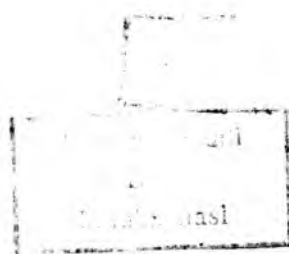


РИСУНОК

РИСУНОК

ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ОБРАЗ В АНАТОМИЧЕСКОМ РИСОВАНИИ

ДЖОВАННИ ЧИВАРДИ



9190/8

Москва
ЭКСМО
2003

Печатается по изданию:
Giovanni CIVARDI
«MORFOLOGIA ESTERNA DEL CORPO UMANO:
UNA GUIDA ANATOMICA PER DISEGNARE CORRETTAMENTE LA FIGURA»

Перевод Константина Молькова

Чиварди Д.
Ч 58 Рисунок. Художественный образ в анатомическом рисовании. —
М.: Изд-во Эксмо, 2003. — 168 с., илл. (Серия «Классическая библиотека
художника»).

ISBN 5-04-008469-2

Еще со времен Микеланджело художники придавали огромное значение изучению тонкостей анатомии человеческого тела. Настоящий художник должен хорошо знать костно-мышечную структуру тела, строение и расположение всех его мускулов, четко понимать механизм их слаженного взаимодействия.

Освоив с помощью этого пособия мельчайшие нюансы анатомии, вы сможете не только точно воспроизводить человеческое тело под разными углами и в различных позах, в статическом и в динамическом положениях, но и научиться передавать художественными средствами весь спектр человеческих эмоций — от радости и смеха до презрения и отвращения. Внесение в изображение легкого оттенка чувственности сделает рисунок еще выразительнее и живее для зрителя.

Профессор Джованни Чиварди является одним из ведущих современных специалистов в преподавании курса рисунка. Уже более 30 лет его книги пользуются устойчивой популярностью среди начинающих и профессиональных художников. Пример тому — это пособие, выдержавшее уже восемь переизданий на пяти языках и наконец-то увидевшее свет на русском.

ББК 85.1

Содержание

Предисловие	7		
Строение мужского и женского тела	8		
Голова	20	Внешняя морфология	20
		Замечания по остеологии	22
		Замечания по артрологии	24
		Замечания по миологии	26
		Морфологические различия между полами	26
		Выражение лица и отражение эмоций	30
		Мышечный механизм и эмоции	36
Туловище	38	Внешняя морфология	38
		Морфологические различия между полами	38
		Замечания по остеологии	40
		Замечания по артрологии	44
		Замечания по миологии	46
		Морфология шеи	50
		Морфология плеча	56
		Морфология подмышки	66
		Морфология грудной клетки	70
		Морфология женской груди	72
		Морфология живота и бока	78
		Морфология наружных половых органов	84
		Морфология ягодиц	86
		Морфология спины	88
Верхние конечности	94	Внешняя морфология	94
		Замечания по остеологии	96
		Замечания по артрологии	100
		Замечания по миологии	102
		Морфология плеча	106
		Морфология локтя	108
		Морфология предплечья	110
		Морфология запястья	114
		Морфология кисти	116
Нижние конечности	128	Внешняя морфология	128
		Замечания по остеологии	130
		Замечания по артрологии	132
		Замечания по миологии	134
		Морфология бедра	136
		Морфология колена	140
		Морфология голени	144
		Морфология лодыжки	148
		Морфология стопы	150
Приложения	154	Элементы лица	154
		Функциональная характеристика движений позвоночного столба	157
		Замечания относительно статики и динамики человеческого тела	159
Указатель	168		

Указатель

А

Адамово яблоко — 28
«Анатомическая позиция» — 8

Б

Бег — 166—167
Бедро — 135—139, 162
(см. также Нижние конечности)

В

Верхние конечности
артрология — 100—102
аспекты, женские — 102—105
аспекты, мужские — 95—101
запястье — 114—115
кисть — 116—127
локоть — 108—109
миология — 102
морфология — 94—95
остеология — 96—98
отделы — 94
плечо — 106—107
предплечье — 110—113
Верхние конечности, суставы
запястный — 162
кистевой — 162
локтевой — 161
плечевой — 161
В помощь обучающимся
освещение — 21
прямое наблюдение — 34
расстояние до модели — 8
Выражение эмоций — 30—35
Выражение лица — 30—37

Г

Глаз, морфология — 154
Голень — 144—147 (см. также Нижние конечности)
Голова
артрология — 24
аспекты, женские — 30—33
аспекты, мужские — 22—28
внешняя морфология — 20—21
миология — 26
остеология — 22
шейный отдел — 20
Горло, морфология — 60
Грудная клетка
аспекты, мужские — 70—71
морфология — 70
Грудь, женская
аспекты — 72—77
морфология — 72—74
объем — 72
Грудь, мужская — 76
Губы, морфология — 155—156

Д

Движение — 165—167
Движения
костей — 160
мускулов — 160—161
отдельных суставов — 161
суставов — 160
человеческого тела — 159—161

Ж

Женские типы головы — 30—32
Жесты, динамические
бег — 166—167
прыжки — 167
ходьба — 166

Живот и бок

аспекты, женские/мужские — 78—83
морфология — 78—82

З

Задняя поверхность тела — 8—9
Запястье — 114—115, 161—162
(см. также Верхние конечности)

К

Кисть — 116—127, 162
движения/жесты — 122—127
кулак, мужской — 120—121
ладонь — 116—117
морфология кисти, мужской — 118—119
(см. также Верхние конечности)
Колено — 140—143, 162
(см. также Нижние конечности)
Кости и движение — 160

Л

Ладонь руки — 116—117
отдельные суставы — 161
Лицо, его части — 154—157
Лодыжка — 148—149
(см. также Нижние конечности)
Лодыжка и ступня — 162—163
Локоть — 108—109, 161
(см. также Верхние конечности)
Лопаточный пояс, его движения — 64—65

М

Мимические мускулы — 26
Морфология (см. отдельные части тела)
Мужские типы головы — 28
Мускулы и движение — 160—161

Н

Нижние конечности
артрология — 132—133
бедро — 136—139
голень — 144—147
колено — 140—143
лодыжка — 148—149
миология — 133—135
морфология — 128—132
остеология — 130—132
отделы — 128
ступня — 150—153
Нос, морфология — 154—155

О

Освещение модели — 21

П

Пальцы — 118—120
Передняя сторона тела — 8—9
Плечо — 106—107, 161
(см. также Верхние конечности)
аспекты, женские — 62—63
аспекты, мужские — 56—61
морфология — 56—65
Подмышка
аспекты, женские — 68—69
аспекты, мужские — 66—67
морфология — 66—68
Позвоночный столб, движения — 157—159
Половые органы, наружные
аспекты, женские — 85
аспекты, мужские — 84
морфология, мужская/женская — 84
Предплечье — 110—113
(см. также Верхние конечности)

Пропорции — 8, 12—13
Прыжки — 167
Прямая позиция — 163—164
Пупок — 82

Р

Равновесие — 163—165
Расстояние от модели — 8
Рисунки (контурные, с надписями)
мускулатура, боковая проекция — 15
мускулатура, задняя проекция — 19
мускулатура, передняя проекция — 17
скелет, боковая проекция — 14
скелет, задняя проекция — 18
скелет, передняя проекция — 16

С

Спина
аспекты, женские — 88—89
аспекты, мужские — 90—93
морфология — 88—89
Статичные позы
отличающиеся от прямой — 165
прямая — 164—165
Суставы
верхней конечности 161—162
движения — 160
нижней конечности — 162—163
отдельные, движения их — 161
Суставы нижней конечности — 162—163
бедренный — 162
коленный — 162
лодыжки и ступни — 162—163
Ступня — 150—153
(см. также Нижние конечности)

Т

Тело, аспекты, полные/прямая позиция — 8, 9
Тело, профиль — 8
Тело в целом, рисунки
мускулатура — 15, 17, 19
скелет — 14, 16, 18
Туловище (торс)
артрология — 44
аспекты, женские — 46—49
аспекты, мужские — 38—45
внешняя морфология — 38
миология — 46
остеология — 40
половые отличия — 38—40

У

Ухо, морфология — 156—157

Х

Ходьба — 166

Ч

Черепная коробка — 22

Ш

Шея
аспекты, женские — 54—55
аспекты, мужские — 50—53
морфология — 50—54

Э

Эмоции, мускульный механизм — 36—37

Я

Ягодицы
аспекты мужские/женские — 86—87
морфология — 86

Предисловие

Сложность не в том, чтобы создать произведение искусства; но в умении сделать это.

Константин Бранкузи

Изучение человеческого тела, независимо от того, собираетесь ли вы изображать его в рисунке или скульптуре, может происходить различными способами. Вместе с тем все эти способы тяготеют к одному из двух основных направлений.

Первое из них называется «созерцательным» (гештальт) и основано на тщательном наблюдении, сосредоточении, эмоциональном сопереживании; он рассматривает субъекта в целом, отражая его «так, как вижу». Второе, называемое «конструктивным», делает основной акцент на более рациональном аспекте восприятия и скорее выражает «то, что я знаю» об этом субъекте.

Исходя из этих кратких определений, можно подумать, что два метода, о которых идет речь, развиваются в прямо противоположных направлениях. На самом деле способы изучения человеческого тела представляют собой более сложный комплекс, в котором эти методы при правильном их сочетании переплетаются, дополняя и усиливая друг друга. Опытные и самобытные художники используют их, подчиняясь своему творческому инстинкту.

Современные школы живописи явно отдают предпочтение первому методу (который, разумеется, скорее приводит ученика к ощутимым успехам), не исключая при этом и второй — более традиционный и «академический» (в лучшем смысле этого слова) метод, дающий представление не только об основных законах живописи, но и основах анатомических знаний, — курс лекций о строении человеческого тела. Педагогический опыт в этой сфере укрепил, однако, мое мнение о том, что комбинировать эти методы необходимо несколько иначе. Запомните, что, несмотря на пользу, которую приносит простое наблюдение, для серьезной подготовки художника необходимо дать ему точную информацию об устройстве человеческого тела, если он интересуется им, стремится к более широкому восприятию и желает научиться полно и точно передавать то, что он или она хочет выразить, независимо от того, в какой манере работает данный художник — реалистической или абстрактной.

Может быть, это становится особенно актуально в наши дни, когда в культуре и биологии царит сумятица, рождающая искаженный подход к человеческому телу («посторганическая» интерпретация, пересадка костей, протезирование, генетические манипуляции, хирургические вмешательства, антропоморфные животные, компьютерные конструкции виртуальной реальности и т.п.). Однако наряду с этим еще живо и желание «знать», которое нельзя игнорировать; у художника должна быть свобода выбора — принимать что-либо или отвергать; у него должна быть возможность развиваться — на основе знания, свободы творчества и независимости.

В конечном итоге от более тесного переплетения параллельных методов ни один из них не страдает; напротив, каждый из них только укрепляется за счет другого. Осознание этого привело меня недавно к следующему определению: «Каждый видит то, что его научили видеть».

Это утверждение стало моей путеводной звездой и нашло отражение в предлагаемой вашему вниманию книге, в которой я постарался сфокусировать внимание художника на внешних формах тела, не забывая при этом раскрывать анатомическое устройство человека, благодаря которому и становятся возможны эти формы.

В нашей книге рисунки перемежаются с анатомическими статьями, цель которых — правильно направлять внимание художника или просто удовлетворить его любопытство, представляя внешнюю морфологию человеческого тела во всей полноте, рассматривая одну за другой все области тела шаг за шагом с учетом индивидуальных особенностей. Кроме того, эта книга призывает к рассмотрению и изучению через ознакомление с рисунками, сделанными с живых моделей, характерных форм тела в их связи с анатомическим строением человека.

Наверное, уместно будет сказать несколько слов и о том, как создавалась эта книга.

Я потратил несколько лет, старательно работая над рисунками, добиваясь полной их идентичности с истинными позами моделей. Только в нескольких крайних случаях я вынужден был прибегнуть к помощи фотографии — если нужно было изобразить человека в неестественной позе или четко зафиксировать движение мускулов.

Я отказался от экспрессивной интерпретации форм, предпочитая более документальный, нейтральный стиль рисунка. Такой способ изображения живых моделей позволяет ярче оттенить интересующие нас детали и находится в соответствии с намерением подтолкнуть ученика к созданию живого рисунка — сосуществуя вместе со своей моделью в определенной ситуации, а не просто изучая форму.

Каждый рисунок был выполнен мной на небольшом (40х60) гладком листе картона с помощью карандашей различной твердости.

Джованни Чиварди
Милан, сентябрь 1988.

Строение мужского и женского тела

(Рисунки 1—2)

Для изучения строения и формы (морфологии), а также для анатомического описания тело человека рассматривается в наиболее естественной и характерной прямой позиции с вытянутыми вдоль торса верхними конечностями, поднятой вверх и вперед челюстью и с вытянутыми и составленными вместе нижними конечностями. Эта позиция называется «анатомической», и к ней прибегают в тех случаях, когда необходимо описать пространственное соотношение и расположение внутренних органов.

В этой позиции тело можно рассматривать с передней стороны (рис. 1а), с задней (1б) и сбоку, или в профиль (1в). Для того чтобы изучать человеческое тело в целом, необходимо рассматривать его с достаточной дистанции (по крайней мере с двух метров). Только с этого расстояния можно охватить взглядом общие детали строения тела, например: соотношение между частями тела, половые отличия, мышечное и костное строение, а также расположение жировых тканей. Рассмотрение с передней (или задней) стороны позволяет выявить симметрию тела относительно центральной проекции в среднем плане, а также поперечное схождение от плечей к тазу, соотношение между грудной клеткой и животом, кривизну ног. Взгляд сбоку позволяет выявить ось наклона тела (которая обычно пролегает сбоку от внешнего уха до лодыжки). Можно также рассмотреть внешнюю линию торса, изгиб шеи и спины, жировую и мускульную консистенцию живота, ягодиц и ног.

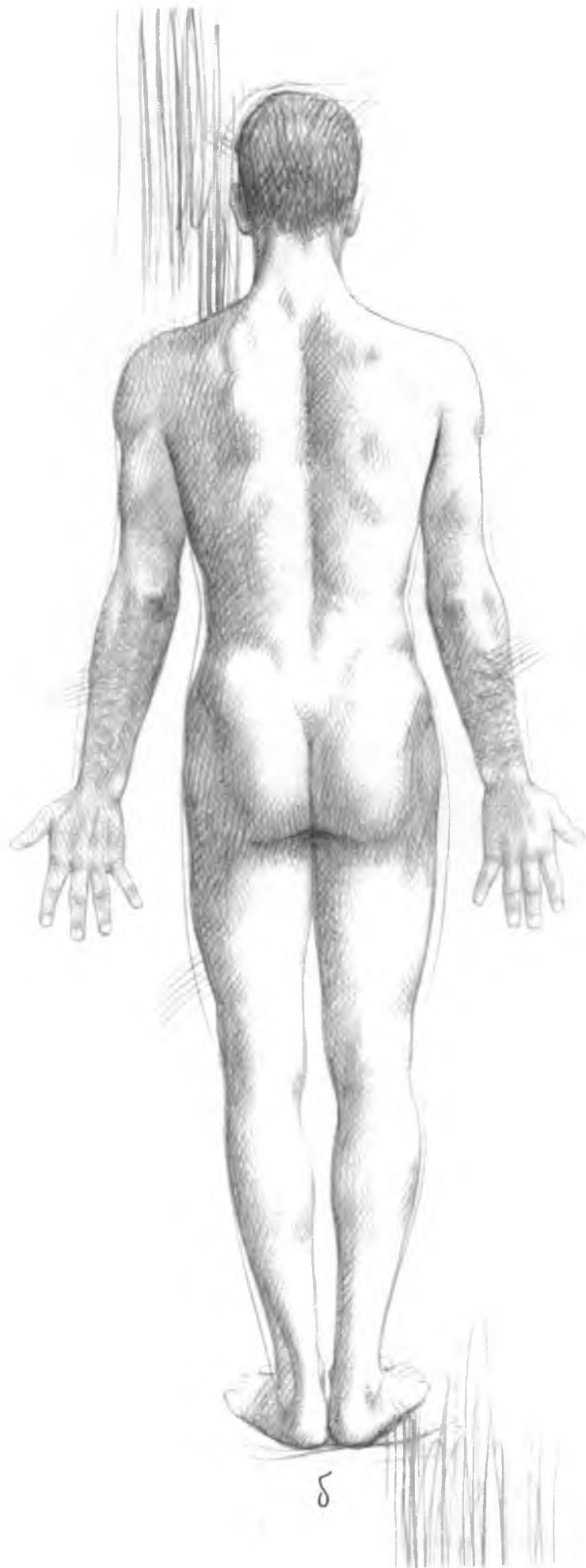
Видимую глазом форму тела создают мышцы, скелет, на котором они держатся (и который является самой существенной структурой), и жировые ткани. Туловище (или торс), главная часть тела, состоит из верхней круглой части (головы), маленькой средней части цилиндрической формы (шеи) и длинной нижней части (торса, или туловища), имеющей приплюснутую цилиндрическую форму. К верхней части туловища крепятся два придатка — верхние конечности. К нижней части туловища также крепятся два придатка — нижние конечности, которые тянутся от нижней части туловища до пола.

Для практической оценки пропорций человеческого тела (см. стр. 12) обычно выбирают одну какую-либо его часть (например, голову) в качестве единицы измерения и с ее помощью определяют длину, ширину частей тела, а также расположение костей и мышечных точек, служащих ориентирами при рассмотрении обнаженной натуры. Высота головы определяется расстоянием от верхушки черепа до основания подбородка.

Общий закон определяет высоту всего тела как расстояние, приблизительно равное семи с половиной головам. Шея и остальное туловище занимают по длине около трех голов, максимальный размах плеч между их крайними точками составляет две головы, максимальная ширина ягодиц — около полутора голов, длина верхних конечностей равна трем головам, и длина нижних конечностей — трем с половиной головам. Средняя точка, делящая тело на две половины по высоте, располагается на уровне лобка.



Рисунок 1. Строение мужского тела.



Пропорции частей женского тела отличаются от пропорций частей мужского тела прежде всего за счет различий в структуре мышц, костей и расположении жировых тканей, которые неодинаковы у представителей двух полов.

Наиболее интересными с точки зрения художника морфологическими различиями между мужским (рис. 1: 26-летняя модель, рост 175 см) и женским (рис. 2: 23-летняя модель, рост 163 см) телом являются вторичные половые признаки. Они в основном связаны с двигательным аппаратом (и особенно со скелетом) и с половым аппаратом. В самом деле, большую часть телесных различий между мужчиной и женщиной можно отнести к одному из двух фундаментальных фактов: 1) разное строение частей тела, связанных с деторождением (женский таз короче и шире мужского, молочные железы у женщин сильно развиты); и 2) разное время полового созревания (оно наступает раньше у женщин, что обуславливает меньшие размеры и силу двигательного аппарата).

В первом приближении телесные различия между полами можно охарактеризовать следующим образом.

Мужчина: как правило, обладает головой, имеющей продолговатую форму, с удлинённым лицом; грудь у мужчин плоская; относительная длина туловища меньше, чем у женщин. Мужчина имеет более длинные по отношению к общему размеру конечностей плечевую и бедренную кости; более прямой и длинный таз. Волосы у мужчин распространяются по лицу, груди, предплечьям; лобковые волосы распространяются вверх до пупка.

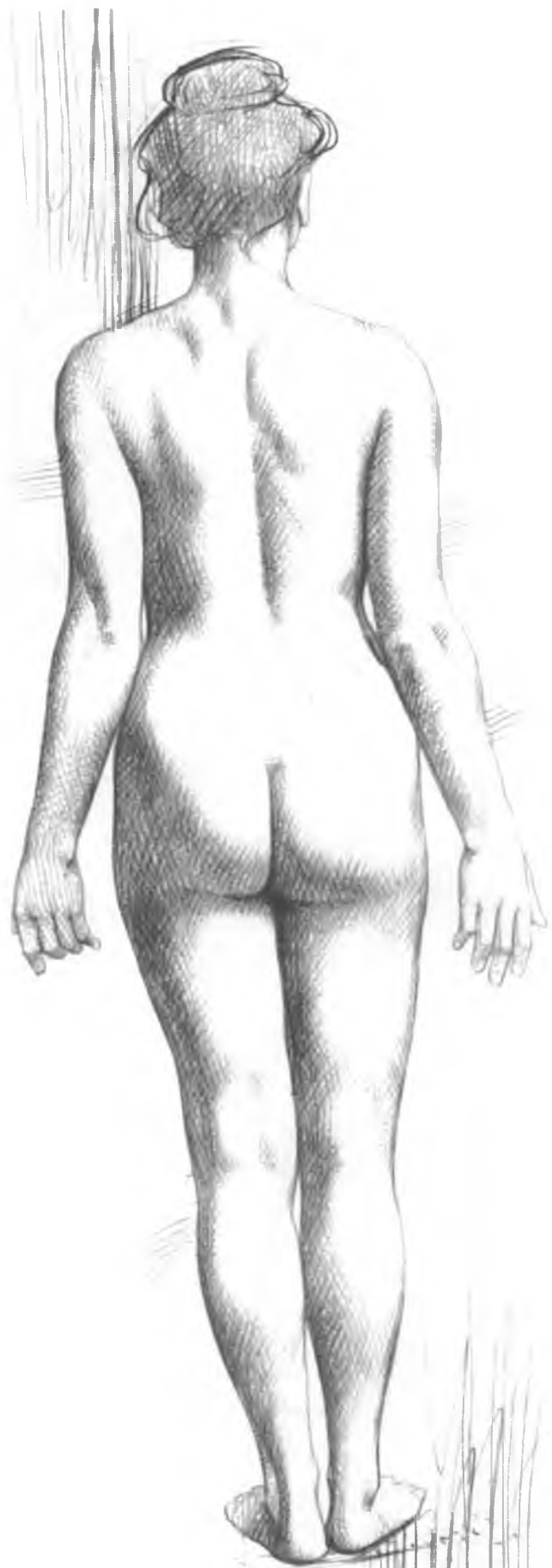
Женщина: как правило, имеет более округлую голову, более короткое, чем у мужчины, лицо; обладает более основательным торсом, более длинным по отношению к общему размеру тела туловищем, относительно более короткими плечевыми и бедренными костями, большим количеством жировых тканей (особенно на груди, ягодицах и бедрах). У женщин более длинные волосы на голове, но зато они почти отсутствуют на теле; лобковые волосы ограничены в росте по горизонтали. Женский таз короче; его ширина превышает ширину плеч. Наклон оси верхних и нижних конечностей более ярко выражен. Грудная клетка в верхней части торса более изогнута.



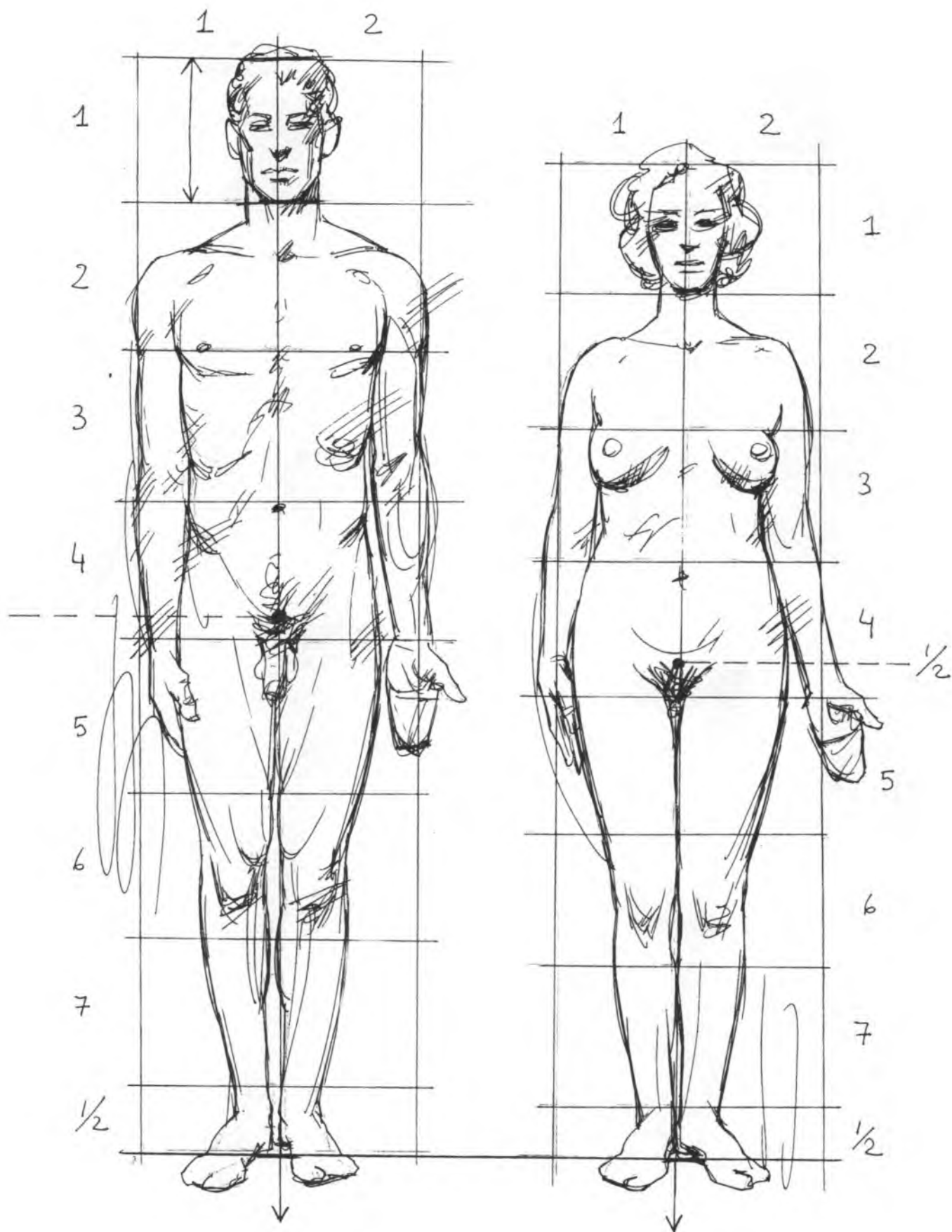
Рисунок 2. Строение женского тела.



