирует второй подбородок.

Роль знаний о коже в выборе косметологических процедур.

Понимание структуры кожи позволяет выбирать глубину и интенсивность воздействия при различных процедурах.

Поверхностные процедуры (пилинги, поверхностные чистки) воздействуют на роговой и зернистый слои эпидермиса, ускоряя отшелушивание корнеоцитов, стимулируя обновление кожи.

Срединные процедуры (срединные пилинги, лазерные шлифовки) воздействуют на весь эпидермис до базальной мембраны, вызывая контролируемое повреждение и последующую регенерацию.

Глубокие процедуры (глубокие пилинги, аблятивные лазеры) воздействуют на эпидермис и сосочковый слой дермы, вызывая значительное повреждение и мощную регенеративную реакцию.

Знание строения дермы позволяет понимать механизмы действия процедур, стимулирующих синтез коллагена и эластина: мезотерапия, биоревитализация, RF-лифтинг, ультразвуковой SMAS-лифтинг.

Роль знаний о мышцах в массажных техниках.

Понимание расположения и функций мимических мышц позволяет правильно выполнять массажные техники, направленные на расслабление гипертоничных мышц или тонизирование атоничных мышц.

Расслабляющий массаж выполняется на мышцах, находящихся в гипертонусе: лобная мышца, мышца, сморщивающая бровь, круговая мышца глаза, круговая мышца рта. Техника включает лёгкие поглаживающие движения по направлению мышечных волокон, точечное воздействие на триггерные точки.

Тонизирующий массаж выполняется на мышцах, потерявших тонус: мышца, поднимающая верхнюю губу, скуловые мышцы, мышца, поднимающая угол рта. Техника включает похлопывающие, вибрационные движения, стимулирующие сокращение мышц.

Роль знаний о лимфатической системе в лимфодренажном массаже.

Лимфодренажный массаж направлен на ускорение оттока лимфы и уменьшение отёчности тканей. Техника массажа учитывает расположение лимфатических сосудов и направления лимфотока.

Основные принципы лимфодренажного массажа:

1. Лёгкое давление — воздействие на поверхностные лимфатические сосуды
2. Медленный ритм — соответствие скорости естественного лимфотока
3. Направление движений от периферии к центру — по направлению к лимфатическим узлам
4. Последовательность — сначала массируются лимфатические узлы, затем — области, от которых оттекает лимфа

Лимфодренажный массаж начинается с активации глубоких шейных лимфатических узлов, затем последовательно массируются околоушные, поднижнечелюстные, подбородочные узлы. После этого выполняются дренирующие движения от центра лица к периферии в направлении лимфатических узлов.

Противопоказания к косметологическим процедурам, связанные с анатомией.

Знание анатомии позволяет выявлять противопоказания к различным процедурам:

1. **Нарушение целостности кожи** — раны, царапины, воспаления — противопоказание к агрессивным процедурам
2. **Герпетическая инфекция** — наличие активного герпеса в зоне воздействия
3. **Купероз** — расширенные поверхностные сосуды — противопоказание к агрессивному механическому воздействию
4. **Варикозное расширение вен** — противопоказание к тепловым процедурам
5. **Лимфостаз** — нарушение оттока лимфы — требует специальных методов лимфодренажа

Индивидуальные анатомические особенности.

При планировании процедур необходимо учитывать индивидуальные анатомические особенности клиента:

1. **Толщина кожи** — тонкая кожа более чувствительна к агрессивным воздействиям

2. **Плотность кожи** — плотная кожа требует более интенсивного воздействия
3. **Выраженность подкожной жировой клетчатки** — влияет на выбор массажных техник
4. **Особенности мышечного тонуса** — гипертонус или гипотонус отдельных мышц
5. **Особенности сосудистой сети** — наличие поверхностно расположенных сосудов
6. **Особенности лимфодренажа** — склонность к отёкам

Взаимосвязь анатомических структур.

Все структуры лица взаимосвязаны и влияют друг на друга:

1. Состояние кожи зависит от кровоснабжения, иннервации, лимфодренажа
2. Тонус мышц влияет на формирование морщин и овал лица
3. Состояние жировых компартментов определяет объёмы лица и наличие западений
4. Прочность связок влияет на степень птоза тканей
5. Состояние костного скелета определяет форму лица и положение мягких тканей

Понимание этих взаимосвязей позволяет комплексно подходить к решению эстетических проблем, воздействуя на различные уровни и структуры.