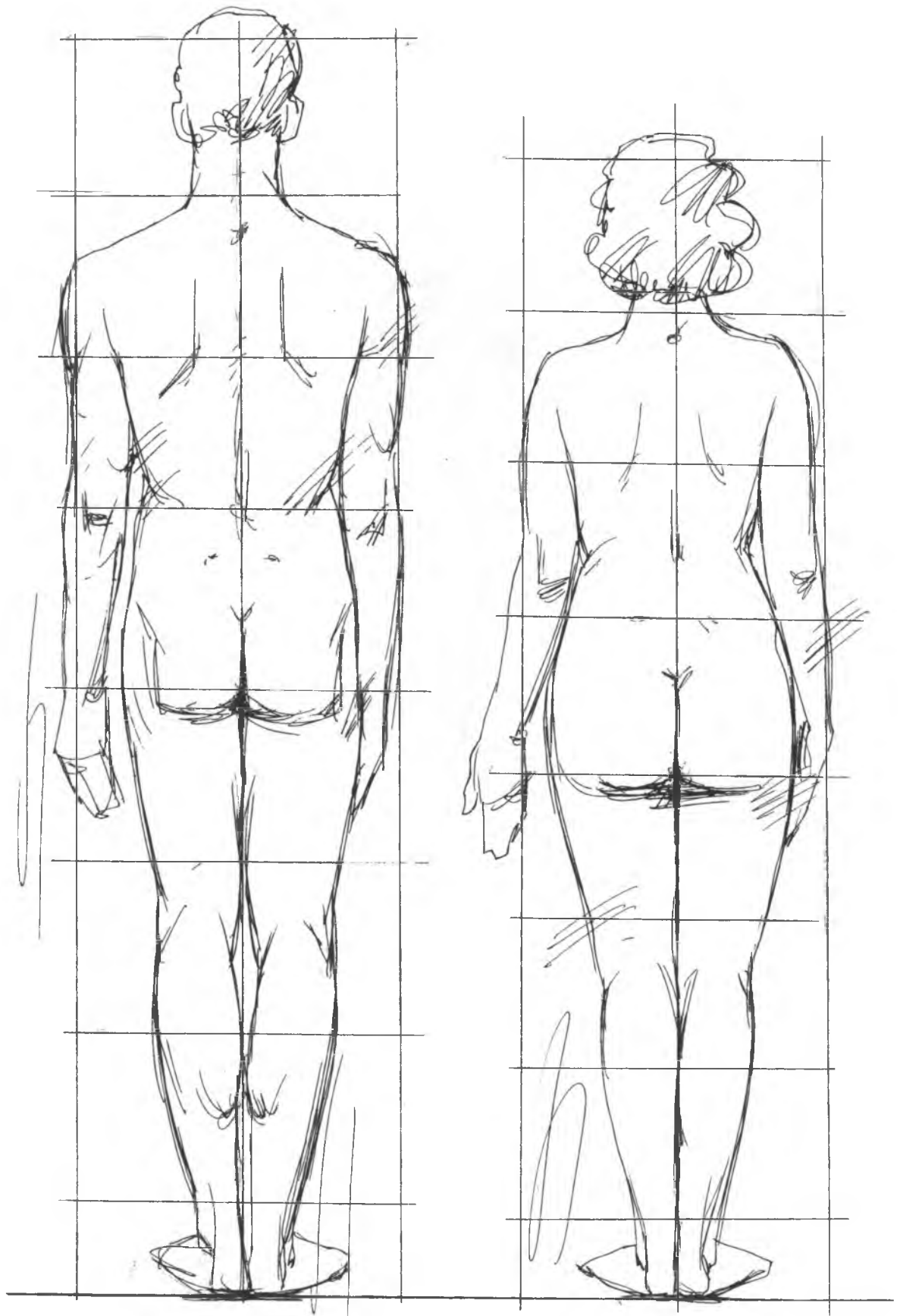
a

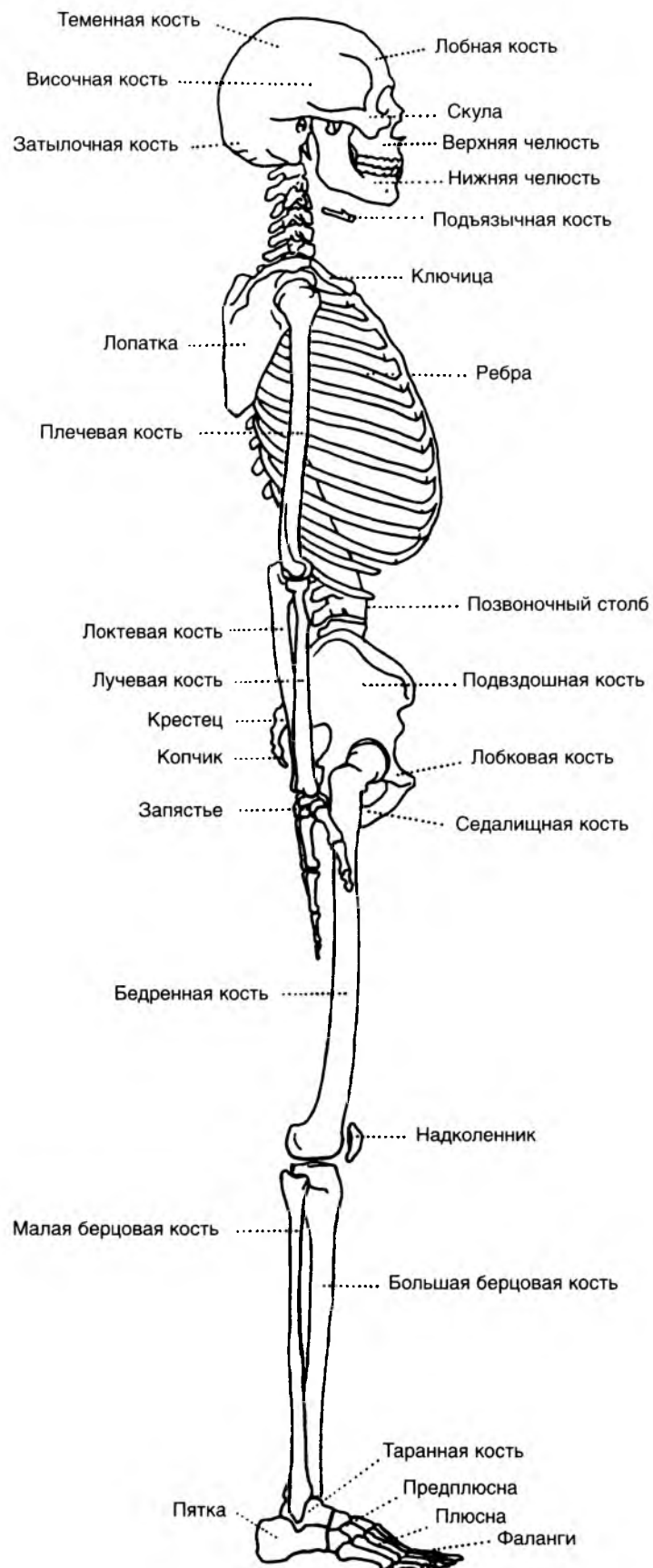


б

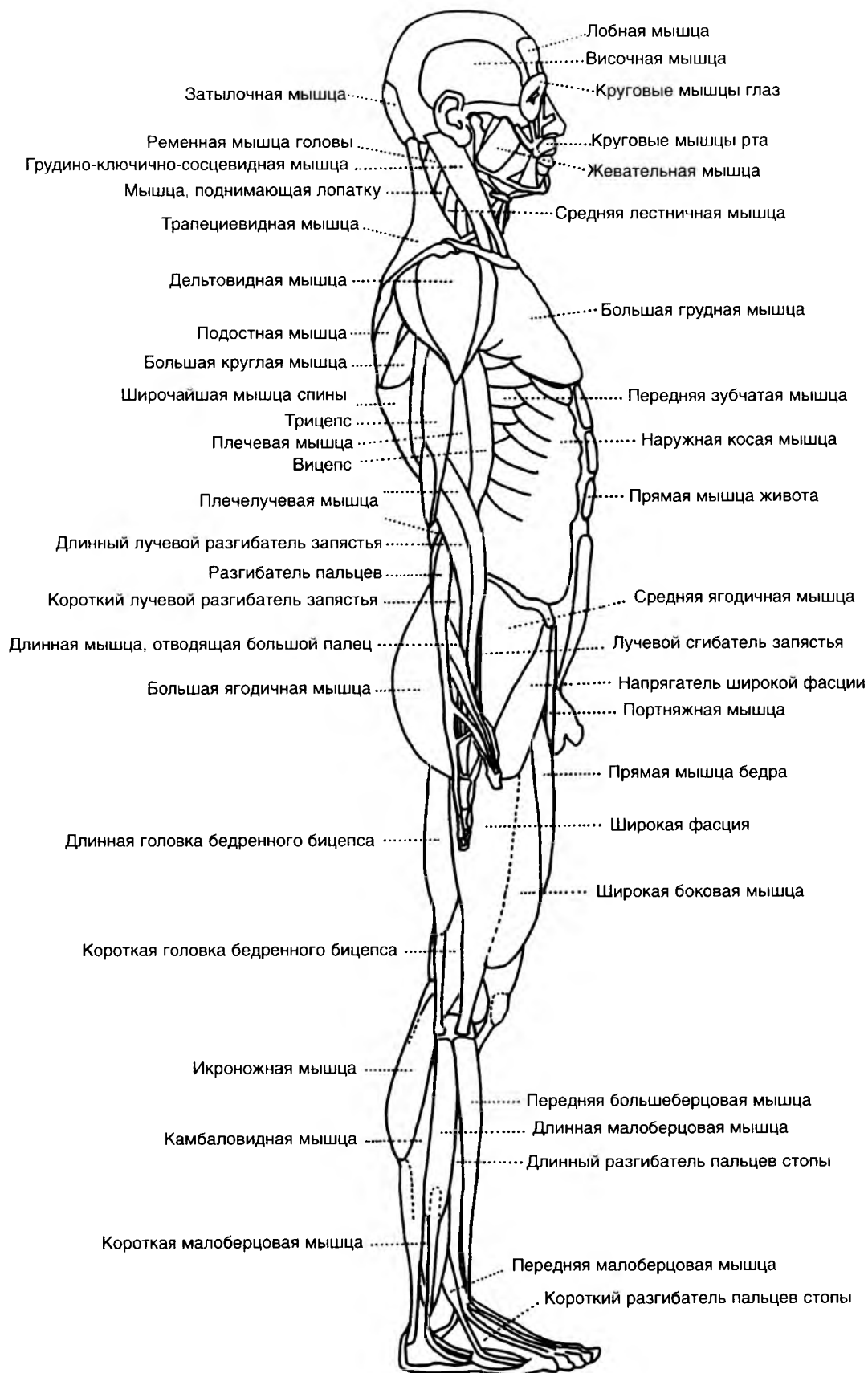


Контурные рисунки взрослого мужского и женского тела с пропорциями, приведенными в соответствие с «научной» шкалой.

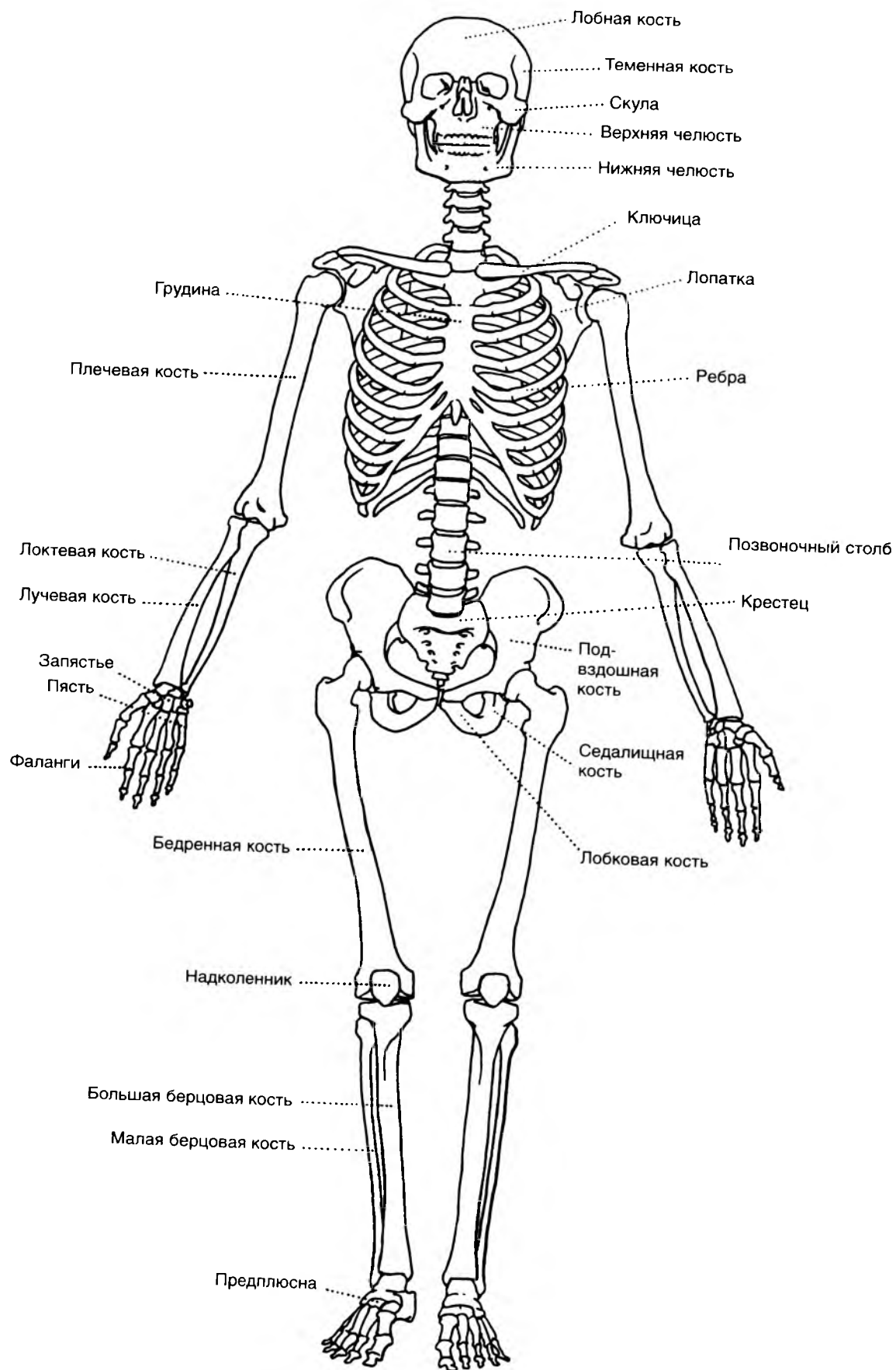




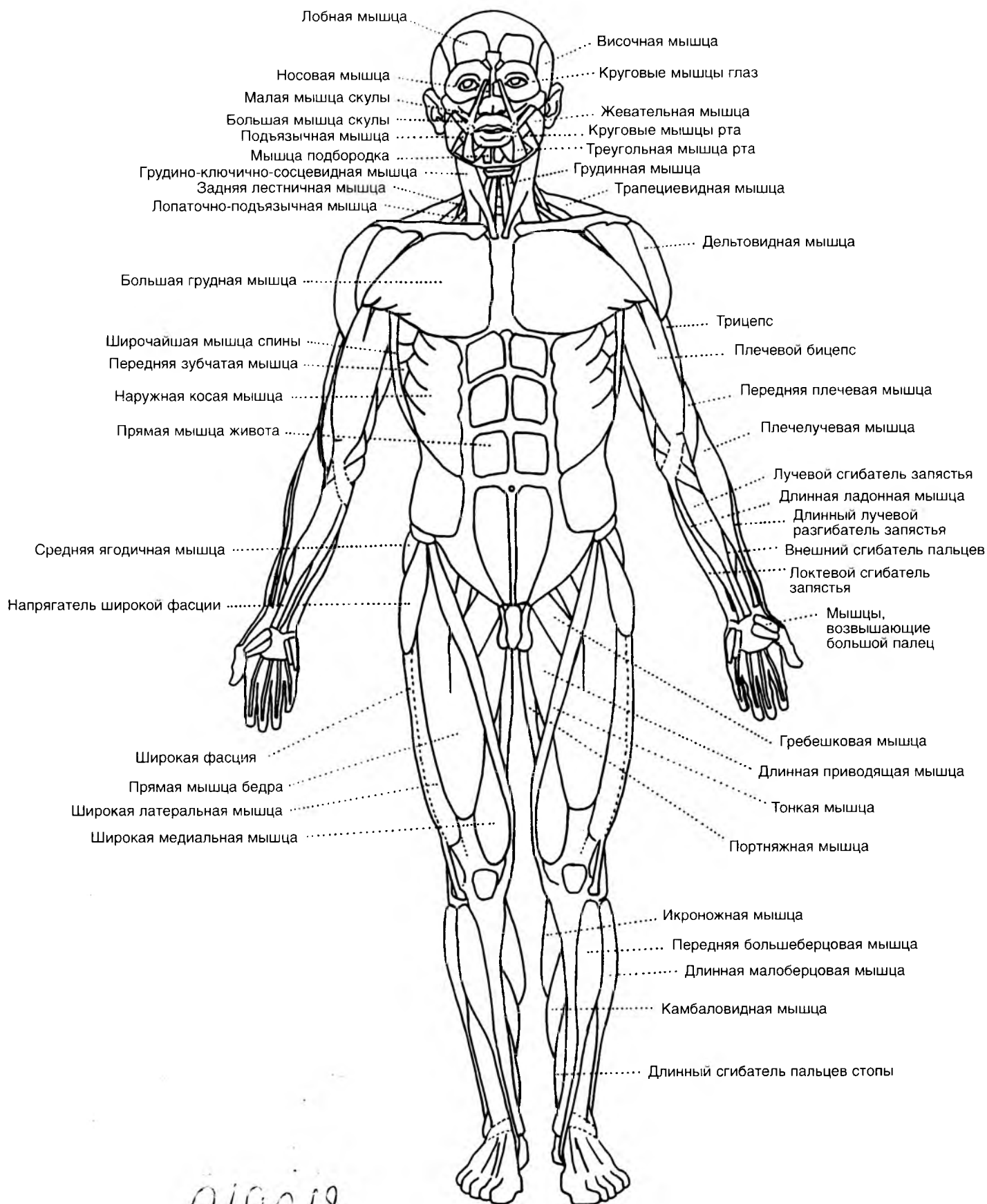
Контурный рисунок мужского скелета: боковая проекция.



Контурный рисунок внешней мускулатуры: боковая проекция.

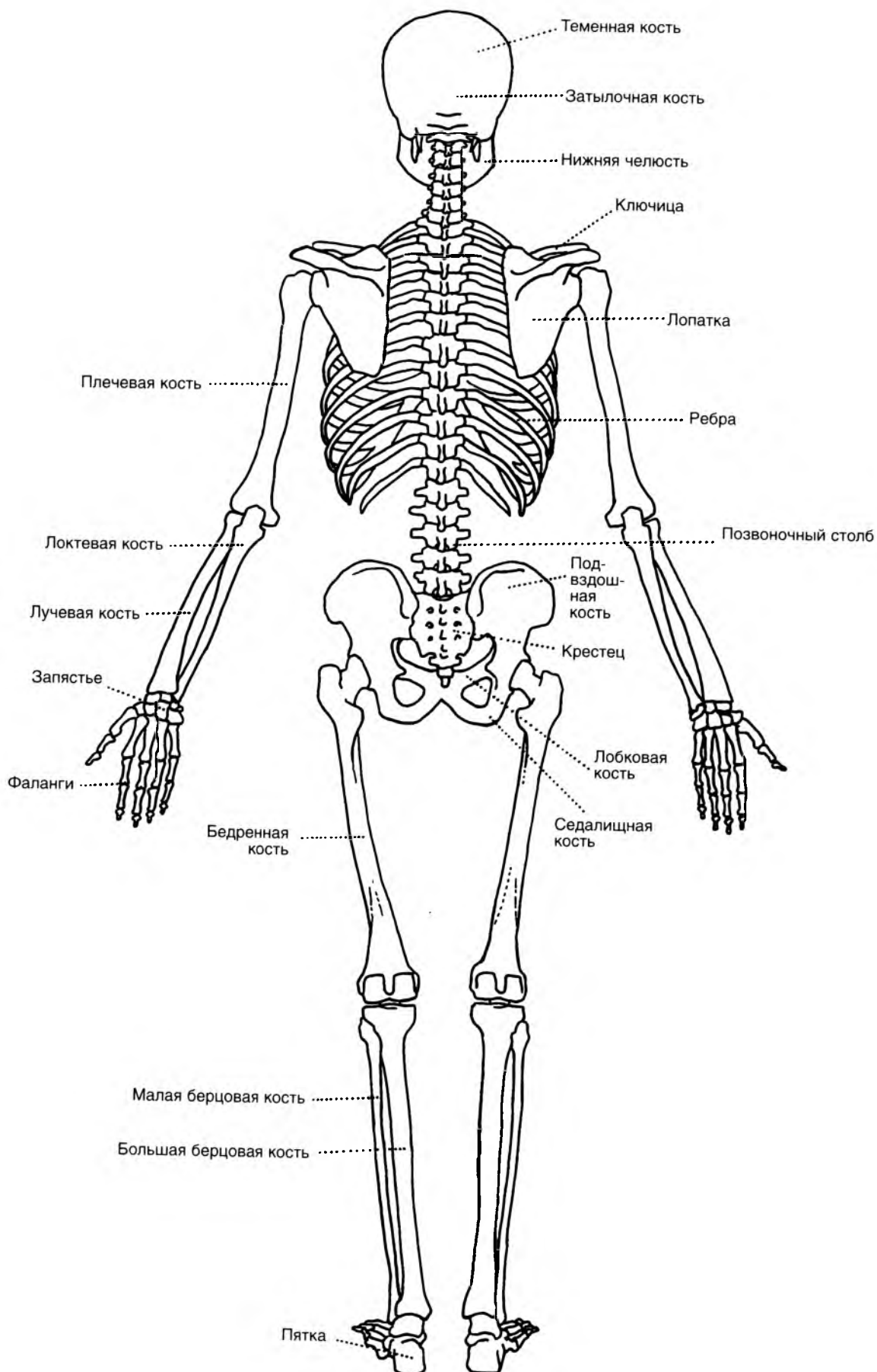


Контурный рисунок скелета: передняя проекция.

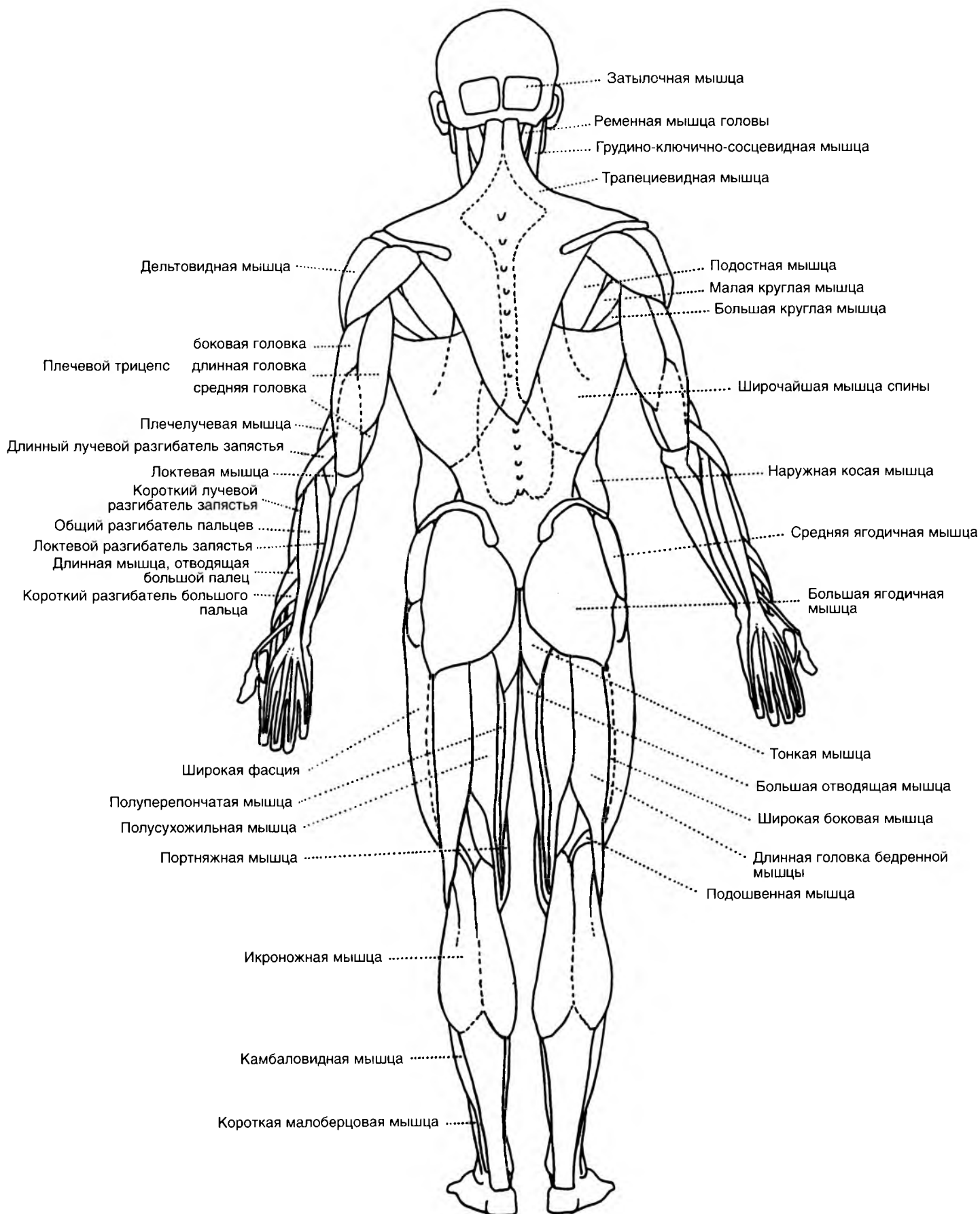


9.19018

Контурный рисунок внешней мускулатуры: передняя проекция.



Контурный рисунок мужского скелета: задняя проекция.



Контурный рисунок внешней мускулатуры: задняя проекция.

Голова

(Рисунки 3—11)

Внешняя морфология

Голова — это самая возвышающаяся часть человеческого тела, размещенная над позвоночным столбом и соединенная с телом при помощи короткого сегмента цилиндрической формы — шеи. Голова имеет сложную округло-яйцевидную форму и разделяется на две части: череп, который составляет наиболее приподнятую часть головы и имеет квазисферическую или удлинненно-яйцевидную форму; и лицо — часть головы, расположенную под черепом. Лицо также имеет яйцевидные очертания, но более вытянуто по вертикали. Внешние границы черепа и лица очерчены двумя линиями, начинающимися у корня носа, проходящими по выступу глазной дуги, заднему краю скульной кости и внешнему слуховому отверстию и соединяющимися вблизи вершины сосцевидного отростка, на линии, отделяющей голову от шеи (см. рис. 3). Разумеется, внешнее морфологическое деление сильно отличается от остеологического, поскольку лоб является продолжением лица и его граница обозначается крайней линией, по которой располагаются волосы (скальп), покрывающие череп.

Лицевые кости особенно сложны и покрыты сетью подкожных мускулов. Кроме того, кости лица образуют пустоты, в которых помещаются основные органы чувств (за первыми отделами пищеварительного и дыхательного трактов). Снаружи имеется ряд деталей, на которые художники обращают особое внимание, например: слегка изогнутый лоб, брови, расположенные на отрезке глазной дуги, глаза, расположенные в двух глазницах, нос — удлинненная, пирамидальной формы часть лица, расположенная вдоль его средней оси, верхняя и нижняя губы, очерчивающие ротовую впадину и прикрывающие зубы; щеки; изогнутые хрящи наружных ушей, почти симметрично расположенных по сторонам головы.

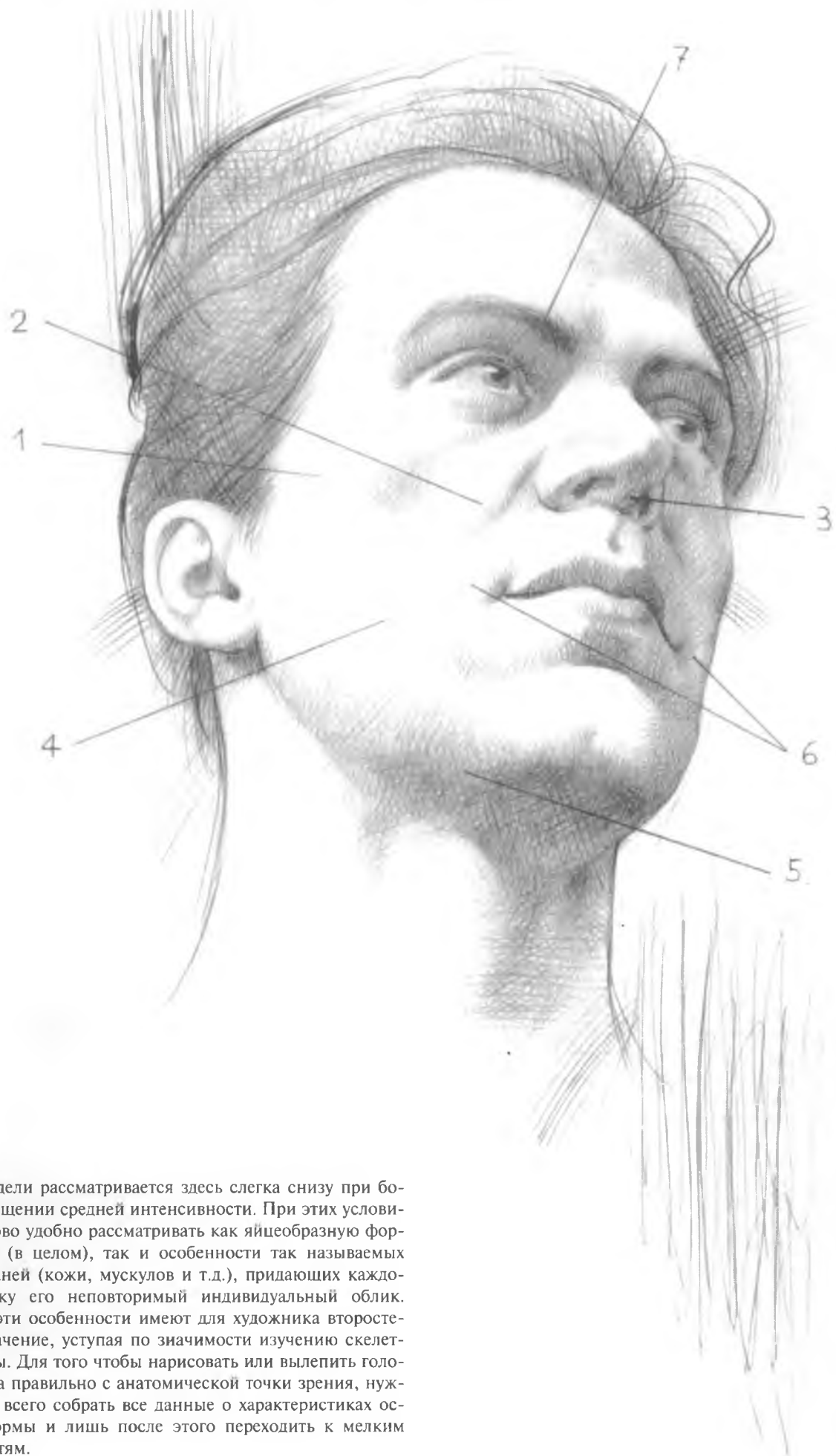
Рисунок 3а. Внешняя морфология мужской головы.

- 1 — Выступ скульной дуги, проходящей под кожей
- 2 — Работа мускулов, расположенных под верхней губой, тонкая жировая прослойка, уменьшение эластичности кожи и индивидуальные повторяющиеся движения приводят к образованию кожной складки, очерчивающей носо-губный треугольник
- 3 — Основание носа имеет треугольную форму, и отверстия ноздрей сходятся по направлению к мочкам
- 4 — Расположенная поверх жевательной мышцы жировая ткань прикрывает передние углы мускулов и сглаживает линию перехода поверхности кожи к щекам
- 5 — Выпуклость нижнего края нижней челюсти: плоскость, имеющая различный угол наклона и в соответствии с позицией, которую принимает голова, соединяющаяся с шеей
- 6 — Легкие овальные выступы, обусловленные тем, что в углах рта, которые работают активно, из лежащих под кожей круговых мускулов выходят некоторые фасции
- 7 — Верхний край глазницы сильнее выделяется по отношению к глазному яблоку

Рисунок 3. Основные участки головы и шеи.

- | | |
|--|-------------------------------------|
| А — Теменной | О — Верхнеглазничный |
| Б — Височный | П — Глазница |
| В — Подвисочный | Р — Носовой |
| Г — Ушной | С — Подглазничный |
| Д — Скула | Т — Губной |
| Е — Верхняя челюсть | У — Щиток |
| Ж — Сосцевидный | Ф — Подбородок |
| З — Затылочный | Х — Поднижнечелюстной |
| И — Грудино-ключично-сосцевидная мышца | Ц — Гортань |
| К — Сонная артерия | Ч — Подъязычный |
| Л — Надключичный | Ш — Надгрудинный |
| М — Боковой участок шеи | Щ — Линия, разделяющая лицо и череп |
| Н — Лобный | |





Голова модели рассматривается здесь слегка снизу при боковом освещении средней интенсивности. При этих условиях одинаково удобно рассматривать как яйцеобразную форму головы (в целом), так и особенности так называемых мягких тканей (кожи, мускулов и т.д.), придающих каждому человеку его неповторимый индивидуальный облик. Впрочем, эти особенности имеют для художника второстепенное значение, уступая по значимости изучению скелетной основы. Для того чтобы нарисовать или вылепить голову человека правильно с анатомической точки зрения, нужно прежде всего собрать все данные о характеристиках основной формы и лишь после этого переходить к мелким подробностям.

Замечания по остеологии

Череп состоит из многих крепко соединенных между собой костей, ограничивающих обе части, из которых состоит скелет головы: черепную коробку (или череп) и лицевой блок. Форма и размер черепных костей различаются у мужчин и женщин, а также в зависимости от расы и возраста. Кости черепа по большей части находятся под кожей, задавая при этом характеристики внешних форм головы и физиономических особенностей. Костная структура головы очень важна и представляет большой интерес для художника.

Соединение семи костей образует черепную коробку. Из этих семи три кости непарные (затылочная, клиновидная и лобная) и четыре парные (височные и теменные кости).

Затылочная кость имеет форму раковины и расположена в нижней задней части черепной коробки. Она соединяется с первым позвонком. Клиновидная кость глубоко погружена в среднюю часть основания черепа, но на верху черепа виден ее заостренный кончик. Лобная кость формирует переднюю часть черепной коробки: ее наиболее вытянутая часть, полукруглая костная пластина, изогнута с внешней стороны симметричными выступами по бокам (лобные впадины), а в нижней части лобной кости имеются два полукруглых выступа, образующих верхний край глазных впадин. Височная кость расположена в нижней боковой части черепа и состоит из тонкой полукруглой костной пластины (сквамы), от которой отходят клиновидный отросток челюстной кости и направленный вниз сосцевидный отросток. В глубине височной части расположен орган слуха, соединенный с поверхностью слуховым каналом.

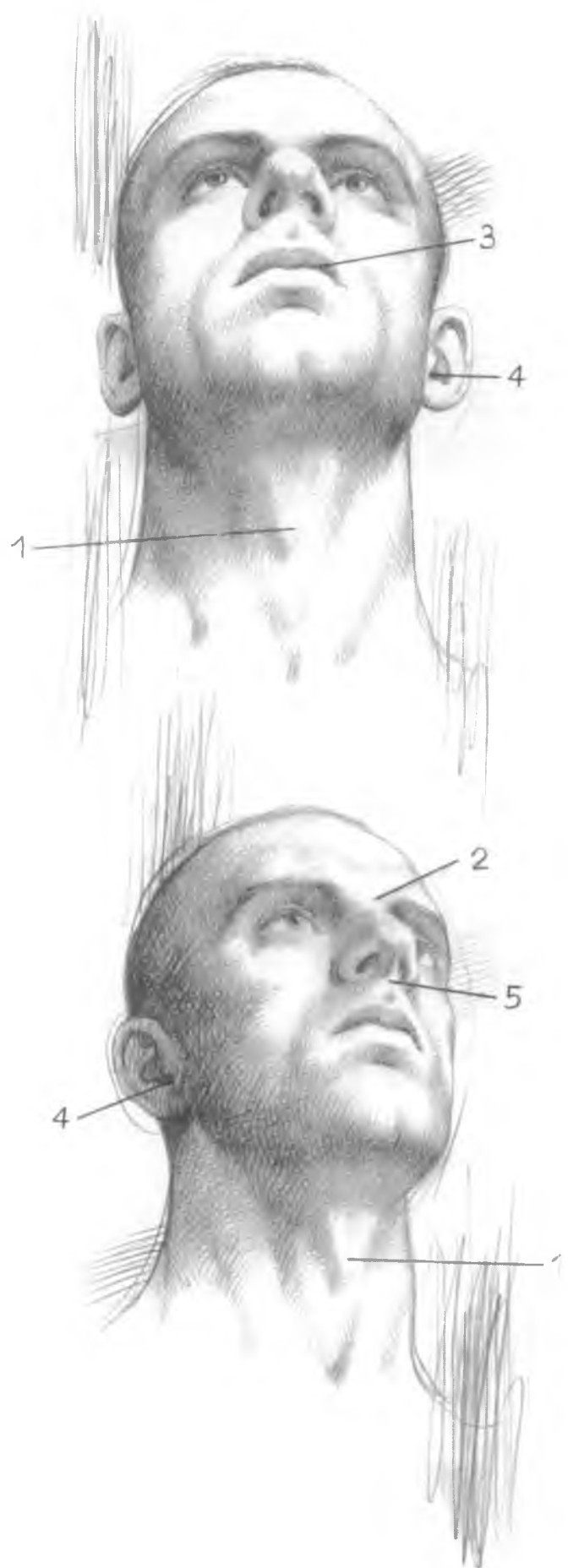
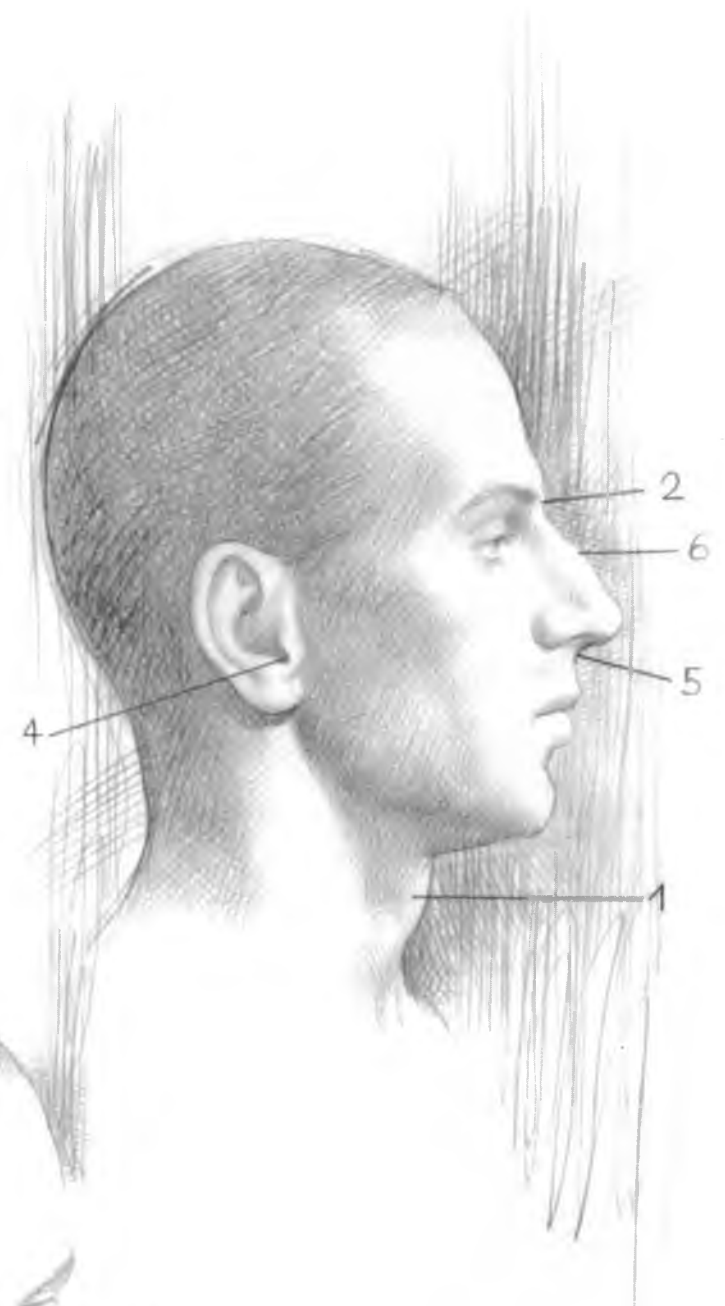


Рисунок 4. Голова мужской модели с различных углов зрения.

- 1 – Щитовидный хрящ (адамово яблоко): подкожная часть гортани, имеющая треугольную пирамидальную форму; хорошо видна у мужчин, но почти незаметна у женщин
- 2 – Глабелла (переносица): маленький, гладкий, слегка наклоненный участок кожи, как правило, лишенный волос, расположенный между бровями и корнем носа
- 3 – Ширина рта, как правило, меньше расстояния между зрачками глаз; ширина основания носа равна расстоянию между слезными железами. При внимательном изучении голова взрослого мужчины, рассматриваемая спереди, может быть подразделена на три части, имеющие одинаковую длину, или на три трети: одна от корней волос до бровей, вторая от бровей до основания носа и третья до конца подбородка
- 4 – Внешний слуховой канал является точкой, с которой справляется художник: если голова рассматривается сбоку, эту точку можно охарактеризовать как боковую вершину треугольника (которая может быть немного смещена вниз по направлению к месту прикрепления ушных раковин), в который также входят корень носа и угол подбородка
- 5 – Носовая перегородка соединяется с верхней губой возле ноздрей, но не у правого их края: в зависимости от индивидуальных особенностей человека носо-губная складка бывает слегка наклонена
- 6 – Верхняя часть спинки носа состоит из кости, а нижняя из хряща. В месте соединения этих частей возникает небольшая горбинка



Теменная кость имеет квадратную форму со слегка выгнутой передней поверхностью и прочно соединена краями с лобной и затылочной костями. Соединяясь, две теменные кости образуют значительную часть крышки черепной коробки.

Парные и симметричные кости, некоторые непарные кости и нижняя челюсть образуют лицевой блок. Поверх этих костей прикреплены мускулы. Среди костей, определяющих подкожное строение лица, можно выделить верхнюю челюсть, скулу, носовую кость и нижнюю челюсть.

Верхняя челюсть представляет собой массивную кость, от которой отходит множество отростков. Соединяясь с соответствующей маленькой костью, каждая такая пара служит для поддержки верхней зубной дуги.

Скула образует самую крайнюю боковую часть лицевого скелета. Определение выступа челюсти играет важную роль во внешней морфологии лица. От основной кости скулы отходит наклонный височный отросток, участвующий в формировании скульной дуги, и лобный отросток — вытянутый вверх прямо и образующий боковой край глазной впадины. Носовая кость состоит из четырехгранных боковых пластин, сжатых между лобной костью и верхней челюстью, и образует костную часть внешнего носового скелета.

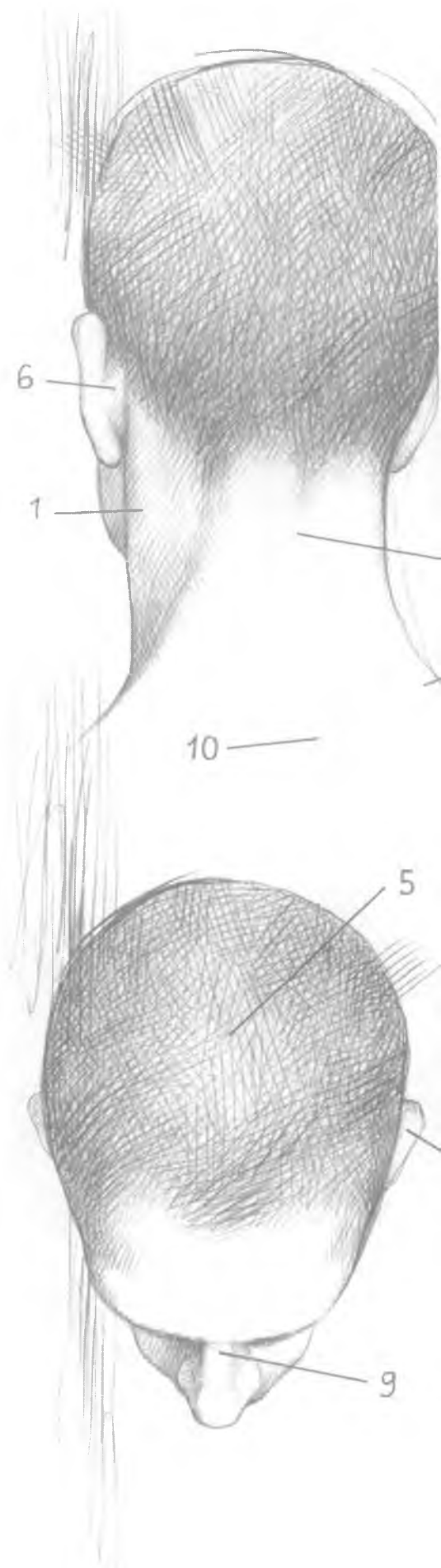
Нижняя челюсть — это массивная, наружная, подвижная и изогнутая полукруглая кость. Она состоит из основной части, или тела, к краю которого крепятся зубы нижней дуги, и из двух боковых частей, ответвлений, которые отделяются от задней поверхности тела и подвижно соединены с височной костью.

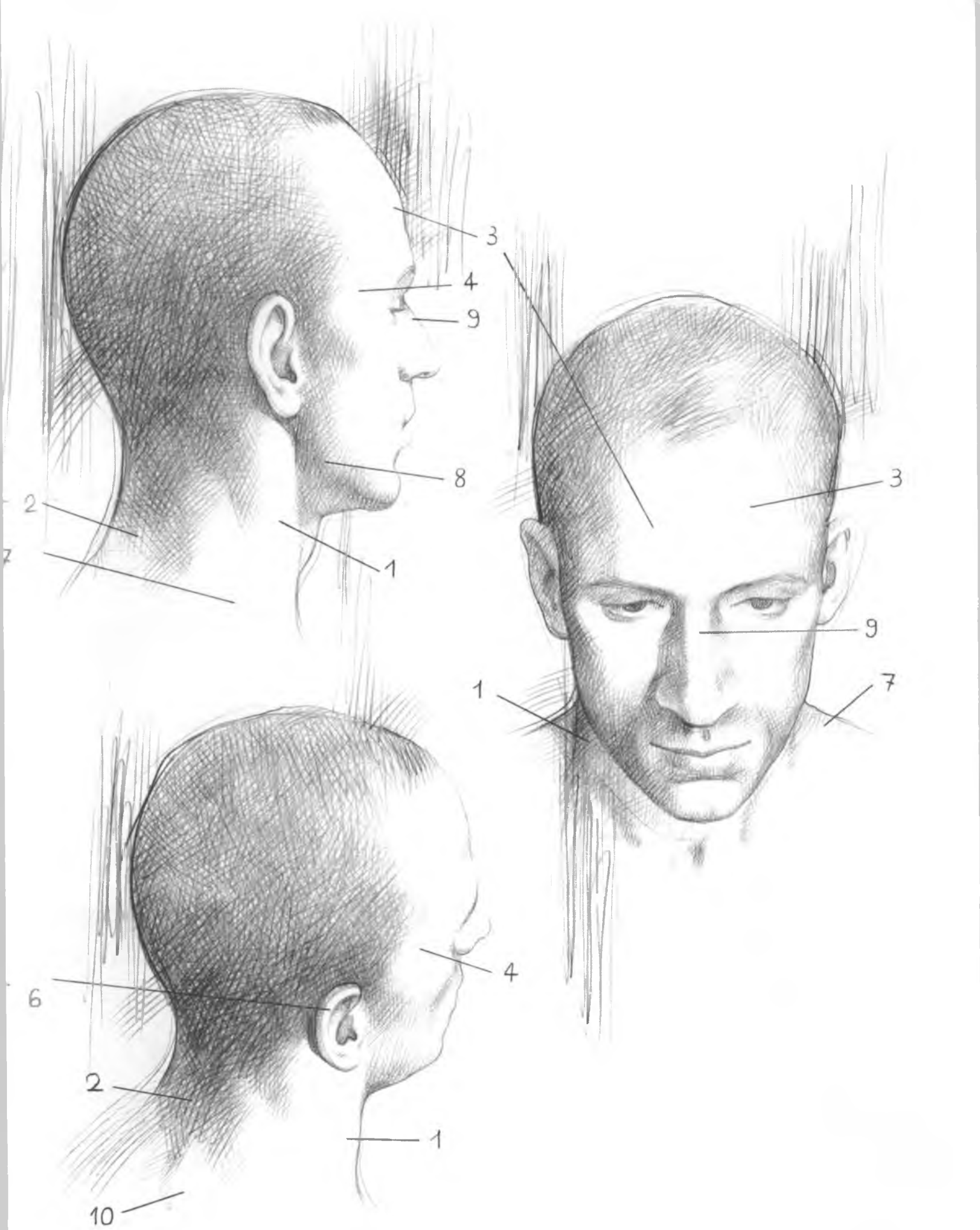
Замечания по артрологии

Кости черепной коробки и лицевого блока прочно соединены друг с другом при помощи костных швов; их способность к перемещению практически равна нулю. Единственной подвижной костью черепа является нижняя челюсть, соединенная с височной костью. Ее подвижность достаточна для того, чтобы обеспечить раскрытие ротовой полости при помощи сокращения нижней челюсти.

Рисунок 5. Голова мужской модели с различных углов зрения.

- 1 — Грудино-ключично-сосцевидная мышца
- 2 — Небольшая продолговатая впадинка между трапециевидными мускулами, вблизи их прикрепления к затылочной кости. Соответствует затылочной связке и утончается перед тем, как достигнуть кульминации, вновь соединяясь с седьмым шейным позвонком (выступом позвоночника)
- 3 — Слабый овальный выступ лобных «опухолей»
- 4 — Височная ямка в черепае и в самом деле является впадиной, однако в процессе жизни заполняется височным мускулом. Кроме того, ее поверхность накрыта мощным сухожилием. В связи с этим меняется внешняя форма этого участка черепа, которая может быть скрыта от глаз, а порой и слегка выпукла
- 5 — Вид головы сверху (отвесно по вертикали) позволяет увидеть ее максимальную ширину на уровне теменной кости, ограниченной лобной костью
- 6 — Также рассмотрение верхней части головы позволяет определить положение и ориентацию внешнего уха и его расхождение с внутренней стенкой черепа. Для точного рассмотрения ушных раковин необходимо повернуть голову в ракурс три четверти
- 7 — Трапециевидная мышца
- 8 — Угол нижней челюсти
- 9 — Носовая кость
- 10 — Седьмой шейный позвонок





Замечания по миологии

Двигательный аппарат, относящийся к черепу, принято делить на две группы: жевательные мышцы и мимические мускулы.

Жевательные мышцы обеспечивают движение, поднимающее нижнюю челюсть, отчего происходит смыкание рта. К ним относятся жевательные мышцы, височный мускул, а также внутренние и внешние крыловидные мышцы.

Мимические мускулы, участвующие в передаче эмоций, в основном расположены в лицевом блоке, и лишь немногая их часть — в черепной коробке. Почти все они имеют крепление в коже и заставляют работать кожные покровы глазниц (круговые мышцы глаза), носа (носовые мускулы, расширители ноздрей), губ (сфера рта, скуловая мышца, сморщиватель губы и т.д.), купол черепа (лобные и затылочные мышцы). Они могут также быть связанными с икроваами уха (ушные мускулы) или определять состояние щек (раздувание). Некоторые из этих мускулов соединены со скелетом, другие — с плоской подкожной мышцей шеи, третьи — с мышцами спины и шеи: грудино-ключично-сосцевидной мышцей, трапециевидной мышцей, лестничной, ременной и т.д.

Морфологические различия между полами

Сравнение форм мужской и женской головы позволяет выявить ряд особенностей, имеющих важное значение для художника.

В целом мужчинам свойственно иметь более вытянутое лицо и более длинную голову, в то время как для женщин характернее более округлая форма головы и укороченное, более заостренное лицо. Мужской череп больше по размерам относительно женского. Сюда можно добавить также, что мужской череп имеет больший наклон лба, более

Рисунок 6. Голова мужской модели с различных углов зрения.

- 1 – Разгибание головы относительно шеи достигает порядка 55 градусов за счет подвижности шейного отдела позвоночного тракта
- 2 – Сгибание головы при этом более ограничено — всего около 45 градусов
- 3 – Боковое вращение головы, по большей части зависящее от работы грудино-ключично-сосцевидных мускулов, обычно достигает показателя до 70 градусов в каждую сторону
- 4 – Нижние края и угол нижней челюсти расположены непосредственно под кожей и поэтому хорошо видны, особенно при разгибании и боковом вращении головы
- 5 – Лобная кость и мускулы
- 6 – Кость скулы
- 7 – Носовая кость
- 8 – Скуловая дуга
- 9 – Височный сосцевидный отросток
- 10 – Подъязычная кость
- 11 – Нижняя челюсть
- 12 – Затылочная кость
- 13 – Сфера губ
- 14 – Грудино-ключично-сосцевидная мышца
- 15 – Щитовидный хрящ
- 16 – Верхний край глазницы
- 17 – Группа мышц, расположенных выше подъязычной кости (двубрюшная, шилоподъязычная, челюстноподъязычная, щитовидноподъязычная)

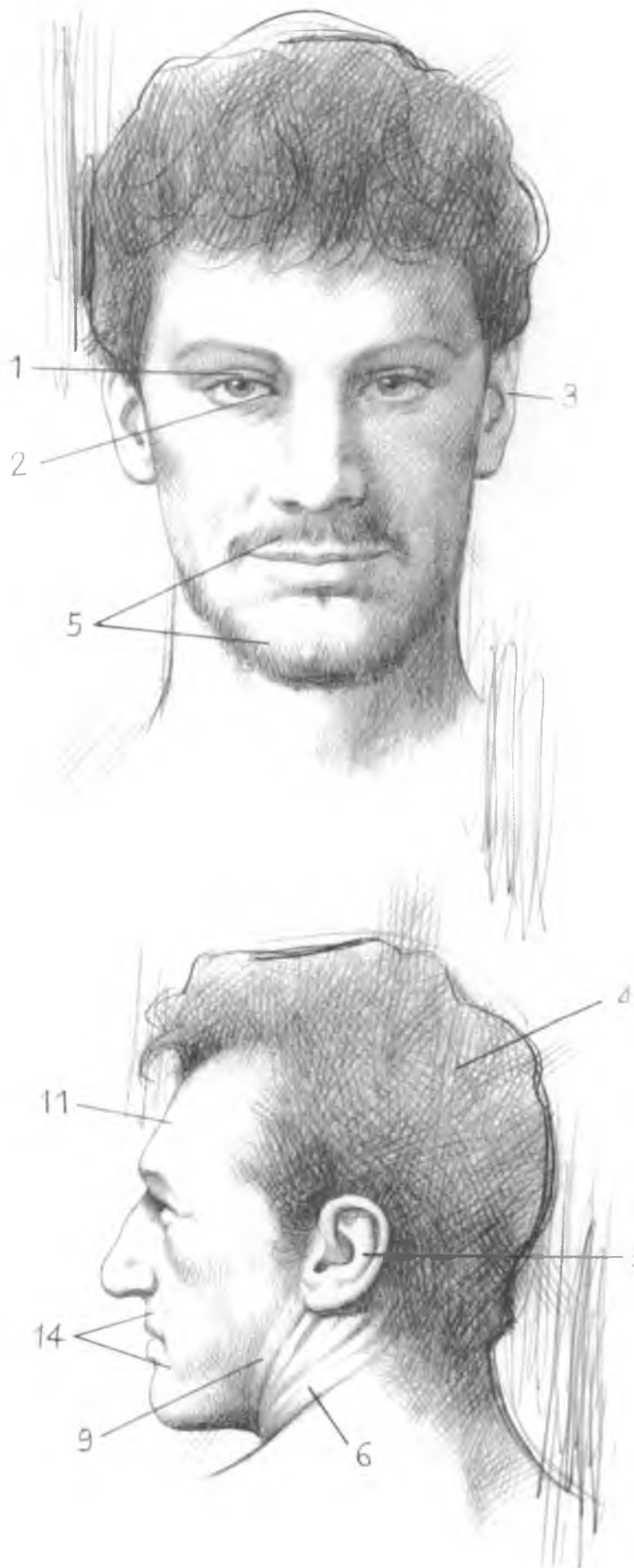


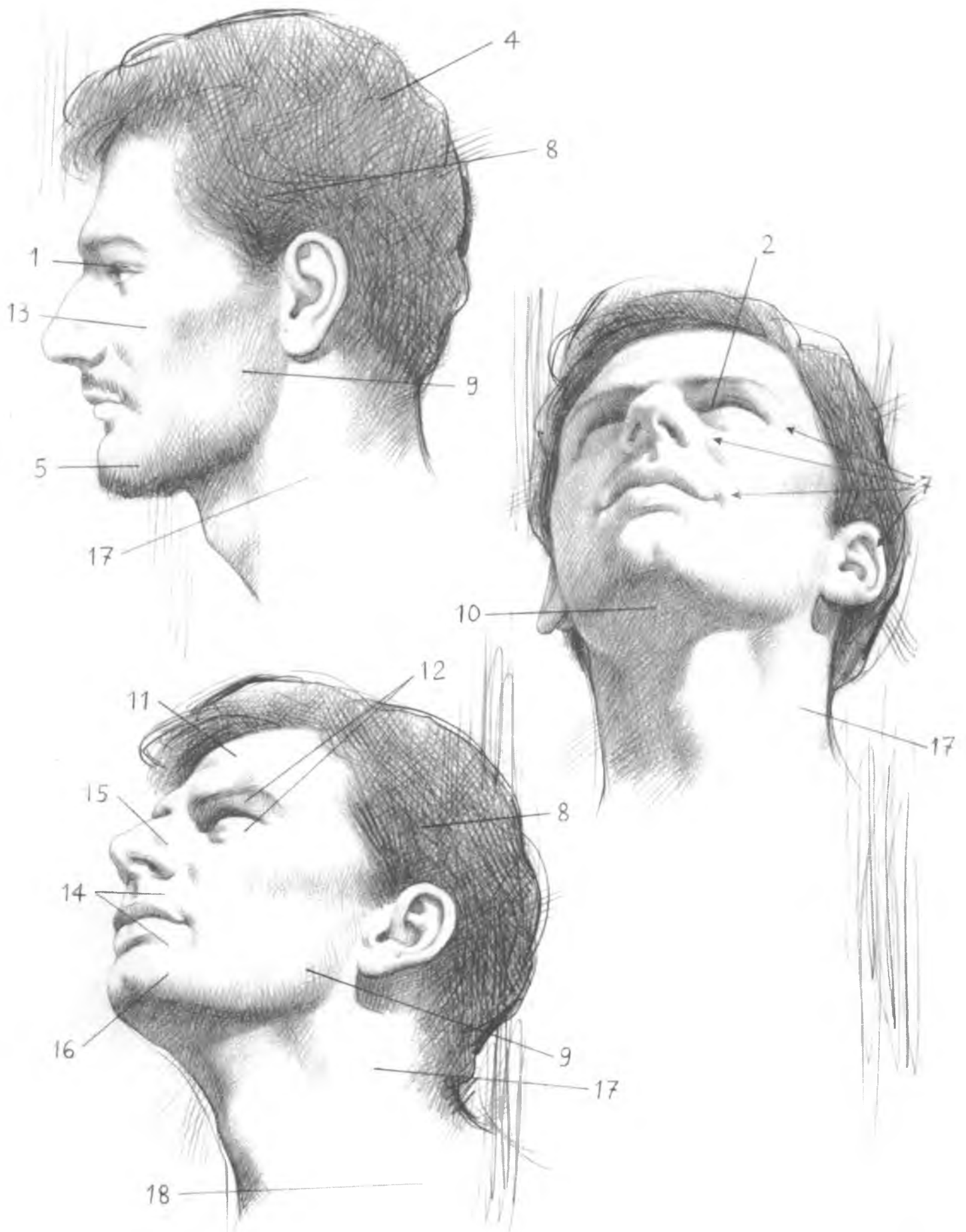


выступающие верхние кости глазниц и более острый угол профиля нижней челюсти. Любому с первого взгляда становится очевидным, что выступание щитовидного хряща (адамова яблока) у мужчин гораздо заметнее, чем у женщин. Женщины обладают большими по размеру губами, имеющими по сравнению с мужскими более яркую натуральную пигментированную окраску. Волосы на голове у женщин длиннее и толще, чем у мужчин, а волосяной покров на лице очень тонок или вовсе отсутствует.