Современные методы визуализации анатомических структур.

Для точной диагностики и планирования процедур используются методы визуализации:

1. **УЗИ кожи** — позволяет оценить толщину эпидермиса, дермы, гиподермы, выявить структурные изменения
2. **Дерматоскопия** — увеличенная визуализация поверхности кожи для оценки её состояния
3. **Фотофиксация в поляризованном свете** — выявление пигментных нарушений, сосудистых изменений

4. **Трёхмерное сканирование лица** — создание 3D-модели для оценки объёмов и пропорций

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ.

Вопрос 1. Какой слой эпидермиса отвечает за постоянное обновление кожи и содержит делящиеся кератиноциты?
A) Роговой слой
B) Зернистый слой
C) Базальный слой
D) Шиповатый слой

Вопрос 2. Какой структурный белок дермы обеспечивает прочность и сопротивление растяжению кожи?
A) Эластин
B) Коллаген I типа
C) Кератин
D) Фибронектин

Вопрос 3. Какая мимическая мышца при постоянном сокращении формирует вертикальные морщины в межбровной области?
A) Лобная мышца
B) Мышца гордецов
C) Мышца, сморщивающая бровь
D) Круговая мышца глаза

Вопрос 4. В какие лимфатические узлы преимущественно оттекает лимфа от области щёк?
A) Подбородочные и шейные лимфатические узлы
B) Околоушные и поднижнечелюстные лимфатические узлы
C) Затылочные и заушные лимфатические узлы
D) Только глубокие шейные лимфатические узлы

Вопрос 5. Какая анатомическая структура представляет собой поверхностную мышечно-апоневротическую систему, соединяющую мимические мышцы с кожей?
A) Платизма
B) SMAS
C) Галеа апоневротика
D) Поверхностная фасция

ОТВЕТЫ НА ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ:
Вопрос 1. - C
Вопрос 2. - B
Вопрос 3. - C
Вопрос 4. - B
Вопрос 5. - B

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ.

Практическое задание №1 (с ответом).
Клиентка 45 лет обратилась с жалобами на выраженные горизонтальные морщины на лбу и вертикальные морщины в межбровной области. При осмотре отмечается повышенный тонус лобной мышцы и мышцы, сморщивающей бровь. Опишите, какие анатомические структуры участвуют в формировании данных морщин, и предложите план массажных воздействий с учётом мышечной анатомии.

Ответ:
Горизонтальные морщины на лбу формируются вследствие постоянного сокращения лобной мышцы, которая крепится одним концом к коже надбровных дуг, другим — к сухожильному шлему. При поднятии бровей мышца сокращается, образуя поперечные складки кожи. Вертикальные морщины в межбровье формируются мышцей, сморщивающей бровь, которая при сокращении сводит брови к центру.

План массажных воздействий включает расслабляющие техники, направленные на снижение гипертонуса мышц. На лобную мышцу выполняются лёгкие поглаживающие движения от центра лба к височным областям, по направлению мышечных волокон. Точечное воздействие проводится на триггерные точки в области прикрепления мышцы к надбровным дугам. На мышцу, сморщивающую бровь, выполняется точечное расслабляющее воздействие в области переносицы и медиальной части брови, затем лёгкие растягивающие движения от центра межбровья к периферии. Процедуру завершают лёгким поглаживанием всей области лба для релаксации тканей. Курс массажа составляет 10–12 процедур с частотой 2–3 раза в неделю.

Практическое задание №2 (без ответа).
Клиентка 38 лет жалуется на постоянную отёчность в области нижних век, особенно выраженную по утрам. При осмотре отмечается пастозность периорбитальной области, незначительное увеличение объёма тканей. Опишите анатомические особенности лимфодренажа периорбитальной

области, объясните возможные причины формирования отёков с учётом анатомии лимфатической системы и предложите план лимфодренажного массажа с указанием направлений движений и последовательности воздействия на лимфатические узлы.

_____.