Рисунок 7. Различные типы мужской головы.

- 1 – При нормальном положении глаза (прямой взгляд вперед) верхнее веко частично прикрывает диск радужной оболочки, в то время как нижнее веко едва достигает ее края. Картина существенно меняется, если глаз раскрывается шире или если веки набухшие или прищуренные — это может отражать различные эмоциональные состояния или быть вызвано иными обстоятельствами
- 2 – Слезная железа, расположенная посередине внутреннего угла глаза, не обеспечивает опоры глазу и не смещается, а потому может служить точкой ориентира для художника. Расстояние между двумя железами соответствует ширине глаза между его внешним и внутренним углами
- 3 – Длина наружного уха у взрослого человека соответствует длине носа
- 4 – Для точного изображения головы человека необходимо понимать характеристики форм и размеров скрытой от глаза черепной коробки. Особенно это относится к затылочной части, как правило, скрытой под волосами
- 5 – Волосяной покров на лице взрослого мужчины заметнее всего в том случае, если волосы белые. Они заметнее, чем светлые или темные. Волосяной покров лица широко варьируется в зависимости от плотности, цвета и расположения растительности. Борода, как правило, покрывает у мужчин часть щек, подбородок и участок шеи под нижней челюстью. Усы покрывают верхнюю губу
- 6 – Поворот головы вызывает появление ряда поперечных складок вдоль грудино-ключично-сосцевидной мышцы
- 7 – Лицевой блок, рассматриваемый снизу или сверху, обнаруживает свою овальную или полукруглую форму: положение глаз, носа, губ и наружных ушей в соответствии с законом перспективы следует за линией наклона головы и изгибом его поверхности
- 8 – Височная мышца
- 9 – Жевательная мышца
- 10 – Группа мышц, расположенных выше подъязычной кости (двубрюшная, челюстноподъязычная, щитовидноподъязычная, шилоподъязычная)
- 11 – Лобные мышцы
- 12 – Глазная сфера
- 13 – Большая скуловая мышца
- 14 – Ротовая сфера
- 15 – Носовые мышцы и мускул, поднимающий крылья носа
- 16 – Треугольная мышца подбородка
- 17 – Грудино-ключично-сосцевидная мышца
- 18 – Плоская подкожная мышца шеи





Выражение лица и отражение эмоций

Наиболее богатыми возможностями для выражения экспрессии обладают глаза и губы. Эти два участка человеческого лица крайне важны для художника, поскольку сами по себе определяют широкий спектр сложных выражений лица. В целом мимический механизм одинаков и у мужчин, и у женщин, однако некоторые люди способны передать иронию при помощи очень скупого жеста или выразить боль и отчаяние через тончайшее изменение выражения лица.

Теперь мы можем заняться выявлением некоторых специфических характеристик рта и глазной сферы. Доминантой верхней части лица являются брови, глаза и веки — очень подвижные и важные, как уже отмечалось, элементы глазной орбиты. Очень заметные на лице брови следуют за верхним изгибом глазной дуги: головка брови — это наиболее густая ее часть, расположенная около носа, а окончание, или боковая часть, брови постепенно сходит на нет (см. Морфология глаза, Приложение, стр. 154). Движения всех или отдельных мускулов брови (лобного, пирамидального, среднего, сферического, сморщивающего) соответствуют целому ряду различных эмоций. Хотя функциональное предназначение бровей — защищать глаз от стекающего по лбу пота или капель дождя, от слишком яркого света или в случае опасности, следует признать, что помимо этого к их главным функциям нужно отнести и выражение эмоционального состояния человека. В свою очередь, движения бровей вызывают изменения в состоянии окружающих областей лица (поперечные или вертикальные складки на лбу, морщинки вокруг глаз).

Нахмуренные и сведенные брови вызывают появление вертикальных складок возле корня носа (глабеллы), а поднятые вверх — горизонтальные складки на лбу. Брови проявляют себя в различных жизненных ситуациях: агрессия против других или повышенное внимание и защита глаз (в этом случае движение бровей сопровождается приподниманием нижнего века и сжиманием мускулов челюсти). Поднятые брови сморщивают лоб и могут передавать широкую гамму чувств (удивление, затруднение, ожидание, опасение и т.д.), при этом расширяется прорезь глаза, а следовательно, увеличивается обзор.

Рисунок 8. Голова женской модели с различных углов зрения.

- 1 — Видимая форма головы обусловлена скелетом и помогает заметить тонкие, но характерные различия между двумя полами с учетом индивидуальных особенностей каждого человека. Так, например, лоб у женщин представляется более вертикальным почти до середины от спинки носа, поскольку у женщин область глабеллы менее наклонена, чем у мужчин
- 2 — Нижняя челюсть у женщин, как и остальные кости, меньше, чем у мужчин. Угол нижней челюсти более закруглен; края ее имеют больший наклон, что в целом придает женскому лицу овальный контур, хорошо видимый спереди
- 3 — Скульные дуги у женщины тоньше, однако на уровне скулового выступа лицо кажется пропорционально шире, чем мужское
- 4 — Верхний край глазницы, отходящей от лобной кости, у женщин менее выступает вперед и более сглажен, чем у мужчин
- 5 — Наружное ухо у женщин имеет более тонкие обводы и меньше по размерам, чем мужское. Морфологические же различия при этом не являются существенными





Сведенные вместе и поднятые брови вызывают появление на лбу или на коже между бровями мелких морщинок или кожных складок при передаче сложных эмоций — беспокойства и боли.

Если одна бровь поднята, а вторая наморщена, возникают различные и контрастные изменения кожного покрова, что является выражением противоположных чувств: недоумения, вопроса и т.п.

Видимая часть глазного яблока окружена веками, подвижными пластинками, которые могут либо смыкаться — частично или полностью, либо расширяться, образуя складки вдоль всего основания века и морщинки у внешнего угла глаза возле виска.

В нижней части лица доминирующим элементом являются губы, образуемые сложным комплексом сферических мышц, предназначенных для смыкания рта. Эмоциональные состояния человека определяют широкий и разнообразный спектр мимических жестов губ, основанных на сочетании движений, которые способны производить данные мышцы: открывание и закрывание рта, выпячивание и сжатие губ, поднятие и сокращение, напряжение и расслабление. Действие круговых мышц рта тем более тонко, что их глубокие волокна прижимают губы к зубам, в то время как внешние волокна отталкивают губы вперед. Работа круговых мышц приводит к твердому сжатию губ или их округлению. Однако круговые мышцы рта работают не в одиночку. Другие мышцы этого отдела работают в противоположном направлении (имеют отношение к раскрытию рта), что создает возможность для передачи более тонких оттенков эмоциональных состояний. В целом эти мышцы можно разделить на несколько групп: мышцы, поднимающие губы при выражении беспокойства, презрения, улыбке, во время смеха и т.д.; мышцы, сокращающие губы, что соответствует выражению иронии, отвращения, боли, разочарования и т.д.; мышцы, выпячивающие губы при выражении недоверия, подозрения, недоумения, боли и т.д.

Сокращение нижней челюсти обеспечивает более или менее широкое раскрытие рта. В этом процессе принимают также участие над- и подгортанные мышцы и тонкая широкая подкожная мышца — платизма, расположенная по бокам шеи. Ее сокращения при этом вызывают приподнимание кожи, образующей длинные параллельные складки, что соответствует выражению гнева, физического усилия и страха.

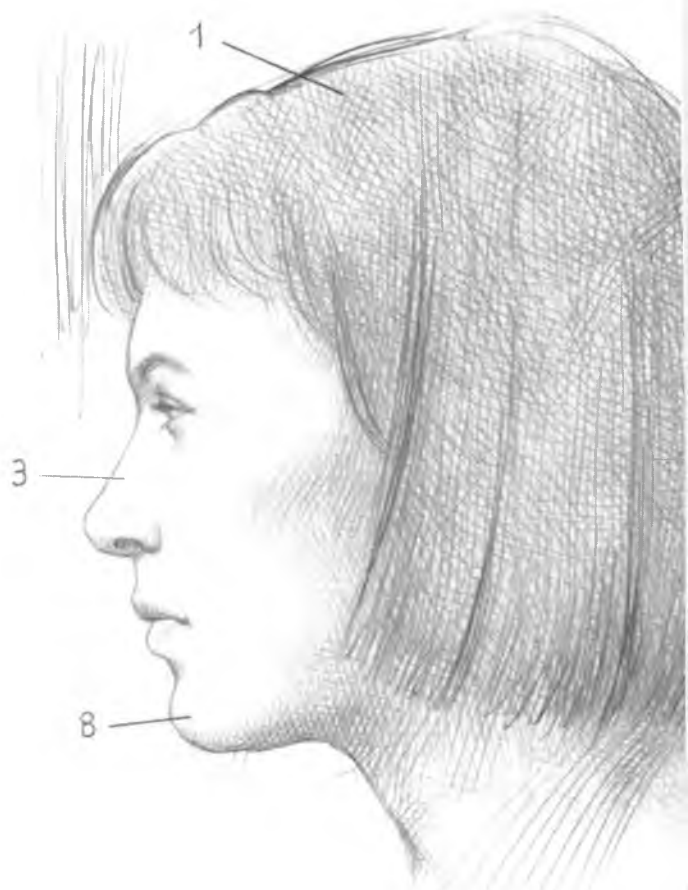


Рисунок 9. Различные типы женской головы.

- 1 — Черепная дуга у женщин менее изогнута, чем у мужчин
- 2 — Женское лицо лишено волосяного покрова, но на голове волосы пышнее, чем у мужчин, длиннее и толще
- 3 — Нос тоньше и меньше по причине меньшего развития внутренних костей и хрящей. Его спинка, как правило, прямее и имеет более правильную форму
- 4 — Несмотря на меньшие размеры глазниц, глаза у женщин выглядят пропорционально несколько большими, чем у мужчин.
- 5 — Губы имеют более яркую окраску и больше выделяются на лице, чем у мужчин
- 6 — Брови тоньше и, как правило, изогнуты
- 7 — Грудно-ключично-сосцевидная мышца обычно тоньше и меньше выступает вверх, особенно в том месте, где к груди прикрепляются основания сухожилий
- 8 — Выступ подбородка мягче и закругленнее, чем у мужчин. Средняя ямка на подбородке у женщин встречается редко, в то время как для мужчин она весьма характерна



В прошлом художники внимательно и глубоко изучали проявление человеческих эмоций и тщательно воспроизводили их. Вспомните хотя бы портреты и скульптуры исторических и известных личностей или иконы, преобладавшие в изобразительном искусстве вплоть до двенадцатого века. В последующие века и в наше время интерес к реалистическому изображению человека постепенно угасал, заменяясь портретным сходством или иллюстрацией. Однако в любом случае правильное изображение выражений лица остается одним из главных умений для художника и требует внимательного изучения.

Изображение подлинного эмоционального выражения становится более легким, если характерные детали лица раскрываются и выявляются в целом (иначе рисунок становится карикатурой), но при этом опускаются такие мелкие и побочные детали, как, например, интенсивный анализ тонких морщин.

Выражение лица само по себе очень важно, но при этом нельзя рассматривать его в отрыве от положения тела в целом, которое также выражает эмоциональное состояние человека. В то же время углубление в изучение подробностей может отвлечь художника от мыслей о правильном расположении рук или точном соотношении между положением головы и плеч.

Отдельный мимический мускул крайне редко работает сам по себе, но практически всегда — в сочетании, причем разнонаправленном с другими мускулами, что определяет сложные и тонкие изменения кожного покрова. Поскольку выражения человеческого лица быстро меняются (хотя постоянное повторение одних и тех же мимических жестов придает лицу «характерные» индивидуальные черты), изучение анатомии может быть совмещено с интенсивным наблюдением и, по возможности, с изучением фотографий, кино- и видеозаписей. Иллюстраторы зачастую изучают свое собственное лицо, совершая мимические жесты перед зеркалом, при этом иногда устанавливают зеркала таким образом, чтобы видеть себя не только спереди.

Выражения лица лучше всего изучать, разделив их на три основные группы в соответствии с преобладающей тенденцией.

Спокойное (нейтральное) выражение лица. На лице не проявляется сокращение мимических мускулов или кожных покровов; все части лица находятся в их анатомическом соответствии друг с другом, передавая при этом тонкие оттенки чувств, которые можно определить как выражение безмятежности, решительности или умеренного внимания.

Положительное (позитивное) выражение лица. Лицо выглядит расширенным, поскольку подвергается центробежному растягиванию мускулов. Расширяется рот, раскрываются веки, расправляются брови, что в целом соответствует выражению положительных эмоций: смеха, улыбки, удивления, радости. Этот человек ничего не боится в окружающем его мире и потому с удовольствием раскрывается навстречу ему.

Отрицательное (негативное) выражение лица. Лицо зрительно уменьшается под воздействием центростремительного сжатия. Сведенные брови, сомкнутый рот, наморщенный нос и опущенные вниз уголки губ соответствуют «пессимистическим» эмоциям: плачу, боли, отвращению, печали, скептицизму и гневу. Человек, опасющийся нападения или угрожающий врагу, «закрывается» для защиты и обороны. Интенсивная агрессивность (гнев, страдание, ужас) вызывает расширение ноздрей и приоткрывание рта, что создает на лице человека грозную и видимую глазом защитную маску: изменения также связаны с необходимостью получить в организм больше воздуха, что обусловлено физиологической ситуацией борьбы или усилия.



Рисунок 10. Основные выражения лица.

- 1 – Сарказм
- 2 – Радости/Смех
- 3 – Удивление/Изумление
- 4 – Насмешка
- 5 – Гнев
- 6 – Презрение/Отвращение



2



3



5



6

Мускульный механизм и эмоции

Безмятежность, размышление, созерцание

Брови опущены вниз и сведены, образуя при этом две или три вертикальные складки посередине лба. Веки наполовину или полностью прикрыты, но не сомкнуты. Работающие мускулы: сморщиватель бровей, круговые мышцы рта.

Внимание, благоговение, трепет

Брови подняты дугой, образуя ряд складок на лбу. Веки расширены, рот слегка приоткрыт. Работающие мускулы: лобные и затылочные, подъемник верхнего века, мускулы, сокращающие нижнюю челюсть.

Боль, страдание

Брови подняты и сведены вместе, голова слегка откинута назад и вверх; только на середине лба образуются поперечные и вертикальные складки. Взгляд обращен вверх. Губы сомкнуты. Работающие мускулы: мускул, сморщивающий брови, лобные мускулы (в средней части лба), подъемник верхнего века, квадратный мускул верхней губы, треугольный мускул рта. Иногда также: височные мускулы, жевательный мускул, плоская мышца шеи (платизма).

Просьба, мольба, призыв, экстаз

Брови полностью подняты, взгляд направлен вперед и вверх, рот наполовину прикрыт; на лбу образуются поперечные складки. Работающие мускулы: лобные, подъемник верхнего века, малая мышца скулы.

Улыбка

Рот частично или полностью закрыт, губы слегка отставлены и изогнуты вверх. Носо-губная складка подчеркнута, образуя на щеках небольшие ямочки. Нижние веки слегка приподняты, что вызывает появление сети тонких морщин у основания глазницы и на висках. Работающие мускулы: круговые мышцы глаза (нижняя часть, веко), малая мышца скулы и носовые мускулы.

Смех

Глаза полуприкрыты, а рот частично раскрыт, образуя вогнутую дугу поперек верхней губы. Брови слегка приподняты. Носо-губная складка хорошо заметна, ноздри расширены. Под веками и на висках образуются складки. Работающие мускулы: круговые мышцы глаза, носовые мускулы, квадратный мускул верхней губы и большая мышца скулы.

Плач

Глаза прикрыты, веки сведены, лоб наморщен. Расширенные ноздри образуют мелкие морщины по бокам и на спинке носа. Рот приоткрыт и имеет квадриквратную форму, нижняя губа изогнута вниз, образуя глубокие боковые складки на подбородке. Подбородок сморщен, на шее (платизма) появляются длинные складки кожи. Работающие мускулы: мускул, сморщивающий брови, круговые мышцы глаза, квадратный мускул верхней губы, треугольный мускул рта, мышцы подбородка.

Отвращение, презрение

Брови сведены вместе и слегка приподняты, образуя на лбу вертикальные складки; нижняя часть бровей слегка передвигается вверх и вперед. Губы сжаты, подбородок сморщен, носо-губная складка оттянута вверх в своей верхней части и опущена вниз в нижней части. Работающие мускулы: круговые мышцы глаза и рта, квадратный мускул верхней губы, треугольный мускул рта, мускул, сморщивающий брови, мышцы подбородка.



Рисунок 11. Отдельные эмоции.

- 1 – Стрaдание
- 2 – Боль
- 3 – Пение
- 4 – Недоумение/Сомнение
- 5 – Ужас

2

3

5

Сомнение, недоумение

Нижняя губа отдувается вверх и вперед. Подбородок сморщен. Углы губ изогнуты против основания, образуя косые складки под нижней губой. Лоб слегка наморщен, брови подняты дугами. Работающие мускулы: лобные, круговые мышцы глаза и рта, мышцы подбородка, квадратный мускул верхней губы, треугольный мускул рта.

Гнев, ярость, бешенство

Брови наморщены и сильно сведены вместе, образуя поперечные складки на середине лба и поперечные складки у корня носа. Глаза широко раскрыты. Нижние веки слегка приподняты, в стороны от основания глаза расходятся лучевые морщины. Рот может быть плотно сомкнут или раскрыт (носо-губная складка вытягивается и углубляется). Щеки раздуваются и становятся шире, чем челюсть. Работающие мышцы: мускул, сморщивающий брови, круговые мышцы глаза, носовые мускулы, большая скульная мышца, квадратный мускул верхней губы, жевательная мышца и плоская подкожная мышца шеи (платизма).

Туловище

(Рисунки 12—39)

Внешняя морфология

(Рисунки 12—17)

Туловище или торс — это часть человеческого тела, расположенная по его оси, не считая голову. Ее отделяют от верхних и нижних конечностей, которые являются придатками тела. Туловище, если говорить о нем в целом, имеет цилиндрическую, слегка сплюсненную форму. Его можно подразделить на верхнюю часть, или грудную клетку, и нижнюю часть, или живот.

Большая ось живота слегка изогнута дугой, следуя изгибу позвоночного столба. Основные оси туловища сходятся в районе шеи (цилиндрического сегмента, соединенного с головой), плеч и ягодиц в соответствии с более органическим описанием формы. Грудной отдел туловища, соответствующий дыхательной пластине, имеет форму цилиндра, сплюсненного спереди и сзади и с основанием, тянущимся поверх живота. На передней части можно рассмотреть грудные выступы. Они разделены небольшой впадиной грудины, а сверху очерчены выступами ключиц. С задней стороны область спины прилегает к позвоночному столбу и ограничена по сторонам плечом и реберным отделом. Наличие плеч зрительно увеличивает размеры грудного отдела.

Отдел живота имеет овальную форму. Его поддерживает только поясничный отдел позвоночного столба, соединенный внизу с костями таза, а внешнюю стенку живота образуют широкие мышцы. С передней стороны живота, в небольшой складке кожи, обнаруживается пупок — рубец, расположенный на средней линии, проходящей через живот по вертикали. В нижней части живота расположены половые органы.

Задние и боковые стороны живота переходят в поясничный отдел, бедра и ягодицы. Далее они перетекают в поверхность ног за исключением среднего заднего отдела в том месте, где нижний край ягодиц четко ограничен кожной складкой.

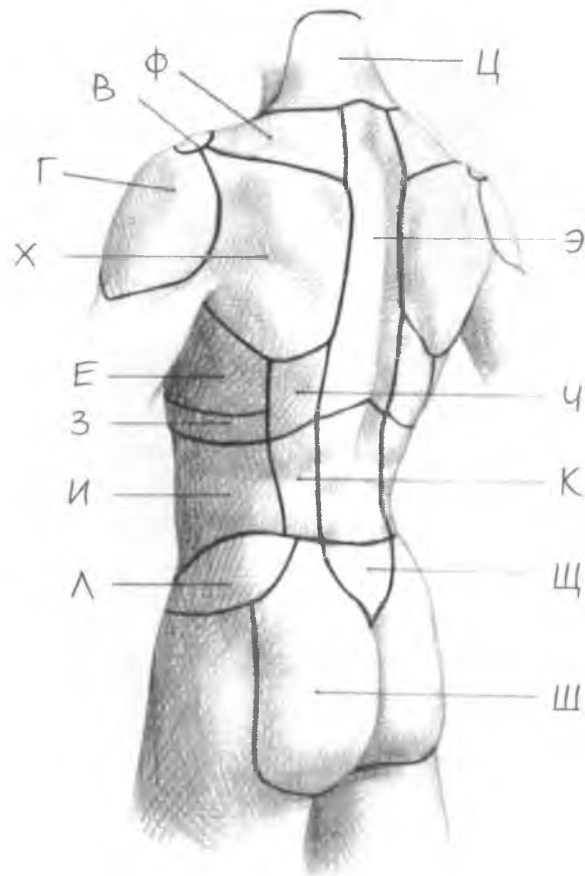
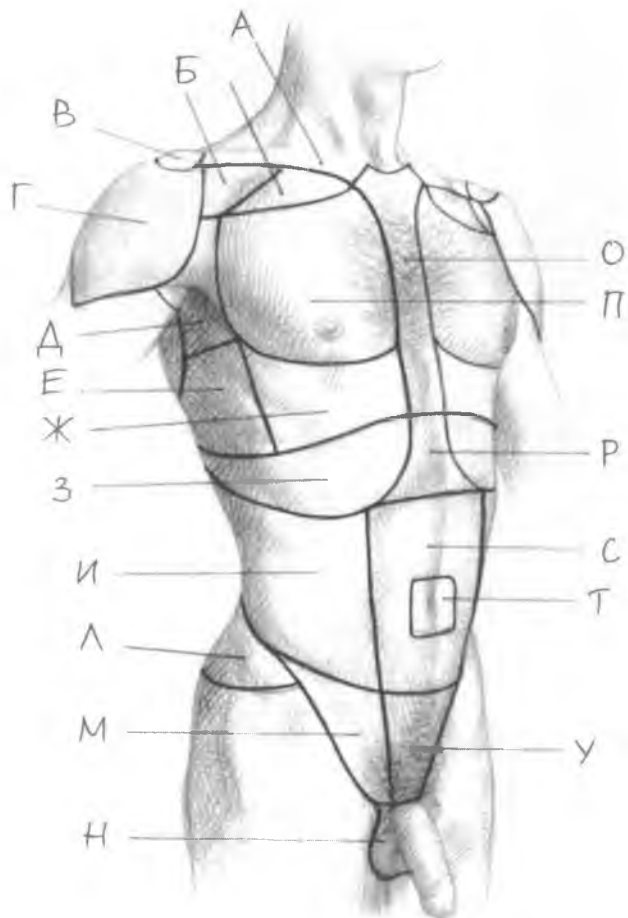
Морфологические различия между полами

(Рисунки 12—19)

Изучение туловища, или торса, взрослых мужчины и женщины позволяет выделить целый ряд половых отличий (грудь, наружные половые органы и т.д.). Художник обязан относиться к этим различиям с огромным вниманием. Так, например, в мужском теле общий размер туловища постепенно уменьшается по направлению от плечей к бедрам, а в женском теле наблюдается совершенно обратный процесс, что связано с особенностями строения костных структур у мужчин и женщин. У мужчин плечи сильнее развиты и шире таза. У женщин наблюдается обратная тенденция, и ширина таза у них больше, чем ширина плеч. Измерения в этих случаях производятся между передними верхними выступами подвздошного гребня и между акромиальными отростками плеч.

Быстро выявляются и различия в строении таза у мужчин и женщин. Они видны с первого взгляда (женский таз шире, более изогнут и короче в высоту). Легкие характерные зубцы в области крестца соответствуют позвоночным выступам верхнего заднего подвздошного отдела.

Край таза, или подвздошный гребень, очень важен с художественной точки зрения, поскольку он расположен под



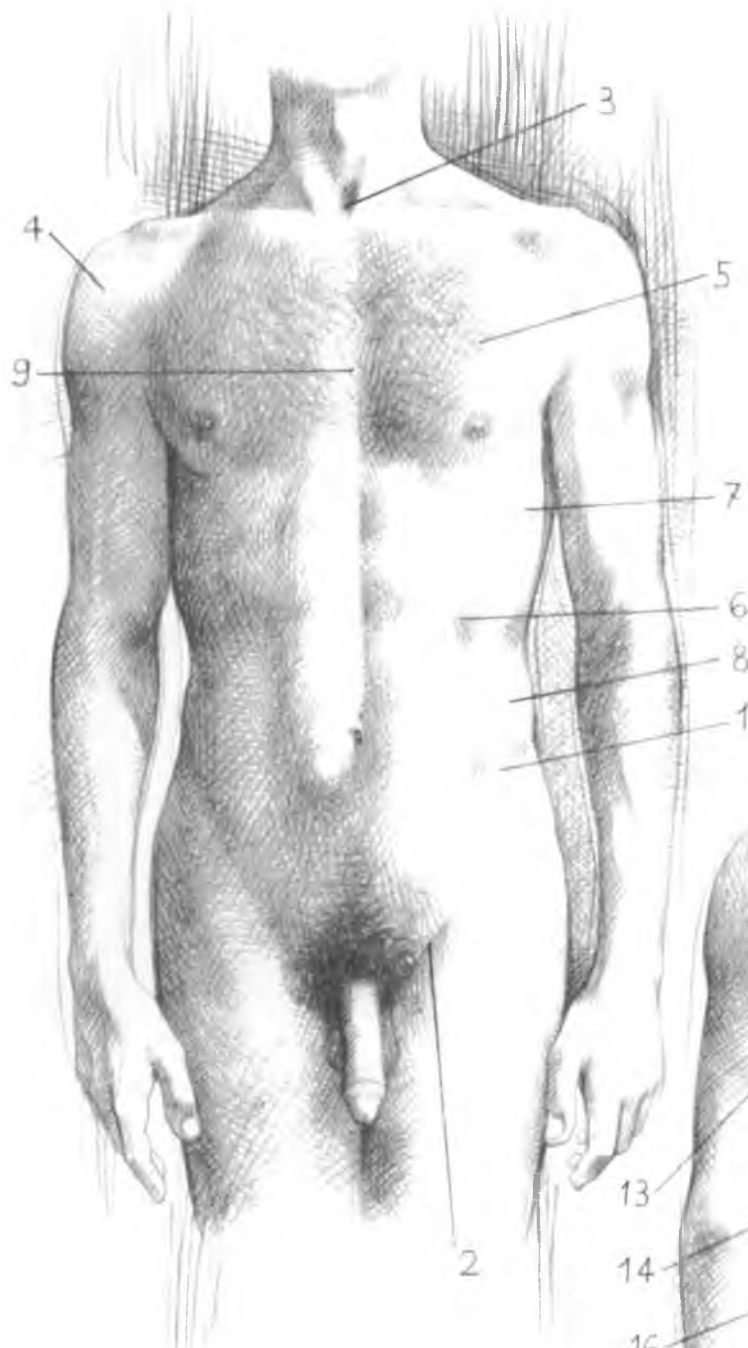


Рисунок 13. Строение мужского туловища.

- 1 – Подвздошная линия
- 2 – Линия паха
- 3 – Подгрудинная ямка (яремная ямка)
- 4 – Дельтовидная мышца
- 5 – Грудная мышца
- 6 – Реберная дуга
- 7 – Большая зубчатая мышца
- 8 – Наружная косая мышца
- 9 – Грудина
- 10 – Средняя складка шеи
- 11 – Трапециевидная мышца
- 12 – Седьмой шейный позвонок
- 13 – Средний выступ лопатки.
- 14 – Широкая мышца спины
- 15 – Плечевая лопатка
- 16 – Группа спинных мускулов
- 17 – Большая ягодичная мышца, очерченная в нижней части ягодичной складкой
- 18 – Ягодичная складка

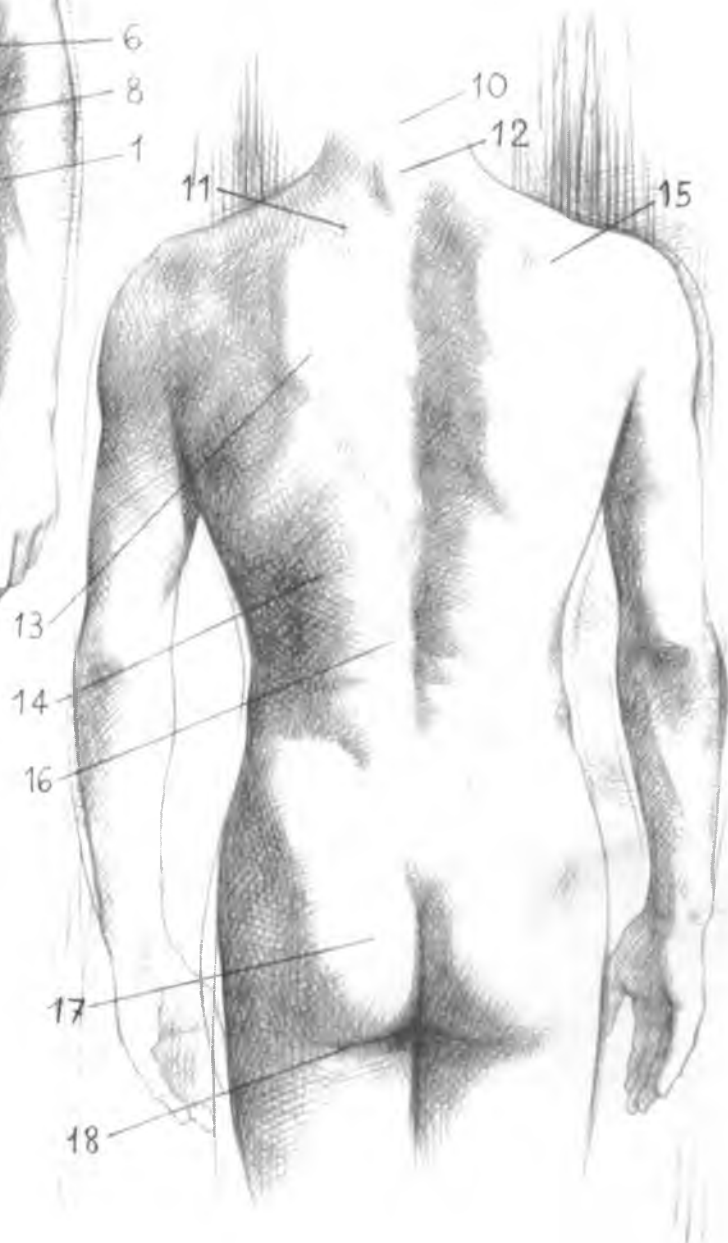


Рисунок 12. Основные отделы туловища.

- | | |
|--------------------------|--------------------|
| А – Ключичный | П – Грудной |
| Б – Подключичный | Р – Поджелудочный |
| В – Акромиальный | С – Кишечный |
| Г – Дельтовидная мышца | Т – Пупочный |
| Д – Подмышка | У – Лобковый |
| Е – Ребра | Ф – Надлопаточный |
| Ж – Подгрудный | Х – Лопатка |
| З – Подреберный | Ц – Затылочный |
| И – Боковой отдел живота | Ч – Подлопаточный |
| К – Подлопаточный | (Спинной) |
| Л – Подвздошный | Ш – Ягодичный |
| М – Пах | Щ – Крестцовый |
| Н – Генитальный | Э – Спинной хребет |
| О – Грудинный | |

кожей и поддается рассмотрению в точках его наибольшей ширины, особенно спереди (подвздошные лопасти или лопатки). Эти точки-ориентиры необходимы художнику для того, чтобы изобразить правильную позицию таза при различных положениях тела.

У мужчин жировые ткани обычно незначительны и сконцентрированы в определенных местах (подгрудный отдел туловища, над подвздошной костью, на ягодицах и в области лобка). У женщин жировые отложения обильнее в тех же самых отделах туловища (особенно на груди), но имеются также вокруг пупка и в районе седьмого шейного позвонка. Распределение волос также различно у мужчин и женщин. У мужчин они рассеяны по верхней части туловища и временами по спине. Лобковые волосы тянутся от наружных половых органов, пересекая пупок, в то время как рост лобковых волос у женщин ограничен по горизонтали. У мужчин хорошо просматривается реберная дуга, образуя заметную линию, отделяющую грудную клетку от живота, но у женщин эта линия просматривается гораздо слабее. Мужской живот расположен вертикально от центральной впадины (нисходящая линия) и образован непосредственно мышцами. Тот же отдел туловища у женщин имеет более мягкие формы за счет жировых тканей. Женская грудная клетка короче и более изогнута. Отдел живота у них выглядит более вытянутым в пропорции, чем у мужчин. Пупок расположен на нисходящей линии: у мужчин он находится, как правило, посередине между лобком и нижним краем грудины, в то время как у женщин он несколько смещен вверх и имеет более вертикальную форму.

Изображая туловище, необходимо уделить должное внимание правильному положению костной основы (позвоночный столб, таз, лопаточный узел). От этих характеристик зависят половые отличия внешних форм тела, а мышечные и кожные ткани широко варьируются и подлежат отдельному рассмотрению для создания правильных пропорций рисунка.

Замечания по остеологии

Сегменты придатков, или верхних конечностей, образуют в верхней части туловища канал для костей лопаточного пояса. Точно так же нижние конечности образуют дорожку для тазового пояса. Для лучшего понимания морфологических функций костный скелет туловища, прилегающие суставы и прикрепляющиеся мускулы разделяются на несколько участков. Позвоночный столб, являющийся основной структурой внутреннего скелета, проходит вдоль всего туловища и поддерживает его, будучи соединенным с суставными и мышечными системами, окружающими его. Первым отделом является шея, относящаяся к шейному отделу позвоночника. Второй отдел — это грудная клетка, соответствующая грудному его отделу. Третий, относящийся к поясничному отделу позвоночника, — живот. Таз включается в последний отдел, поскольку является костной структурой, служащей для прикрепления к туловищу нижних конечностей (тазовый пояс). Он также рассматривается вместе с туловищем потому, что определяет нижнюю границу живота и служит местом прикрепления ряда мускулов и вместилищем кишечных петель. Аналогичные рассуждения могут быть отнесены и к лопаточному поясу (ключица и лопатка), поскольку он функционально относится к верхним конечностям, однако морфологически связан все же с туловищем.

Позвоночный столб (см. Функциональные характеристики и движения позвоночного столба, Приложение, стр. 157) — это аппарат, состоящий из коротких костей, образующих столб в средней проекции и соединенных суставами и связками. Позвоночный столб подразделяется на отделы в соответствии с его морфологическими характеристиками: шейные позвонки (7), грудные (12), поясничные (5), крестцовые (5) и копчиковые (3/4). «Свободными» являются первые 24 позвонка, в то время как позвоночные

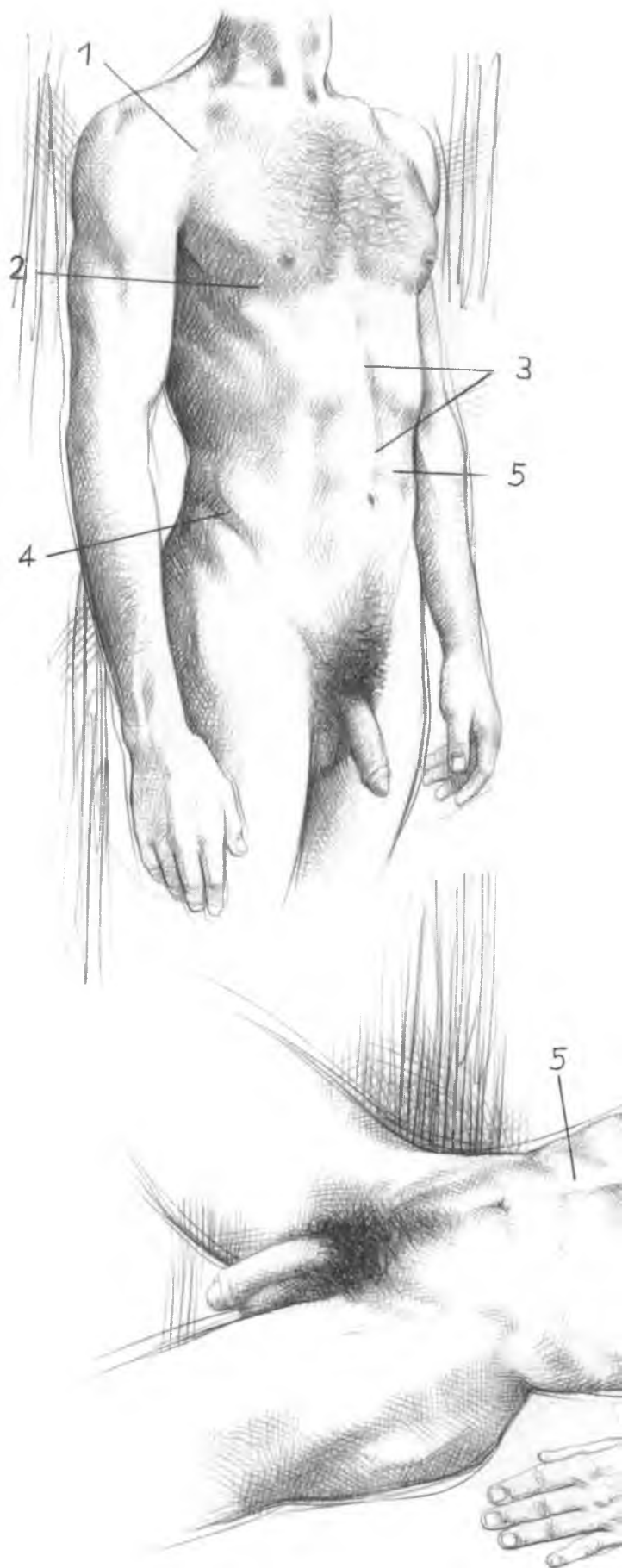
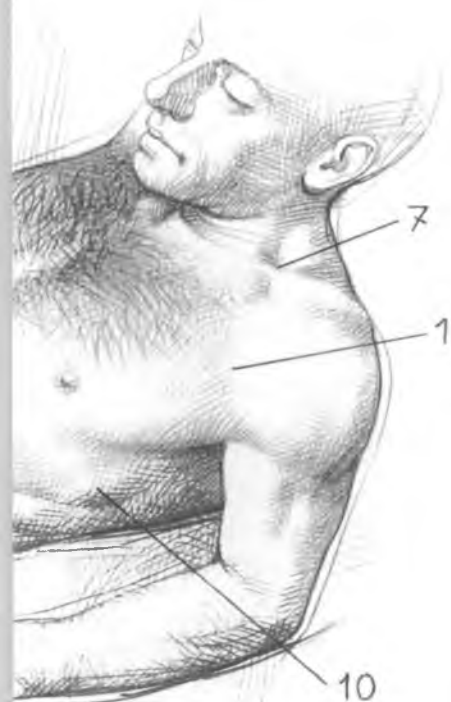
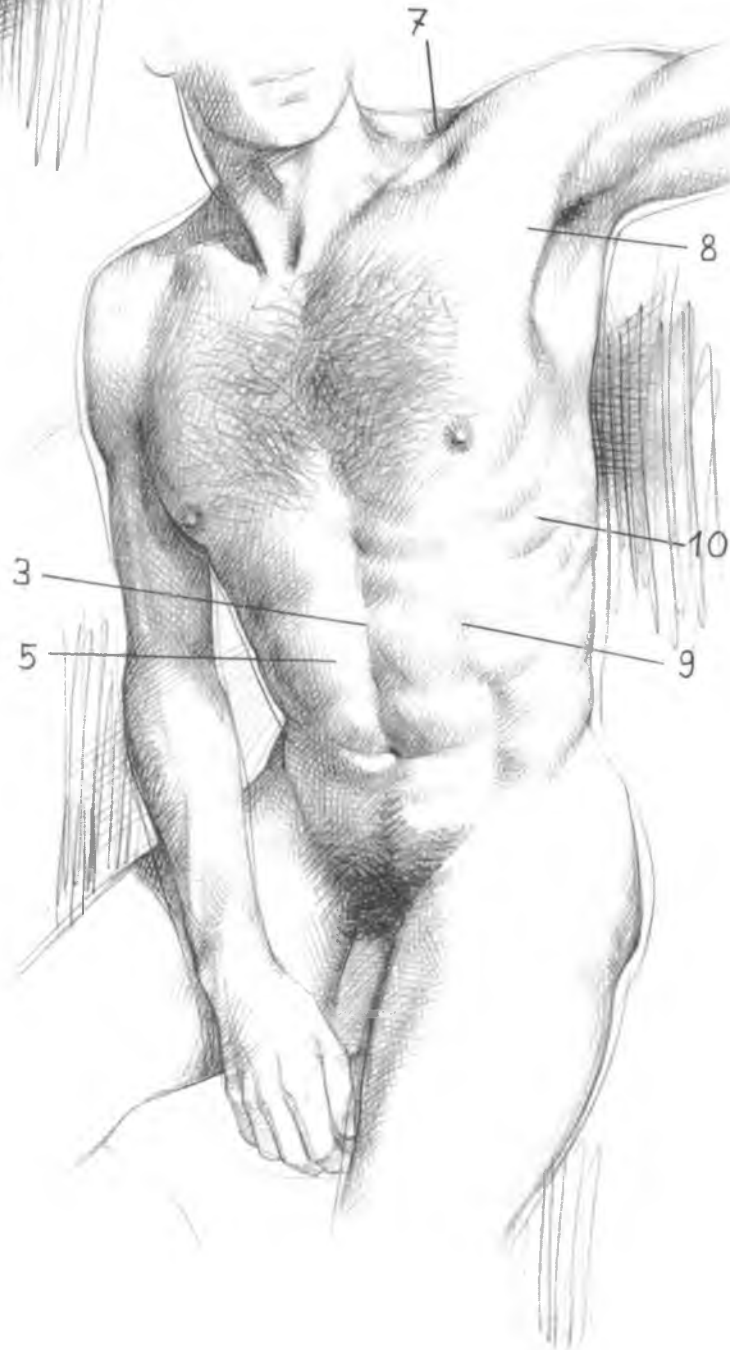
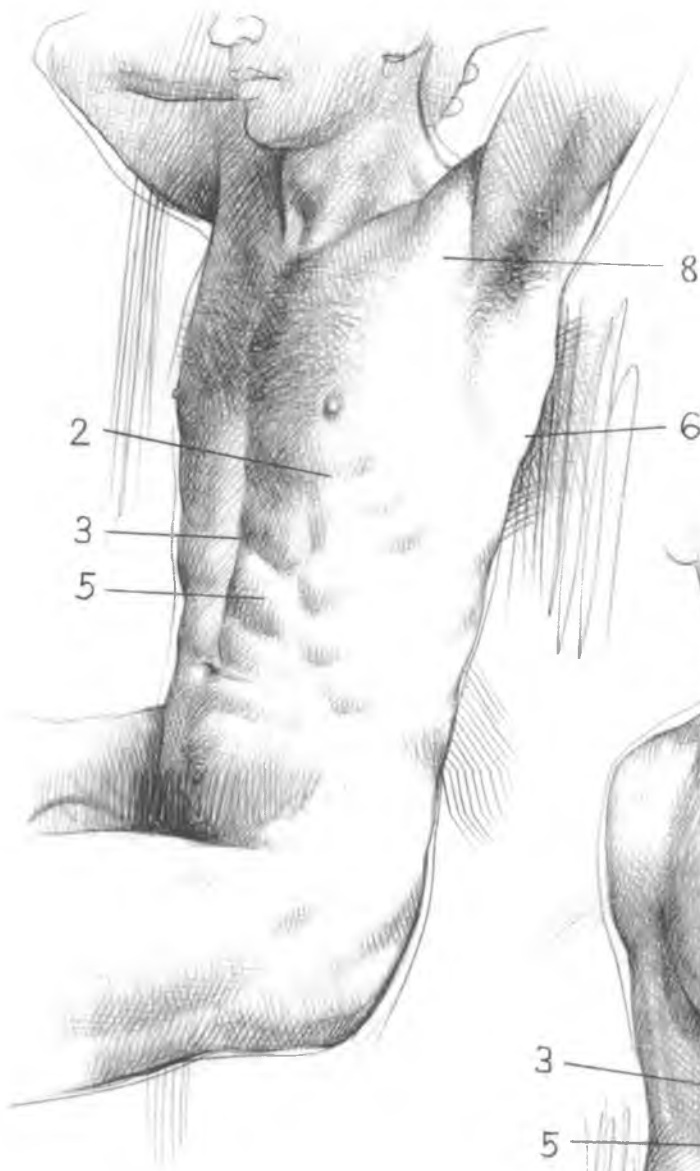


Рисунок 13. Различные позы мужского торса.

- 1 – Углубление между дельтовидной и грудной мышцами
- 2 – Подгрудная ямка
- 3 – Нисходящая линия
- 4 – Подвздошный гребень и наружная косая мышца
- 5 – Прямые мышцы живота
- 6 – Лопатка и широкая мышца спины
- 7 – Надключичный зубец
- 8 – Грудная мышца (внешняя стенка подмышки)
- 9 – Реберная дуга
- 10 – Ребра и большая зубчатая мышца



элементы крестцово-копчикового отдела слиты и практически неподвижны. В целом позвоночный столб имеет цилиндрическое сечение, но при рассмотрении выявляется, что ширина сечения увеличивается от шейных позвонков к последнему поясничному, а затем так же постепенно уменьшается.

Скелет грудного отдела состоит из двенадцати позвонков грудного отдела позвоночного столба и двенадцати пар костей. Со стороны спины ребра соединены с позвоночником. С передней стороны они соединены (за исключением последних двух пар) с непарной средней костью, грудиной, с помощью хряща. Изогнутые таким образом кости образуют грудную клетку, составляющую единое целое с лопаточным поясом, состоящим из ключицы и лопатки.

У человека имеется двенадцать пар ребер, изогнутых костных пластин, из которых десять верхних соединены (с помощью хряща и различными способами) с грудиной, в то время как последние две пары хотя и изогнуты, но короче остальных и не соединяются с грудиной. Ребра расположены параллельно точкам их прикрепления. В целом они образуют коническую, или приплюснuto-овальную, систему, называемую грудной клеткой. Грудная клетка широко раскрыта в своей верхней и нижней оконечности. Внизу (при положении человека в прямой позиции) край грудной клетки расходится от центральной оси вперед и косо вниз.

На передней поверхности грудной клетки можно рассмотреть грудину, реберный хрящ и ребра, расходящиеся в стороны.

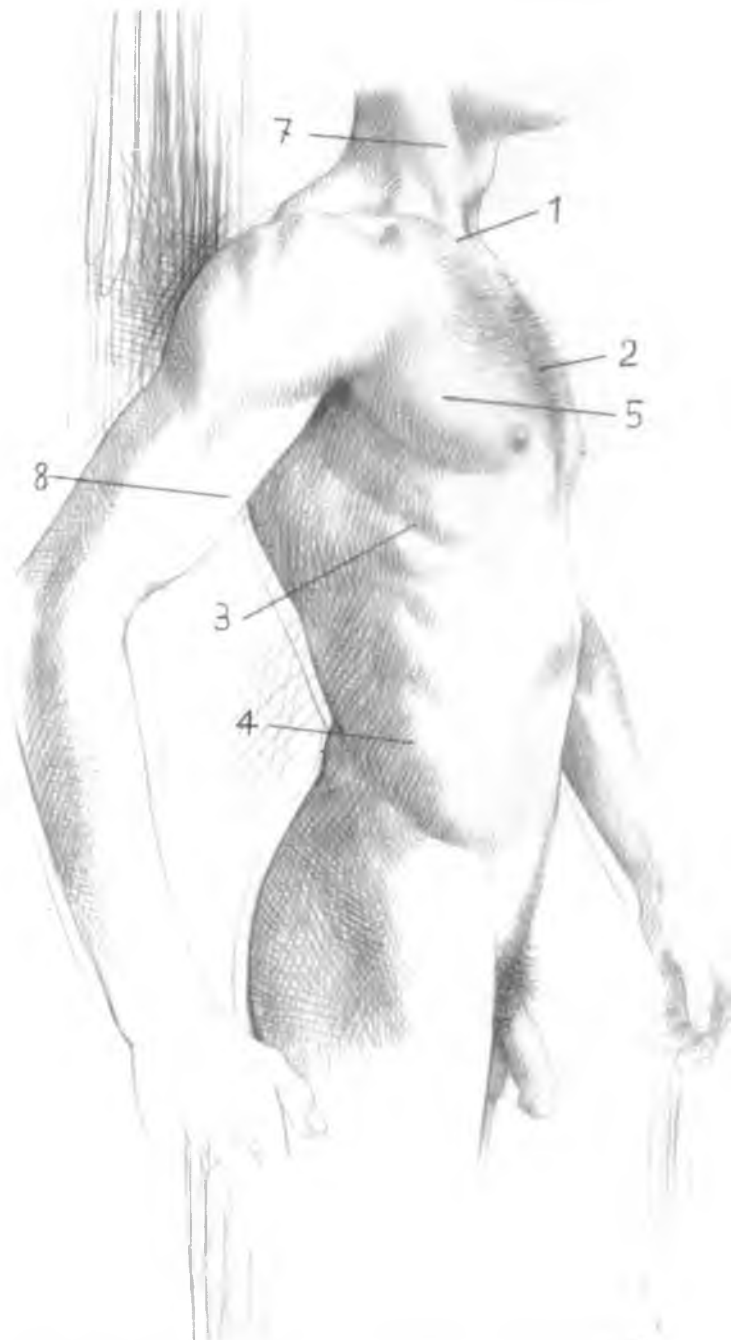
Вид сбоку позволяет определить максимальную высоту грудной клетки и выявить типичные для нее овальные очертания. При этом также видны ребра, косо проходящие назад и наклоненные вниз, расположенные параллельно и отделенные друг от друга. Вид спереди представляет взгляду грудной отдел позвоночного столба. Ребра проходят по косою через нижнюю часть этого отдела.

Общая форма грудной клетки меняется в зависимости от дыхательного движения и индивидуальных особенностей человека. Детали грудной клетки обычно хорошо видны, поскольку большая часть костей расположена непосредственно под кожей и легко поддается пальпации. Однако нужно помнить, что кости грудной клетки различаются по диаметру по мере опускания сверху вниз и образуют различные по форме нижние отверстия грудной клетки. Узкая и вытянутая грудная клетка относится к длинному линейному типу; короткая и широкая — к короткому линейному типу. Грудные клетки переходных форм также довольно широко различаются по форме в зависимости от индивидуальных особенностей человека, а также связаны с мышечной массой и патологическими отклонениями.

Груди́на представляет собой срединную плоскую кость, расположенную в передней части грудной клетки, к которой крепятся ребра. Грудина состоит из трех частей: рукоятки, или верхней части; тела — плоского и вытянутого — и мечевидного отростка, расположенного в нижней ее части. Рукоятка грудины образует угол с ее телом, и это сложное соединение придает торсу индивидуальные особенности; прежде всего угол наклона связан с половым диморфизмом — у женщин угол наклона рукоятки грудины меньше, чем у мужчин.

Ключи́ца представляет собой вытянутую плоскую кость, слегка изогнутую в форме буквы S. Ее основная ось является квазигоризонтальной. Ключица соединена с грудиной и акромионом лопатки и расположена на внешней поверхности грудной клетки.

Лопатка представляет собой костную пластину с тремя распознаваемыми углами, которые интересны для художника в морфологическом плане. Треугольная лопасть лопатки имеет две стороны, одна из которых прижата к ребрам, а вторая, спинная сторона, или поверхность, выступает над поверхностью кожи как минимум своей серединой и ниж-



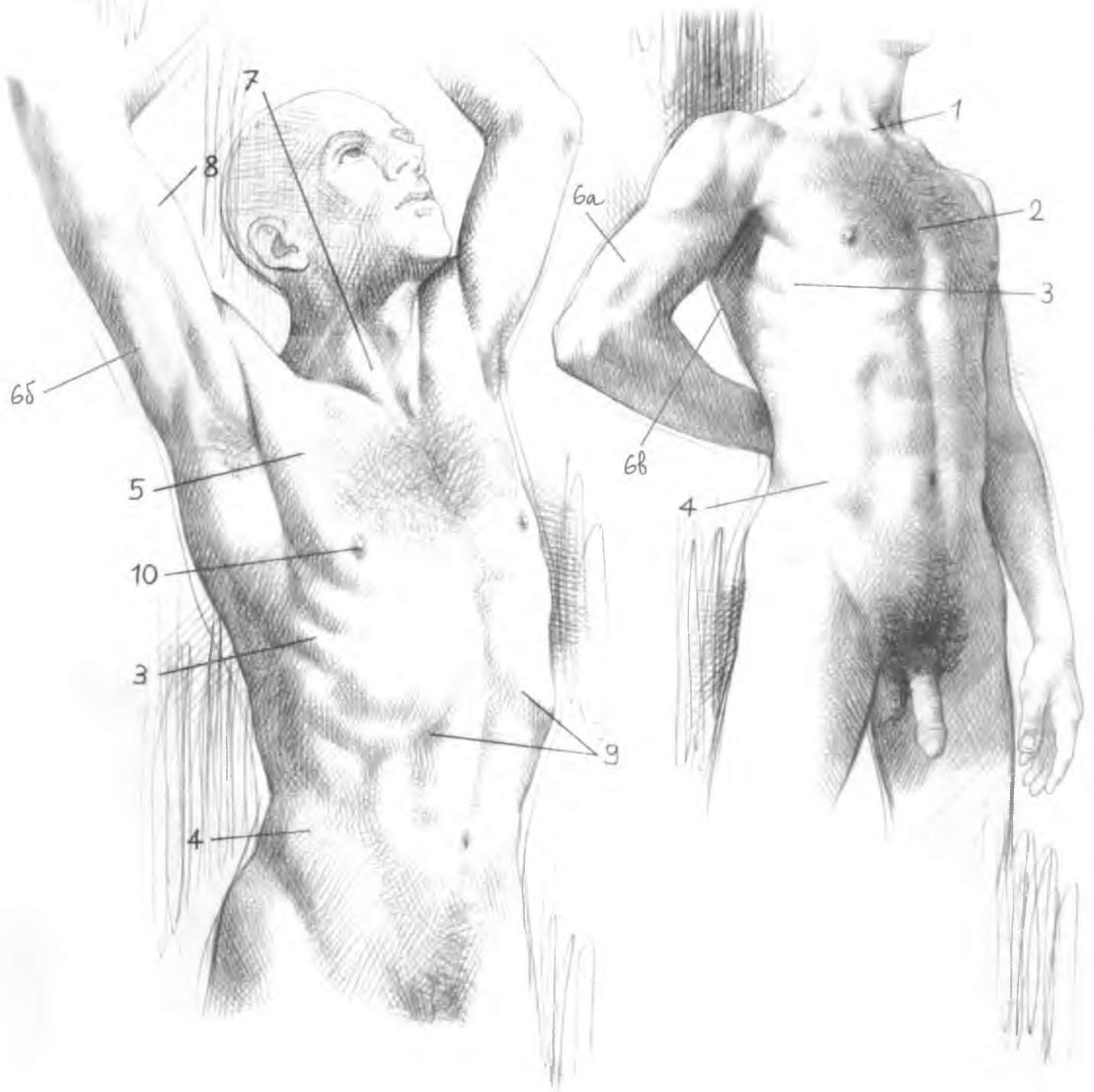
ним краем. Сзади можно увидеть также выступающий позвоночник, образующий поперечные полосы и соединенный в своей крайней части (акромионе) с ключицей. Ключевидный отросток является еще одной примечательной костью, выступающей прямо вперед от верхнего края и обозначающей начало плечевого бицепса. «Ямка Морнгейма» расположена сбоку от края лопатки и соединена с головкой плечевой кости. Лопаточная кость расположена на внутренней задней части грудной клетки, и ее позвоночный край проходит параллельно позвоночному столбу (в анатомической позиции), а средняя часть простирается от третьего до седьмого ребра. Лопатка и ключица изменяют свое местоположение в соответствии с движениями верхней конечности.

Таз представляет собой мощную, чашеподобную кость, образованную соединением двух сложных костей. Бедренная кость может двигаться вперед напрямую, а назад при посредничестве крестцовой кости. Полученная при этом костная структура изумительно надежна и вместе с тем позволяет суставу, окруженному целым рядом крепких связок, совершать разнообразные и тонкие движения.

Бедренная кость большая, плоская, может различаться по толщине у различных людей, но при всем при этом

Рисунок 14. Различные позы мужского туловища.

- 1 -- Ключица (и грудино-ключично-сосцевидная мышца)
- 2 -- Грудина
- 3 -- Ребра и большая зубчатая мышца
- 4 -- Наружная косая мышца
- 5 -- Большая грудная мышца
- 6а -- Бицепс
- 6б -- Клювоплечевая мышца
- 6в -- Широчайшая мышца спины
- 7 -- Грудино-ключично-сосцевидная мышца
- 8 -- Бицепс
- 9 -- Реберная дуга
- 10 -- При подъеме рук сосок слегка перемещается вверх



достаточно тонкая. Она состоит из трех соединенных отделов: подвздошной кости, бедренного сустава и лобковой кости.

Подвздошная кость является самой большой частью бедренной кости и частично состоит из пластов. Лопатка, наиболее узкая ее часть, представляет собой костное тело, предназначенное для ацетабулума (основания бедренного сустава). Подвздошный гребень расположен выше и представляет собой верхний край подвздошной лопатки. Он берет начало на передней поверхности подвздошной лопатки и заканчивается на верхней задней ее поверхности.

Бедренный сустав, продолжающий нижнюю часть бедренной кости, состоит из части, ограничивающей подвздошную кость в области ацетабулума и ветви, соединяющейся с нижней частью лобковой кости, образуя при этом квазикруглое замкнутое отверстие.

Лобковая кость, сливаясь с бедренным суставом и подвздошной костью, образует ацетаблическую полость, усиливая ветви, опускающиеся вниз от бедренного сустава. Две лобковые ветви встречаются в средней проекции и образуют соединение, называемое лобковым симфизом.

Таз является костной структурой, изучаемой как в практической медицине, так и в антропологических или расовых исследованиях. Эта часть скелета, как никакая другая, имеет ярко выраженные отличия между полами. По сравнению с мужским тазом женский отличается большим размахом лопастей подвздошной кости. Края подвздошного гребня у женщин более изогнуты вперед, чем у мужчин. Закрытые отверстия в тазе имеют треугольную (или овальную) форму и у женщин отличаются большим углом наклона; в целом женский таз короче в высоту и шире, чем у мужчин.

Замечания по артрологии

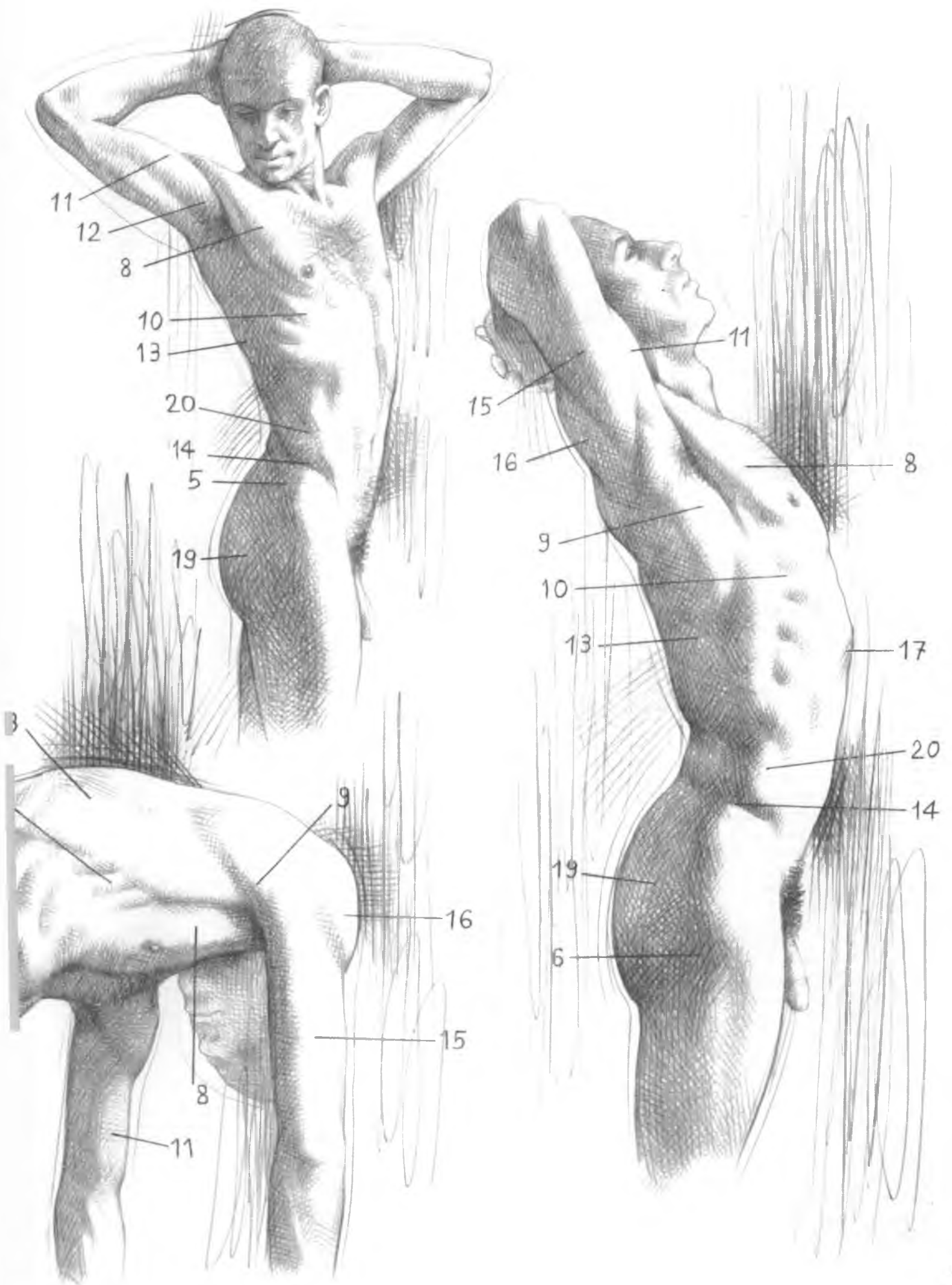
Соединения между частями костной структуры, составляющей опору туловища, дают в целом довольно мало возможностей для движения. Суставный аппарат по большей части используется для совершения мелких отдельных движений.

Позвоночник (как о том будет более подробно рассказано позже) наполовину состоит из суставов, усиленных целым рядом мощных связок. Связки собраны вместе и проходят вдоль позвоночного столба, придавая ему изумительную прочность в сочетании с подвижностью и эластичностью.

Рисунок 15. Сгибание, разгибание и вращение мужского туловища.

- 1 – Ключица и лопаточный пояс
- 2 – Акромион
- 3 – Яремная впадина
- 4 – Дельтовидно-грудная дорожка (впадина)
- 5 – Средняя ягодичная мышца и подвздошный гребень
- 6 – Большой вертел
- 7 – Напрягатель широкой фасции
- 8 – Большая грудная мышца
- 9 – Большая круглая мышца
- 10 – Передняя зубчатая мышца
- 11 – Плечевой бицепс
- 12 – Клювоплечевая мышца
- 13 – Широчайшая мышца спины
- 14 – Выступ наружной косой мышцы
- 15 – Трицепс
- 16 – Дельтовидная мышца
- 17 – Реберная дуга
- 18 – Передняя зубчатая мышца
- 19 – Большая ягодичная мышца
- 20 – Внешняя косая мышца





Суставы можно подразделить на две функциональные группы: синартрозы, или суставы, соединяющие тела позвонков; и диартрозы, или соединения между суставными отростками. В последнем случае суставы получают точные названия, характеризующие их связь с черепом по месту присоединения (верхнезатылочный сустав, нижнечелюстной, позвоночно-черепной и т.д.).

Костные элементы грудной клетки — ребра и грудина — соединены между собой и с позвоночным столбом при помощи реберно-позвоночных и грудино-реберных суставов. Суставы лопаточного пояса (ключично-акромиальный, грудино-ключичный, а также все суставы лопаточно-плечевого отдела, участвующие в прикреплении верхней конечности) производят движения, перемещающие верхнюю конечность относительно оси скелета.

Основным суставом таза является бедренный, соединяющий таз с бедренной костью. Однако, несмотря на то что сам сустав расположен в области таза, по функциональным соображениям его действие принято рассматривать в связи с двигательным аппаратом нижних конечностей.

Суставы в самом тазе в отличие от бедренного практически неподвижны или способны производить минимальные движения. Таких соединений в тазе два: крестцово-подвздошное и лобковый симфиз.

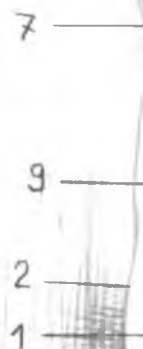
Замечания по миологии

Для того чтобы сделать описания внешних форм туловища (или торса) более понятными, имеет смысл включить в круг обозреваемых элементов и осе-придаточные мускулы, образующие соединения между осевыми мускульными отделами и мускульным аппаратом придатков (верхних и нижних конечностей). Эти мускулы соответствуют лопаточному поясу (для верхних конечностей) и тазовому поясу (для нижних конечностей). Мускулатура, поддерживающая позвоночный столб, образована парными симметрично расположенными ровными мышечными группами, проходящими непосредственно вдоль позвоночника от черепа до копчика. Эти мускулы подразделяются на две группы: спинные (или позвоночные) мускулы и передние мускулы. Все они расположены вокруг позвоночного столба.

Мускулатура шеи сложна и подразделяется на несколько групп: боковые (или паравертебральные) мускулы, куда входят лестничные мускулы, прикрытые широкой плоской подкожной мышцей (платизмой); мускулы области гортани (мускулы, расположенные выше и ниже подъязычной кости); грудино-ключично-сосцевидная мышца. Некоторые мускулы, расположенные в этом регионе (подзатылочные, ременные, прямая мышца), относятся к мускулатуре, поддерживающей позвоночник, в то время как трапециевидная мышца имеет непосредственное отношение к формированию внешнего вида (морфологии) затылочной части шеи.

Мускулатура грудной клетки состоит в основном из внутренних мускулов, или органических мускулов, связанных с костными элементами грудной клетки и позвоночного столба. Их основная функция связана с респираторным (дыхательным) механизмом. Эти мускулы в дальнейшем разделяются на две системные группы: мускулы межреберья (межреберные, подъемники ребер, поперечные мускулы грудной клетки) и спинно-реберные (задние, нижняя и верхняя зубчатая мышцы). Диафрагма соединяет все эти мускулы в целом.

В то же время большие осе-аппендикулярные мышцы разделяются на две группы в соответствии с внешней морфологией спины и грудной клетки: грудоаппендикулярные (большая и малая грудные мышцы, подключичная, внешняя зубчатая) и спинно-аппендикулярные (трапециевидная мышца, широчайшая мышца спины, ромбовидная, подъемник лопатки). Дельтовидная мышца, над- и подхребетные,



7 —
9 —
2 —
1 —

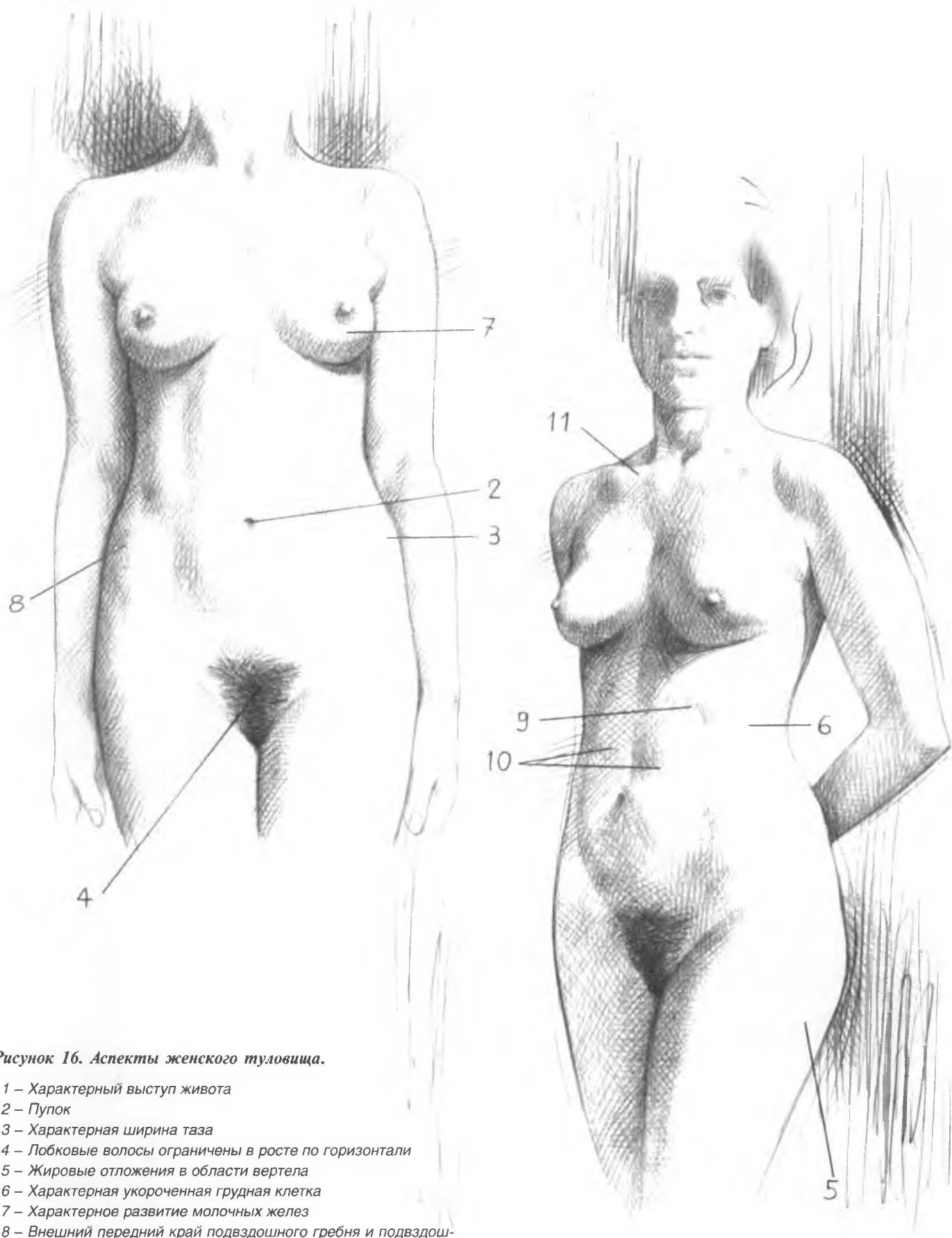
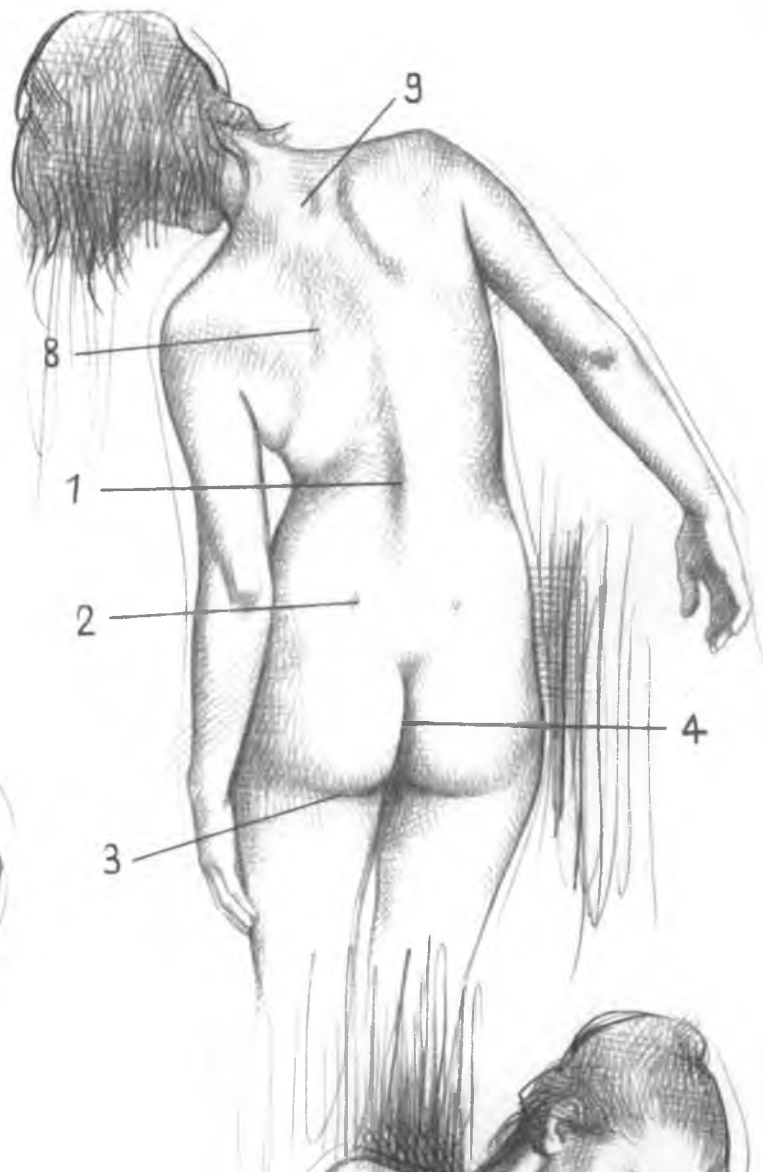


Рисунок 16. Аспекты женского туловища.

- 1 – Характерный выступ живота
- 2 – Пупок
- 3 – Характерная ширина таза
- 4 – Лобковые волосы ограничены в росте по горизонтали
- 5 – Жировые отложения в области вертела
- 6 – Характерная укороченная грудная клетка
- 7 – Характерное развитие молочных желез
- 8 – Внешний передний край подвздошного гребня и подвздошный хребет
- 9 – Реберная дуга
- 10 – Прямой живот
- 11 – Ключицы у женщин довольно тонкие и несколько более наклонены по отношению к груди, чем у мужчин, а их края, как правило, выступают заметнее



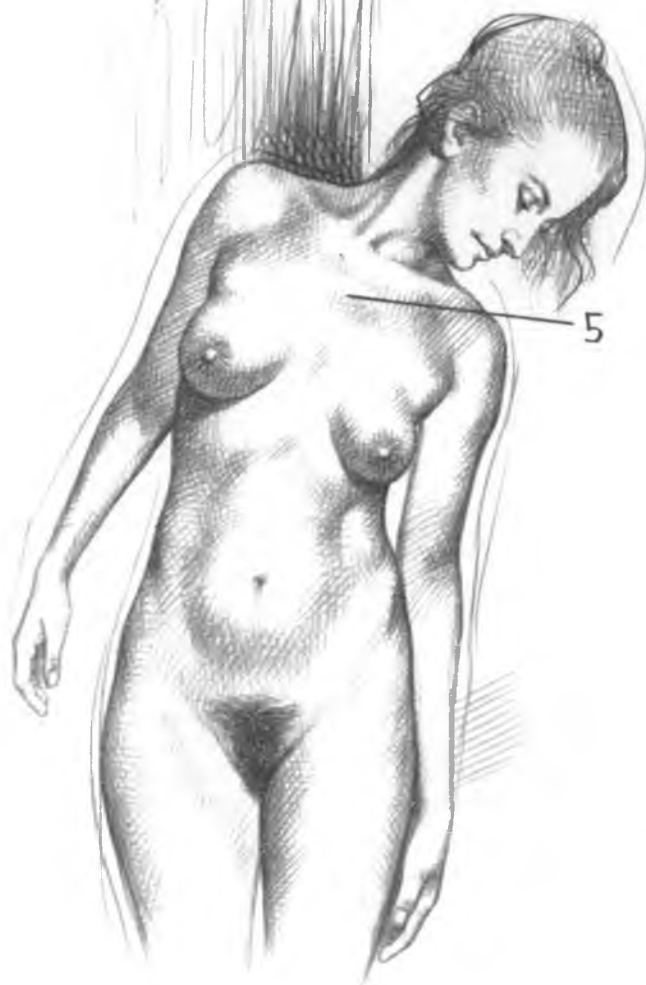
подлопаточная, а также большая и малая круглые мышцы образуют вместе с ними мускулатуру плеча.

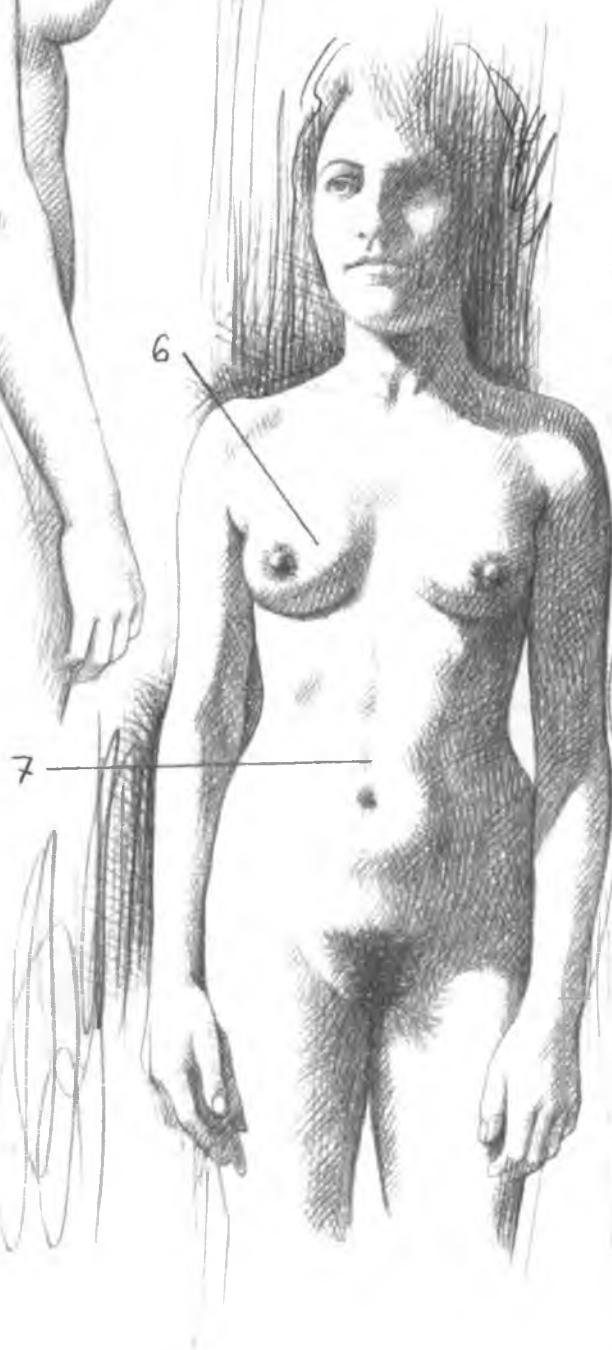
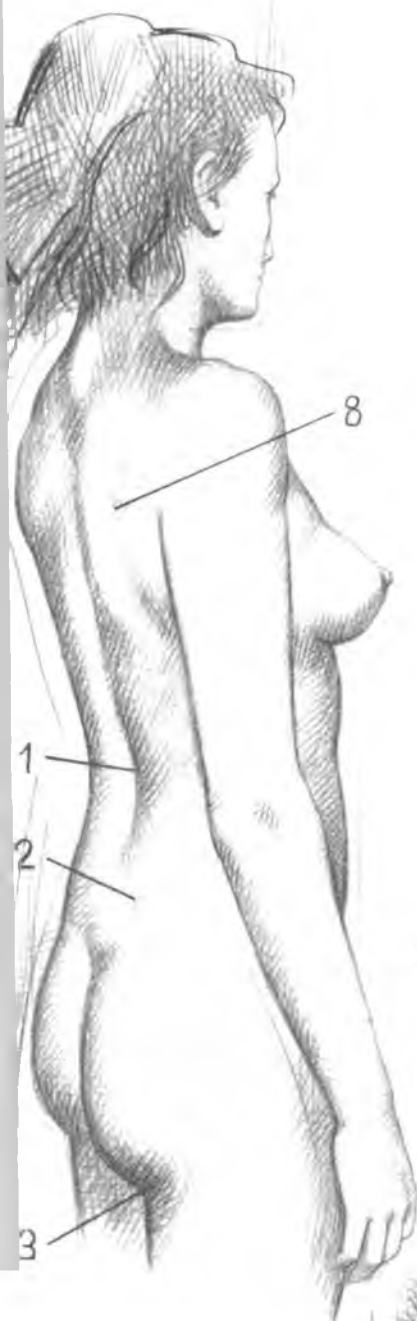
Мускулатуру живота образуют широкие мышцы: квадратные поясничные, прямые мышцы живота, внутренние и наружные косые мышцы, а также поперечные (к которым прикрепляются мускулы брюшины).

Мускулатура таза и бедра состоит из группы спинно-аппендикулярных мышц (малая поясничная, подвздошно-поясничная) и ягодичных мышц (большая и средняя ягодичные мышцы, внутренний запиратель, двуглавая, квадратные мышцы бедра и напрягатель широкой фасции).

Рисунок 17. Аспекты женского туловища.

- 1 – Позвоночная впадина
- 2 – Подвздошные ямки
- 3 – Ягодичная складка
- 4 – Межягодичная складка
- 5 – Грудина (характерный угол между рукояткой и телом грудины)
- 6 – Различный размер и форма груди
- 7 – Нисходящая линия и характерная приподнятая позиция пупка.
- 8 – Средний край лопатки
- 9 – Шейные жировые отложения





Морфология шеи

(Рисунки 18—20)

Шея является отделом, соединяющим голову с грудной клеткой, и составляет первый сектор туловища. Шейный отдел позвоночного столба поддерживает шею вместе с прилегающими к нему связками мускулов. Сквозь шею проходят два прилегающих образования: кость гортани и щитовидный хрящ. Шейные суставы позволяют шее достаточно свободно сгибаться, вращаться и разгибаться.

Шея имеет сложную конически-стволовую форму. Будучи слегка наклоненной вдоль продольной оси позвоночного изгиба, шея имеет почти цилиндрическое сечение вблизи головы и несколько расширяется в поперечнике к своему основанию. Длина шеи не связана со строением фигуры человека и зависит только от длины позвоночного отдела. Внешний вид шеи может быть весьма различным в зависимости от разного уровня развития человека, мускульных упражнений, пола, возраста и количества жировых отложений. У мужчин шея, как правило, короче и мощнее, чем у женщин. Женская шея более вытянута и имеет правильную цилиндрическую форму, обусловленную меньшими размерами нижней челюсти, менее развитой мускулатурой, меньшими размерами грудной клетки и более близким расположением грудины и лопаточного пояса.

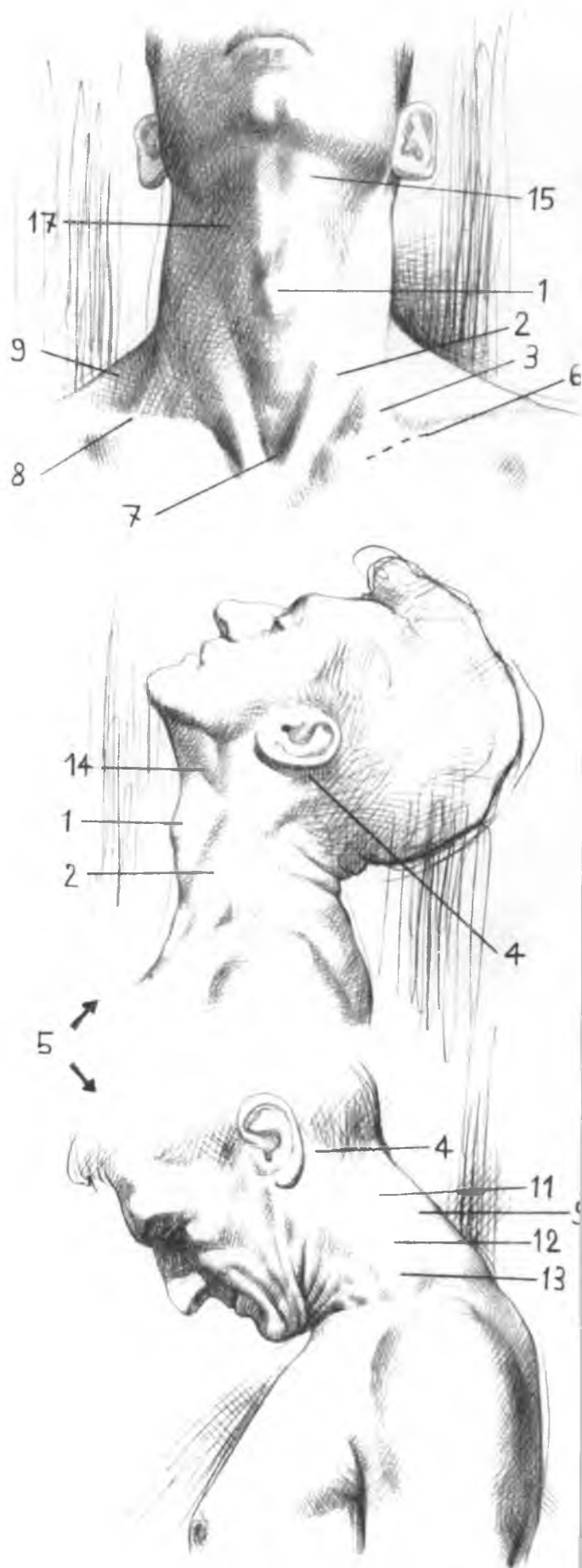
Задний отдел шеи (затылок) уплощен и соотносится с шейной частью трапецевидной мышцы. Трапецевидная мышца располагается в глубине и прикрывает спинной отросток шейного отдела позвоночника, оставляя видимым только шестой и седьмой шейные позвонки.

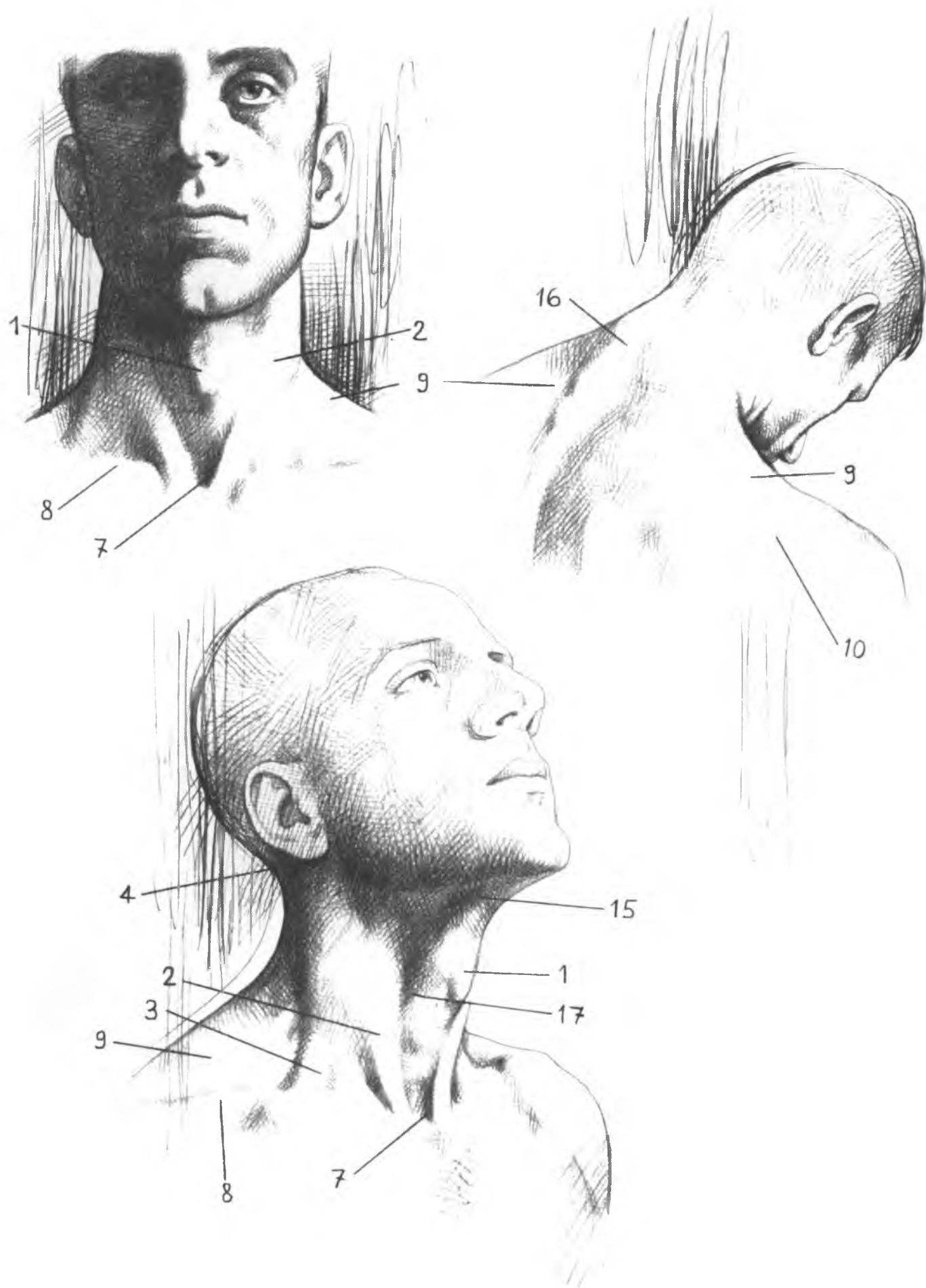
Задняя поверхность шеи начинается от затылочной кости, образуя небольшую связку под внешним выступом затылочной кости. Это место обычно прикрито волосами. Связка опускается к ложбинке, имеющей овальный контур и соответствующей апоневрозу между противоположными частями трапецевидной мышцы.

В центре этого участка шеи заметен выступ седьмого шейного позвонка, особенно при сгибании шеи вперед. Однако у некоторых людей, чаще всего у женщин, этот выступ может быть скрыт плотным отложением жировых тканей, заполняющих овальную впадину и придающих профилю затылка изогнутую форму. Трапецевидная мышца проходит по боковым сторонам шеи и расширяется. Ее основание проходит вдоль плеч, утончаясь и загибаясь внутрь ближе к своему краю.

Рисунок 18. Строение мужской шеи.

- 1 – Щитовидный хрящ
- 2 – Грудно-ключично-сосцевидная мышца: грудинный край
- 3 – Грудно-ключично-сосцевидная мышца: ключичный край
- 4 – Сосцевидный отросток виска
- 5 – Возможность сгибания и разгибания шеи (см. рис. 6)
- 6 – Плоская подкожная мышца шеи (платизма)
- 7 – Яремная впадина (ямка)
- 8 – Ключица
- 9 – Трапецевидная мышца
- 10 – Лопатка плеча
- 11 – Ременная мышца
- 12 – Подъемник лопатки
- 13 – Лестничная мышца
- 14 – Подъязычная кость
- 15 – Группа надгортанных мускулов (расположенных выше подъязычной кости)
- 16 – Седьмой шейный позвонок
- 17 – Группа подгортанных мускулов (расположенных ниже подъязычной кости)





Внешняя область шеи (горло) имеет ограниченные в ширину размеры, обозначенные передними краями грудино-ключично-сосцевидных мышц, а в высоту имеет изгиб в направлении нижнечелюстной плоскости. Кость гортани трудноразличима снаружи, и увидеть ее можно только при сильном разгибании головы назад. Средняя часть гортани условно делится на отдел, расположенный выше подъязычной кости, и отдел, расположенный ниже нее, в соответствии с глубиной расположения одноименных мускулов.

На внешнюю морфологию гортани сильно влияет присутствие щитовидного хряща (адамова яблока), выступа гортани, подвижного в вертикальной плоскости в процессе пережевывания пищи и речи. Он образован внешним соединением двух четырехугольных пластин, верхний край которых закруглен, а средний слегка заострен.

Адамово яблоко лучше различимо у мужчин и почти незаметно у женщин. Под хрящом видна поверхность шеи, иногда немного выпуклая из-за присутствия здесь щитовидной железы. Щитовидная железа у разных людей может иметь различные размеры. Она более развита у женщин, что придает основанию женской шеи круглую форму.

Боковые «столбы» шеи образованы выступами проходящих здесь парных и симметрично расположенных грудино-ключично-сосцевидных мышц. Обе они сходятся, начиная от сосцевидного отростка, напротив верхнего края рукоятки нижней челюсти. Здесь два грудинных конца этих мышц соединяются, образуя яремную ямку.

Под кожей, натянутой между этой ямкой и щитовидным хрящом, проступают отдельные кольца трахеи, но рассмотреть их можно только при определенных условиях.

Боковая поверхность шеи по большей части занята грудино-ключично-сосцевидной мышцей, которая пересекает шею по диагонали, связывая с грудиной сосцевидный отросток. Поскольку эта мышца имеет два основания (две головки), грудинное и ключичное, между ними на коже образуется небольшое углубление (треугольная ямка, легко различимая при повороте головы), расположенное между головками грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Задний же край мышцы стремится к ключице и краю трапеции.

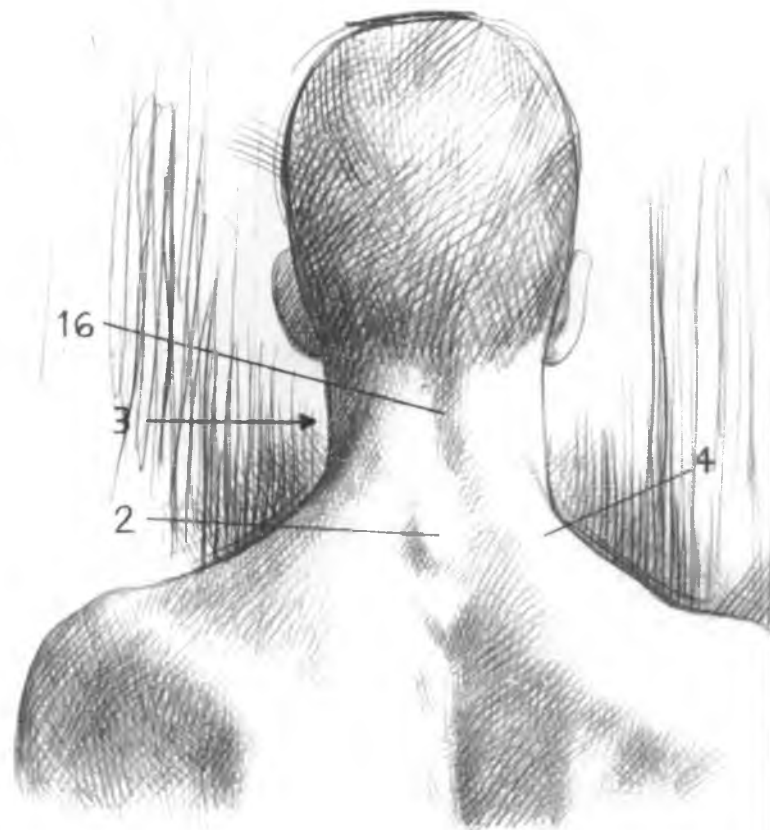
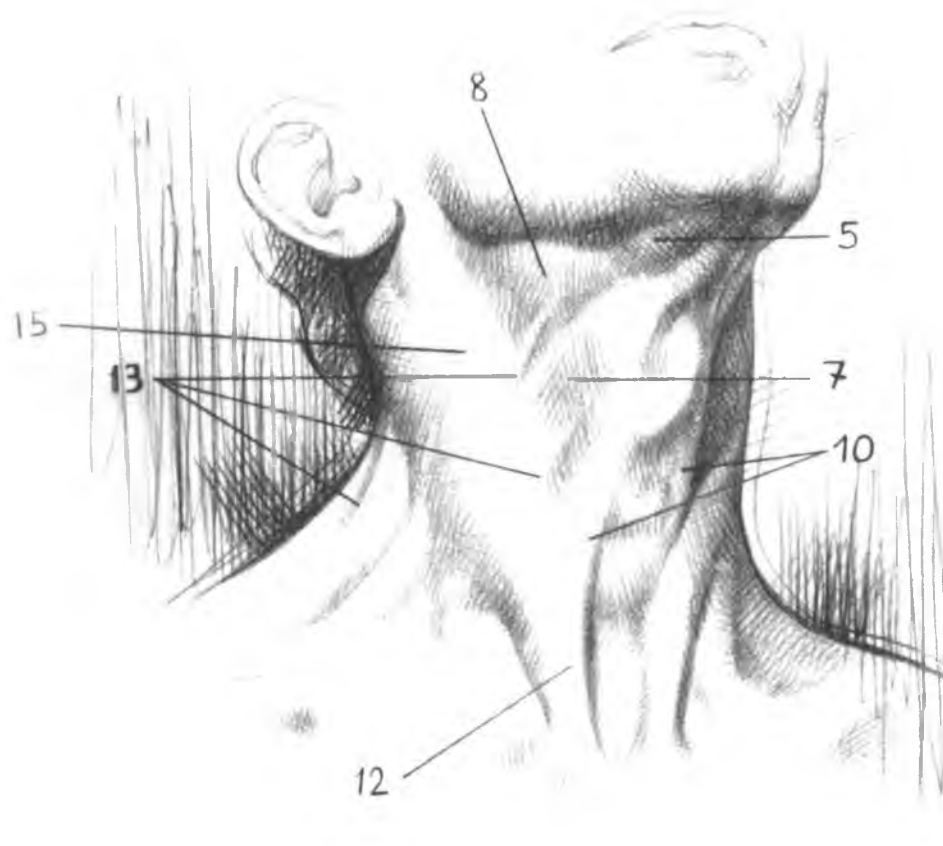
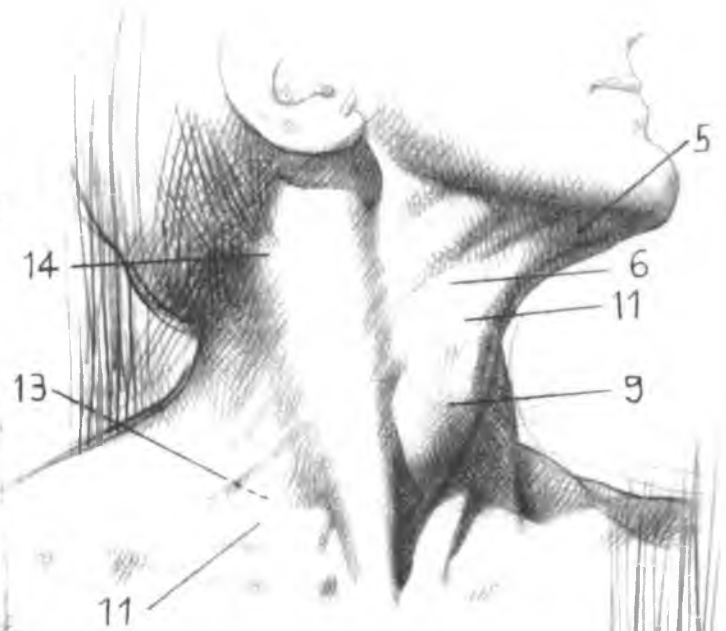
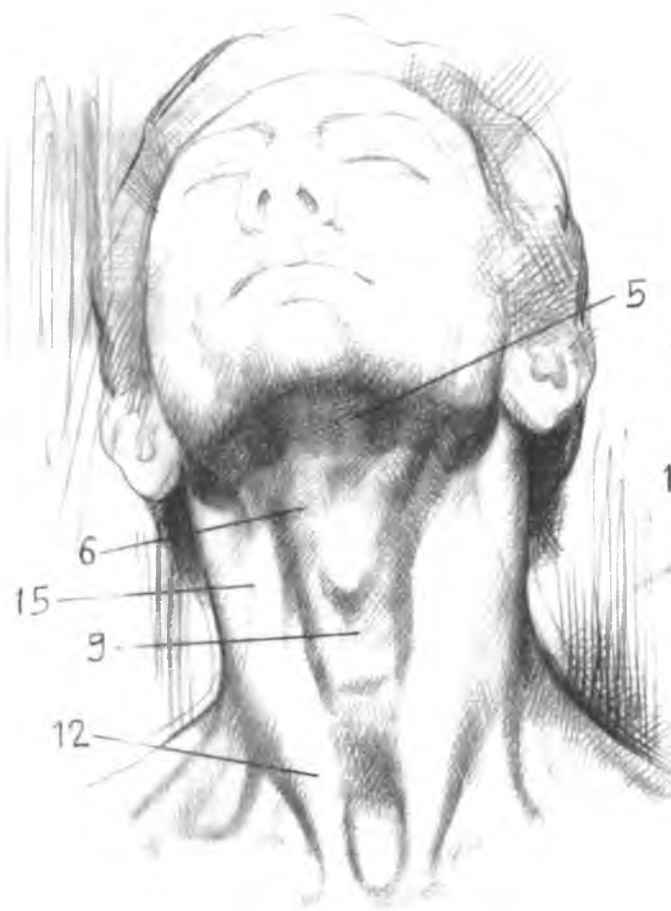


Рисунок 19. Аспекты мужской шеи.

- 1 – Перекрывание грудино-ключично-сосцевидной мышцей трапециевидной мышцы и соответствующая складка
- 2 – Седьмой шейный позвонок
- 3 – Задняя часть шеи выглядит более плоской и вытянутой, а также более короткой, чем передняя, что связано с различными уровнями, на которых расположены нижняя челюсть и затылочная кость
- 4 – Основание шеи выглядит шире в поперечнике из-за присутствия трапециевидной мышцы
- 5 – Двубрюшная мышца
- 6 – Подъязычная кость
- 7 – Подъязычная мышца
- 8 – Челюстноподъязычная мышца
- 9 – Кольца трахеи, щитовидный хрящ, щитовидная железа
- 10 – Грудино-подъязычная мышца
- 11 – Лопаточно-подъязычная мышца
- 12 – Ключичный край грудино-ключично-сосцевидной мышцы
- 13 – Плоская мышца (платизма)
- 14 – Ременная мышца
- 15 – Поверхностная яремная вена
- 16 – Затылочная связка



Трапеция занимает широкий треугольный участок (надключичную впадину), в котором расположены лестничная мышца, ременная и подъемник лопатки. Грудино-ключично-сосцевидная мышца в соответствии с движениями головы образует свои собственные различные выступы. Они пересекают шею по вертикали, начиная от поверхностной яремной вены, и прикрыты платизмой. Обширные области, расположенные по обеим сторонам шеи, покрывают кожные мускулы.

Кожа на шее гибкая, несколько более эластичная с задней стороны. Гортань пересекает пара поперечных полукруглых тонких морщин (ближе к ее верхнему концу), которые более видимы у женщин и более для них характерны.

Иногда можно увидеть жировые отложения на шее, расположенные под нижней челюстью или у основания шеи. В соответствии с возрастом, состоянием здоровья происходит образование на шее круговых морщин. Типичными являются парные морщины, поперечные в средней части основания нижней челюсти и строго вертикальные вдоль гортанной кости, вызываемые выступанием двубрюшных мышц.

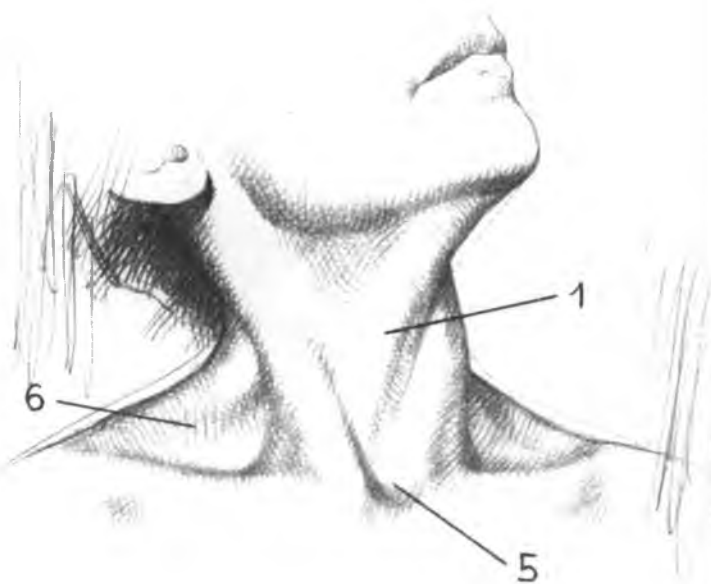
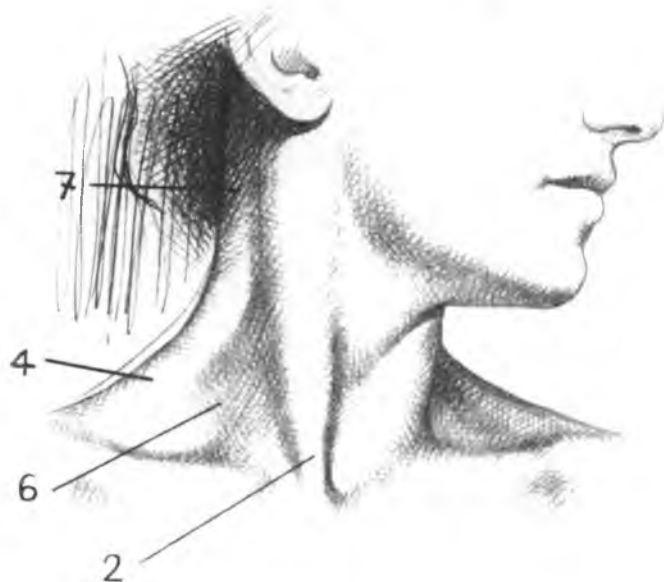
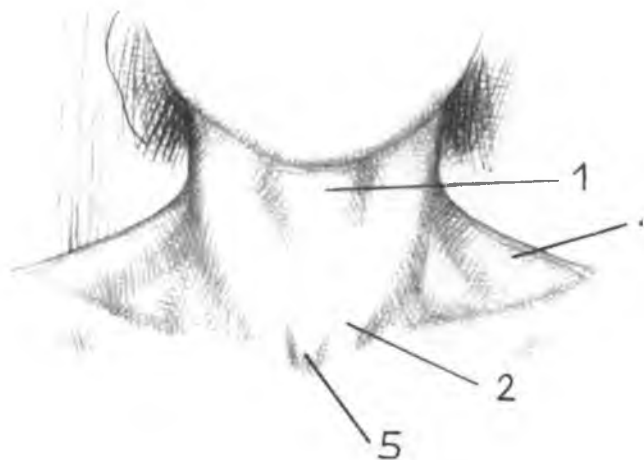
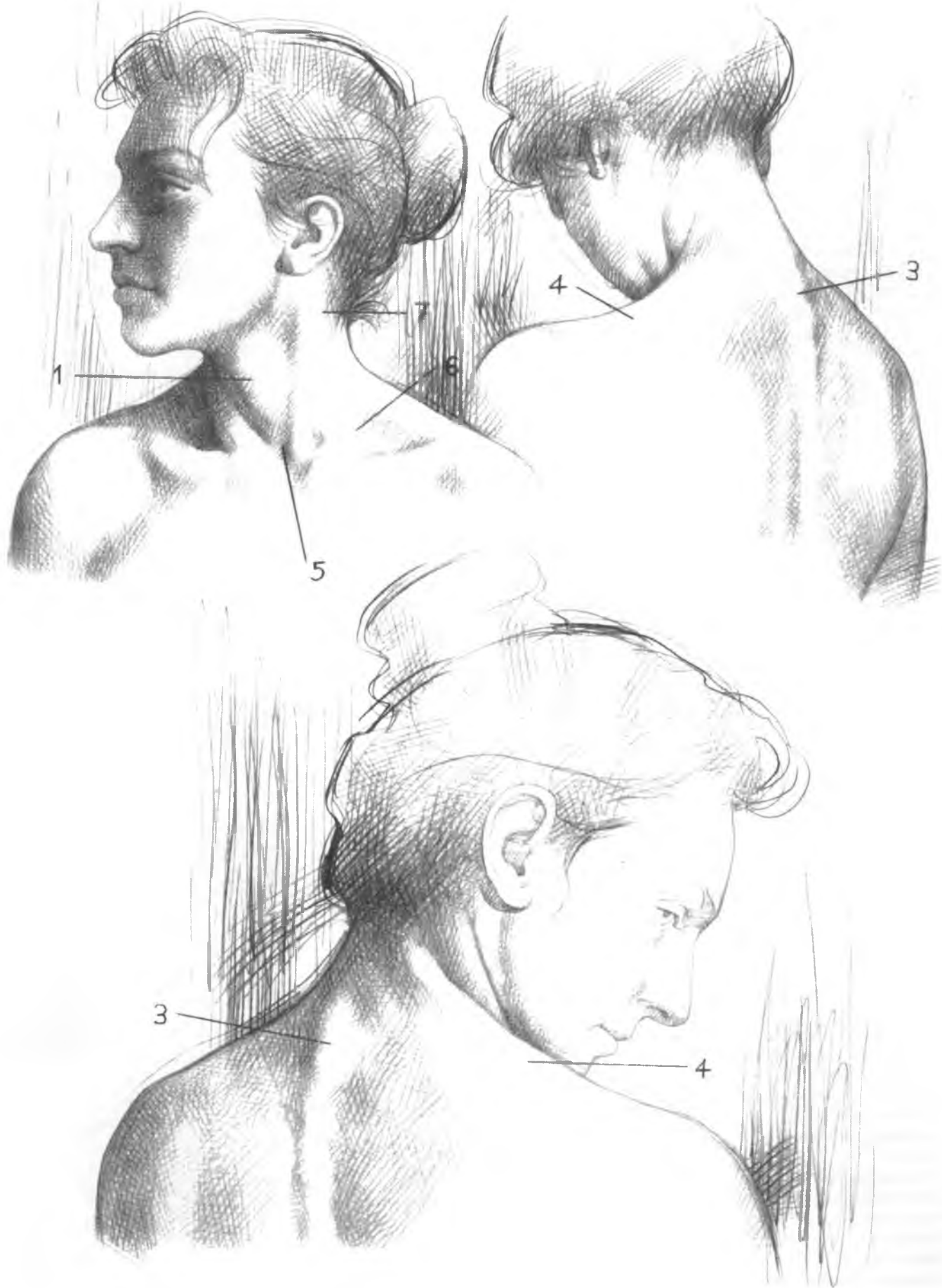


Рисунок 20. Аспекты женской шеи.

- 1 – Щитовидный хрящ у женщин менее заметен. Его нижний край затенен присутствием щитовидной железы
- 2 – Ключичная головка грудино-ключично-сосцевидной мышцы обычно менее выступает и видна только во время сильного вращения головы или при физическом усилии
- 3 – Маленькое, но четко локализованное жировое отложение (более обильное у пожилых женщин) скрадывает выступ спинного отростка седьмого шейного позвонка в месте его перехода к грудному и образует выступ на поверхности кожи
- 4 – Трапециевидная мышца
- 5 – Надгрудная (яремная) ямка
- 6 – Лестничная мышца
- 7 – Ременная мышца



Морфология плеча

(Рисунки 21—25)

Плечом называется часть тела, соединяющая туловище с верхней конечностью и представляющая собой крепкое, но подвижное соединение, относящееся к лопаточно-плечевому суставу. Морфологическое плечо включает в себя область дельтовидной мышцы, подмышку и область лопатки, хотя со строго анатомической точки зрения эти границы более ограничены.

Находящиеся в области плеча мускулы прикрепляются к руке (верхняя часть плечевой кости), лопаточному поясу (ключица и лопатка) и частично к скелету грудной клетки. Эти кости соединяются суставами, обладающими различной степенью подвижности: грудино-ключичным суставом; акромиально-ключичным суставом, менее подвижным и окруженным крепкими связками; и лопаточно-плечевым суставом. Последний, обладающий большими возможностями для придания руке подвижности, состоит из головки плеча (квазисферической формы) и суставной впадины лопатки (менее глубокой и протяженной). Двуглавые суставы, однако, соприкасаются внутри крепкой суставной сумки, которая полностью окружает их и усилена волокнистыми связками и широкими сухожилиями некоторых мускулов, имеющих прикрепление к плечевой кости.

Мускулов, принимающих то или иное участие в работе этих суставов, довольно много. Представляется полезным перечислить основные из них. В передней части: большая грудная мышца, клювоплечевая, передняя часть дельтовидной мышцы, широчайшая мышца спины, большая ромбовидная мышца и длинная головка трицепса. Некоторые из этих мышц являются поверхностными и хорошо различимы под кожей; однако большинство из них расположено гораздо глубже, но в той или иной степени тоже оказывают влияние на образование сложной внешней формы плеча.

Снаружи плечо кажется округлым, поскольку преобладает рельеф дельтовидной мышцы. Этот треугольный мускул имеет начало в плечевой лопатке и боковом отделе ключицы. Прикрепляется дельтовидная мышца к боковой поверхности плечевой кости, поблизости от головки. Таким образом, дельтовидная мышца расположена почти полностью на переднебоковой части и задней стороне лопаточно-го пояса и тянется, покрывая верхнюю часть плечевой кос-

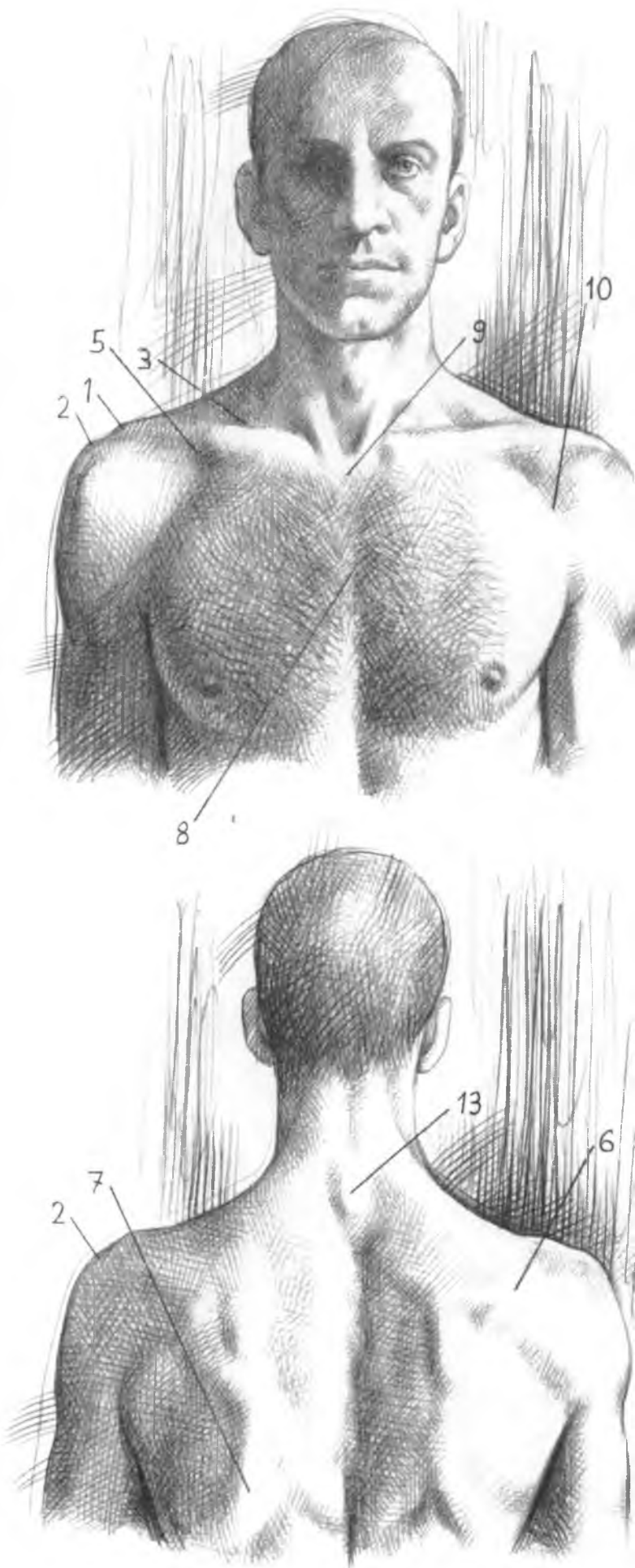
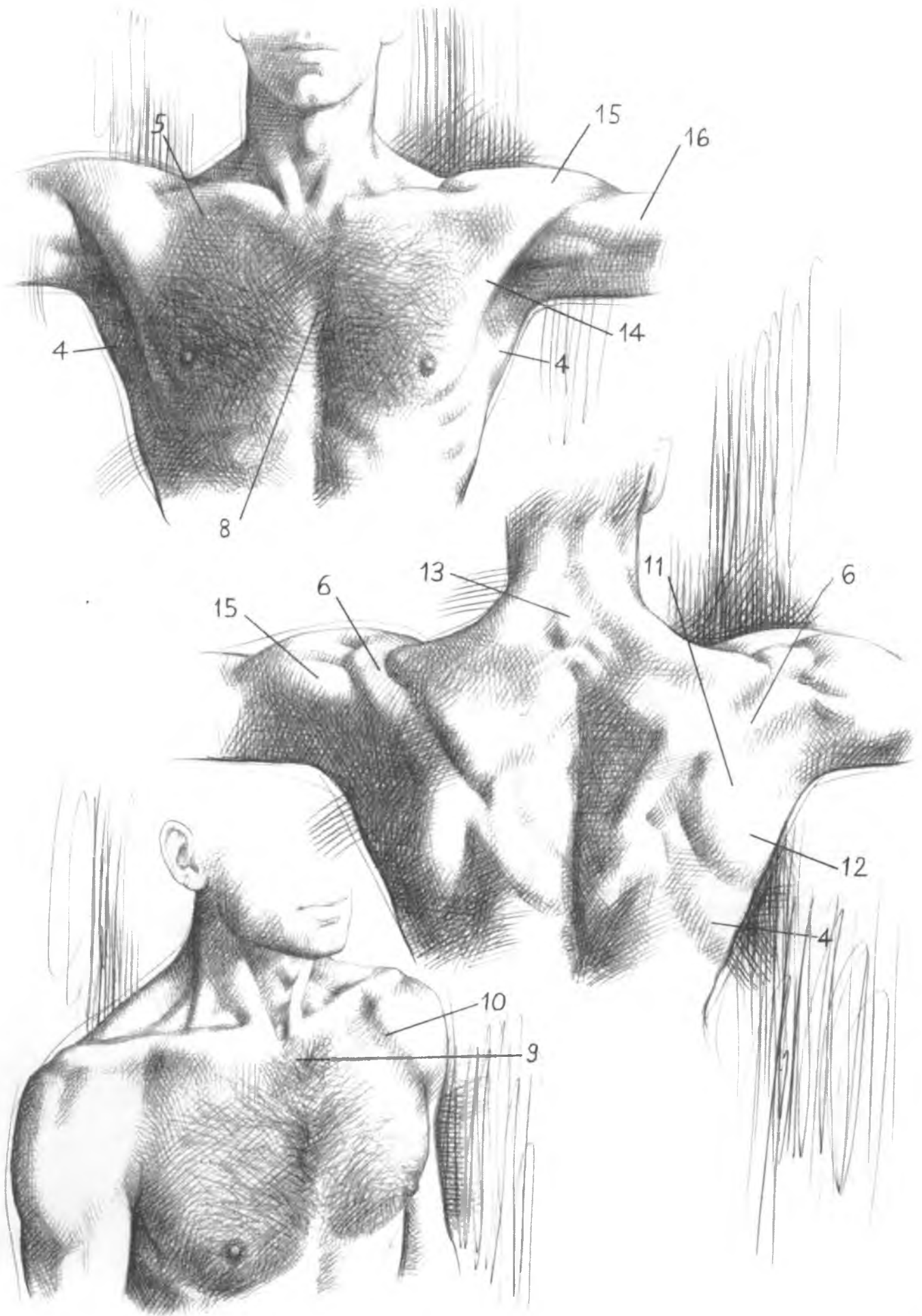


Рисунок 21. Строение мужского плеча.

- 1 – Акромиально-ключичный сустав
- 2 – Акромион
- 3 – Надключичная впадина
- 4 – Широчайшая мышца спины
- 5 – Подключичная впадина (ее глубина уменьшается или увеличивается в соответствии с движением плеча)
- 6 – Плечевая лопатка
- 7 – Средний край лопатки
- 8 – Грудина
- 9 – Рукоятка грудины
- 10 – Шов между дельтовидной и грудной мышцами
- 11 – Наспинная мышца/ Надостная мышца
- 12 – Большая круглая мышца
- 13 – Седьмой шейный позвонок
- 14 – Большая грудная мышца (передний столб подмышки)
- 15 – Дельтовидная мышца
- 16 – Плечевой бицепс



ти и захватывая внутреннюю часть области дельтовидной мышцы. Дельтовидно-грудная складка изначально разграничивает эти соседние мышцы и проходит назад, постепенно сглаживаясь в области верхнего переднебокового края. Задний край плеча выравнивается, и его нижняя часть соединяется с плечевой костью.

Размеры и толщина дельтовидной мышцы зависят отчасти от особенностей индивидуального сложения и физических упражнений. Как правило, у атлетически сложенных людей она хорошо заметна под кожей, в то время как у людей с обычным развитием выступ дельтовидной мышцы прикрыт тонким слоем жировой ткани, отчего внешний вид плеча становится более мягким. Особенно характерно это для женщин, у которых жировые отложения, как правило, локализуются на задней поверхности плеча и тянутся вдоль верхней части руки, прикрывая часть трицепса и определяя специфическую округлую форму женской руки.

Выступ нижнего края грудной мышцы (в месте ее прохождения под рукой) и выступ боковой части ключицы соединяются на передней поверхности плеча. Под выступом боковой части ключицы имеется более или менее ярко выраженная ямка (подключичная впадина), связанная с положением конечности и индивидуальными особенностями костей. Так, например, она почти полностью исчезает, если плечо сильно оттянуто назад.

Выступ акромиона, части лопатки, которая соединяется с боковой конечностью ключицы (всегда хорошо заметный и считающийся важной точкой ориентирования), обнаруживается на верхней поверхности плеча. Однако акромион окружен дельтовидной мышцей, которая сокращается при отведении руки, уменьшая при этом размер и высоту этого костного выступа. Впрочем, и тогда акромион заметен — уже как более или менее заметное углубление. Задняя поверхность плеча проходит через область лопатки без особых ограничений. Область лопатки характеризуется выступом плечевой лопатки, расположенной поперечно с легким наклоном в нижней части средней плоскости. Здесь область лопатки подразделяется на верхнюю часть, покрытую трапециевидным мускулом и где размещаются мускулы внешнего слоя спины, и нижнюю часть, более широкую и занятую подспинными мускулами, частично прикрытыми широкой мышцей спины.

Внешняя морфология области лопатки может быть различной в зависимости от отдельных мускулов, определяющих движения руки и плеча. Очень важно обнаружить расположение ключицы и лопатки при отводящих и приводящих боковых движениях плеча и руки. Позвоночные края и нижний угол лопатки сходятся друг с другом, пересекаясь в средней плоскости (которая проходит поперек позвоночного столба). Они могут также расходиться и вращаться под

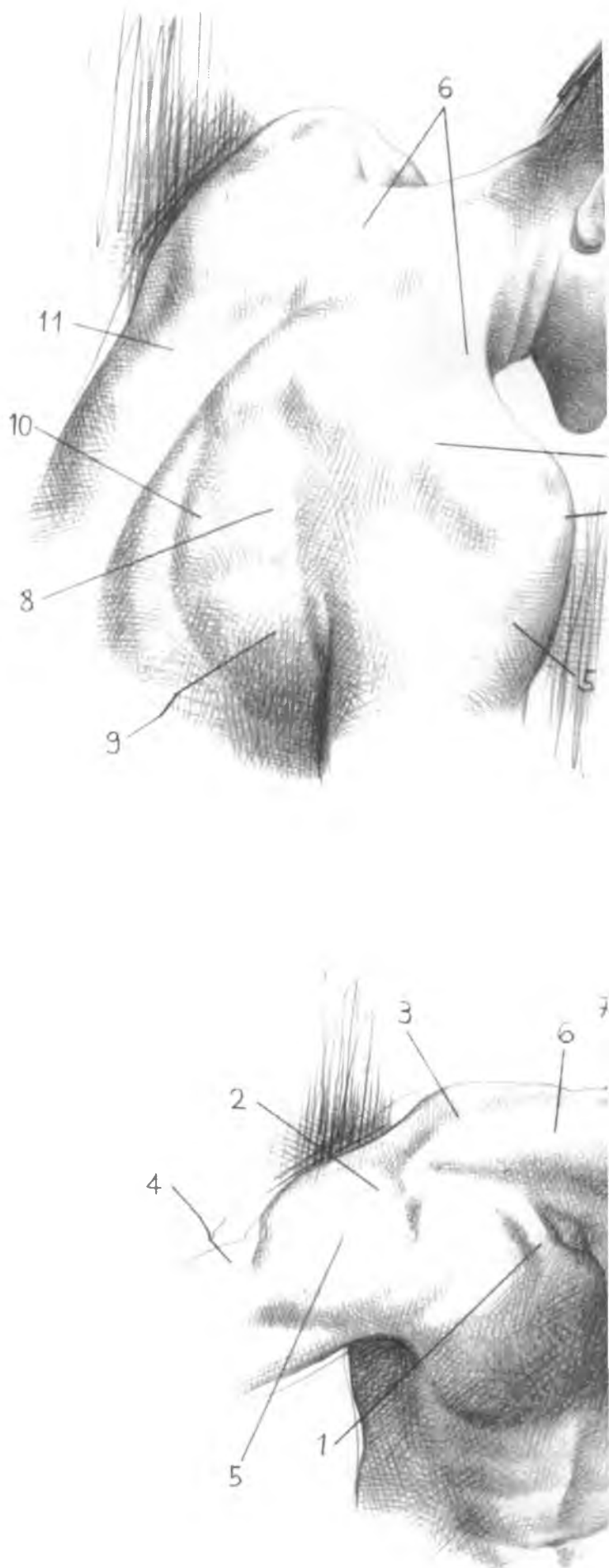
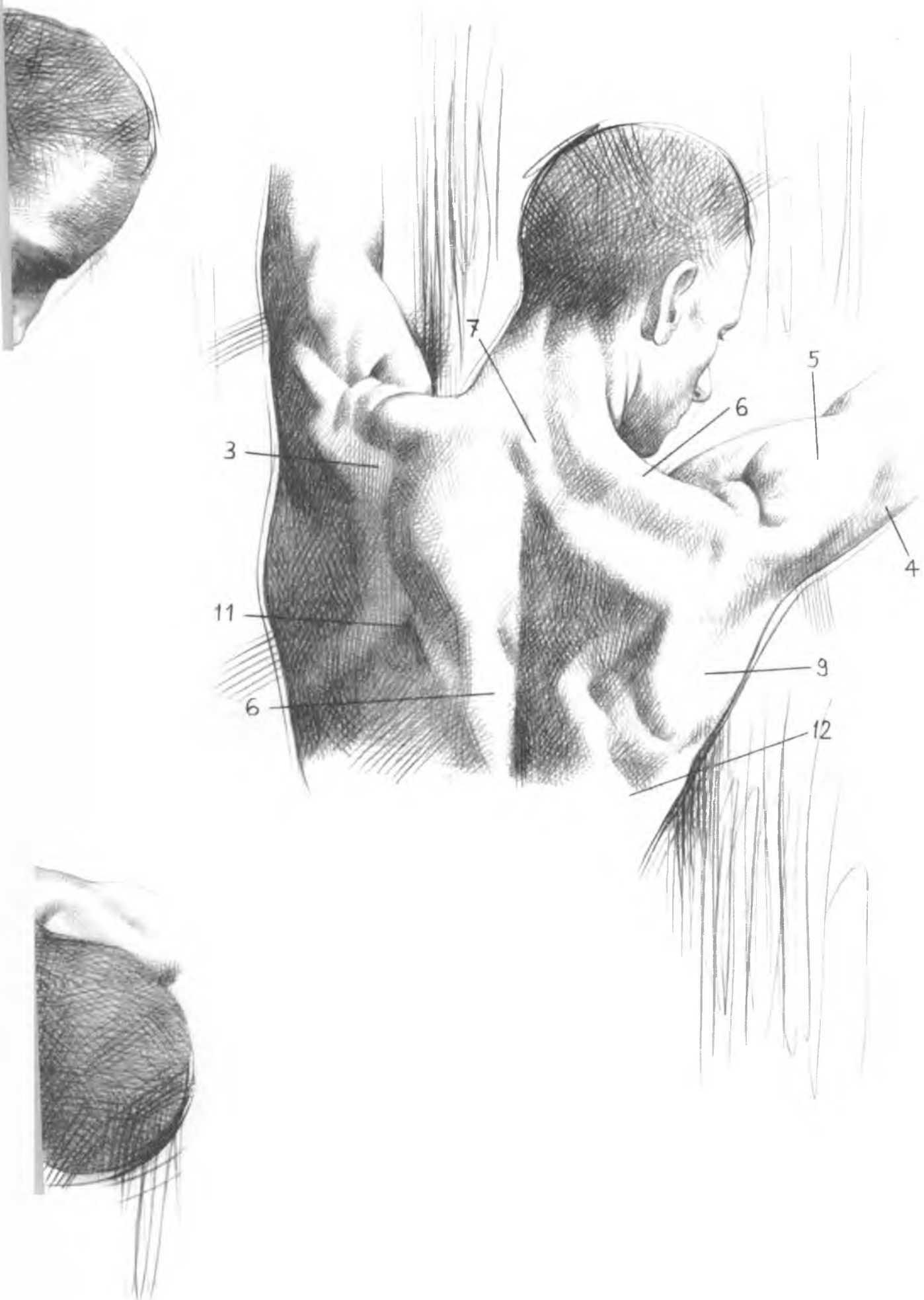


Рисунок 22. Аспекты мужского плеча.

- 1 – Ключица
- 2 – Акромион
- 3 – Плечевая лопатка
- 4 – Трицепс
- 5 – Дельтовидная мышца
- 6 – Трапециевидная мышца
- 7 – Седьмой шейный позвонок
- 8 – Подостная мышца
- 9 – Большая круглая мышца
- 10 – Ромбовидная мышца
- 11 – Средний край лопатки
- 12 – Широчайшая мышца спины



различными углами, двигаясь через полукруглую часть грудной клетки, на которую по большей части опирается реберная поверхность лопатки.

Широкие и сложные движения плеча возможны за счет лопаточно-плечевого сустава. При этом они усиливаются благодаря работе других вовлеченных в движение суставов (акромиально-ключичного, грудино-ключичного), позволяющих изменять положение лопатки и в меньшей степени ключицы. Приблизительно две трети движений совершаются с помощью лопаточно-плечевого сустава и одна треть — с помощью остальных суставов.

Динамические возможности суставов зависят от механических пределов мускулов, сухожилий и связок, а также от строения костей (большого и малого бугра плечевой кости и акромиального отростка лопатки).

Движения, обеспечиваемые плечевыми суставами верхним конечностям, могут совершаться в трех пространственных проекциях:

- а) по длинной поперечной оси: 1) сгибание, при котором совместная работа объединяет усилия бицепса, дельтовидной мышцы (передняя часть) и большой грудной мышцы (ключичная связка); 2) разгибание (перемещение назад) вовлекает в работу большую круглую мышцу, широчайшую мышцу спины, подлопаточную и дельтовидную (задняя часть);
- в) по переднезадней длинной оси: 1) отведение (отделение от туловища) вовлекает дельтовидную мышцу (в основном ее среднюю часть), под- и надостную мышцы и бицепс (длинная головка); 2) приведение (приближение к туловищу) совершается при помощи большой грудной мышцы, широчайшей мышцы спины, подостной и подлопаточной;
- с) имеются ограниченные возможности вращения руки относительно продольной оси плечевой кости. Совмещение отдельных двигательных моментов, или, другими словами, сочетание сгибания, отведения, разгибания и приведения, вовлекает в действие — в той или иной степени — все плечевые суставы и позволяет человеку совершать рукой движения, которые можно описать как конус в пространстве, причем пальцы очерчивают фигуру в форме круга.

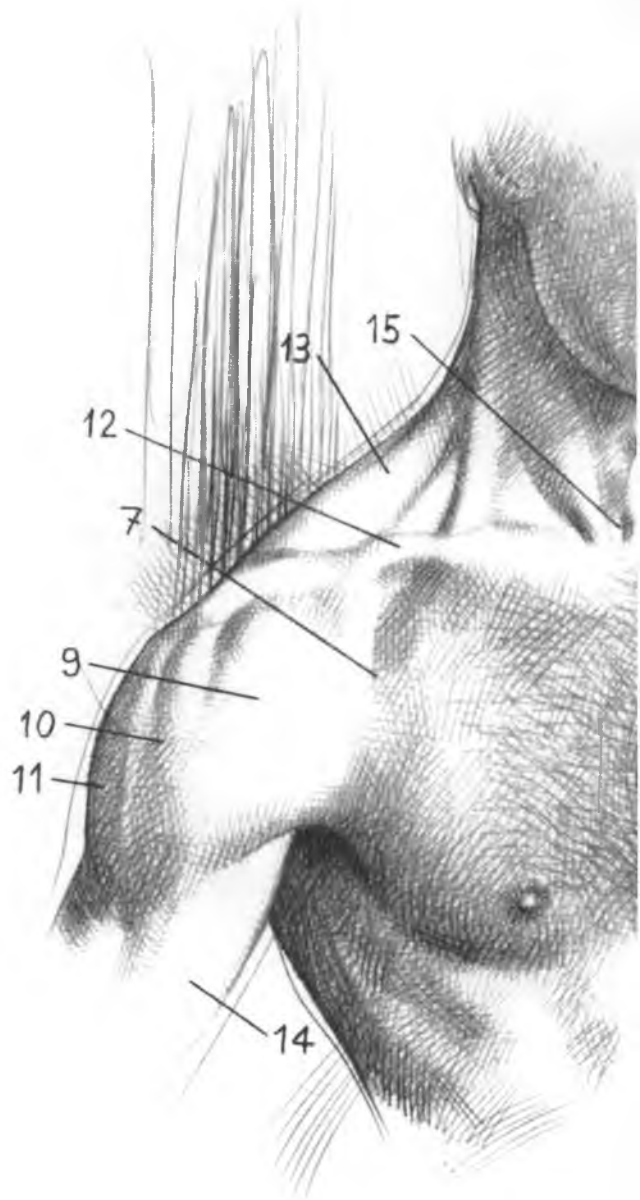
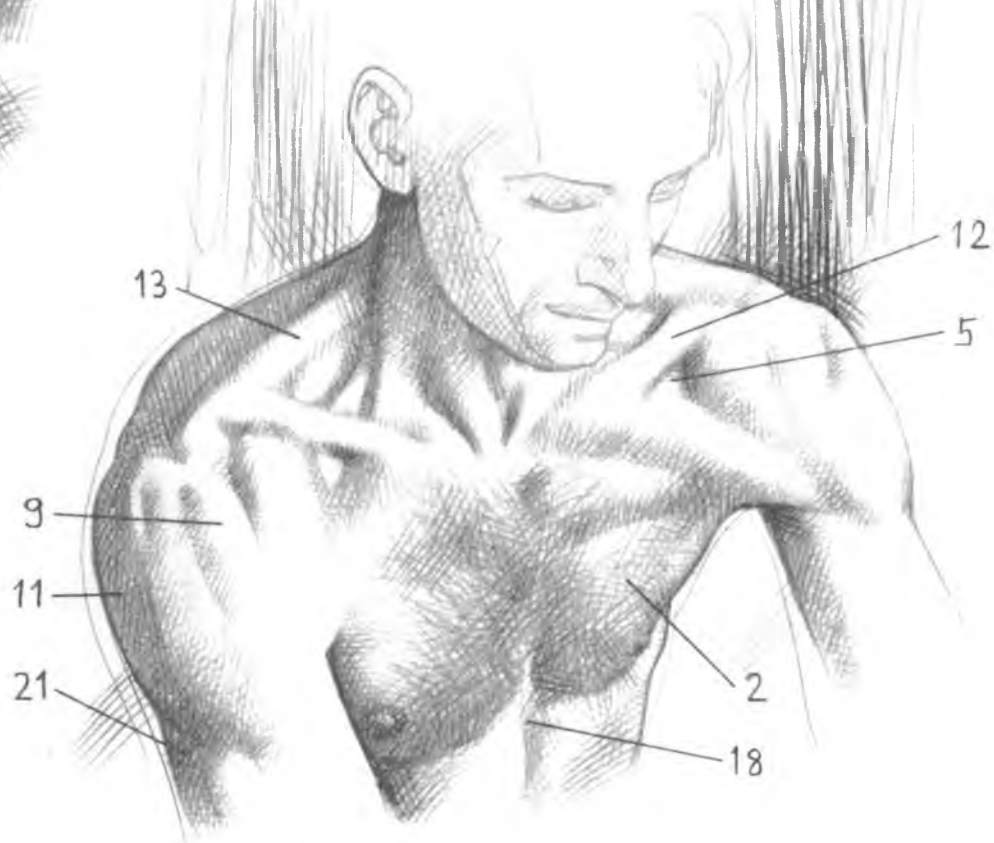
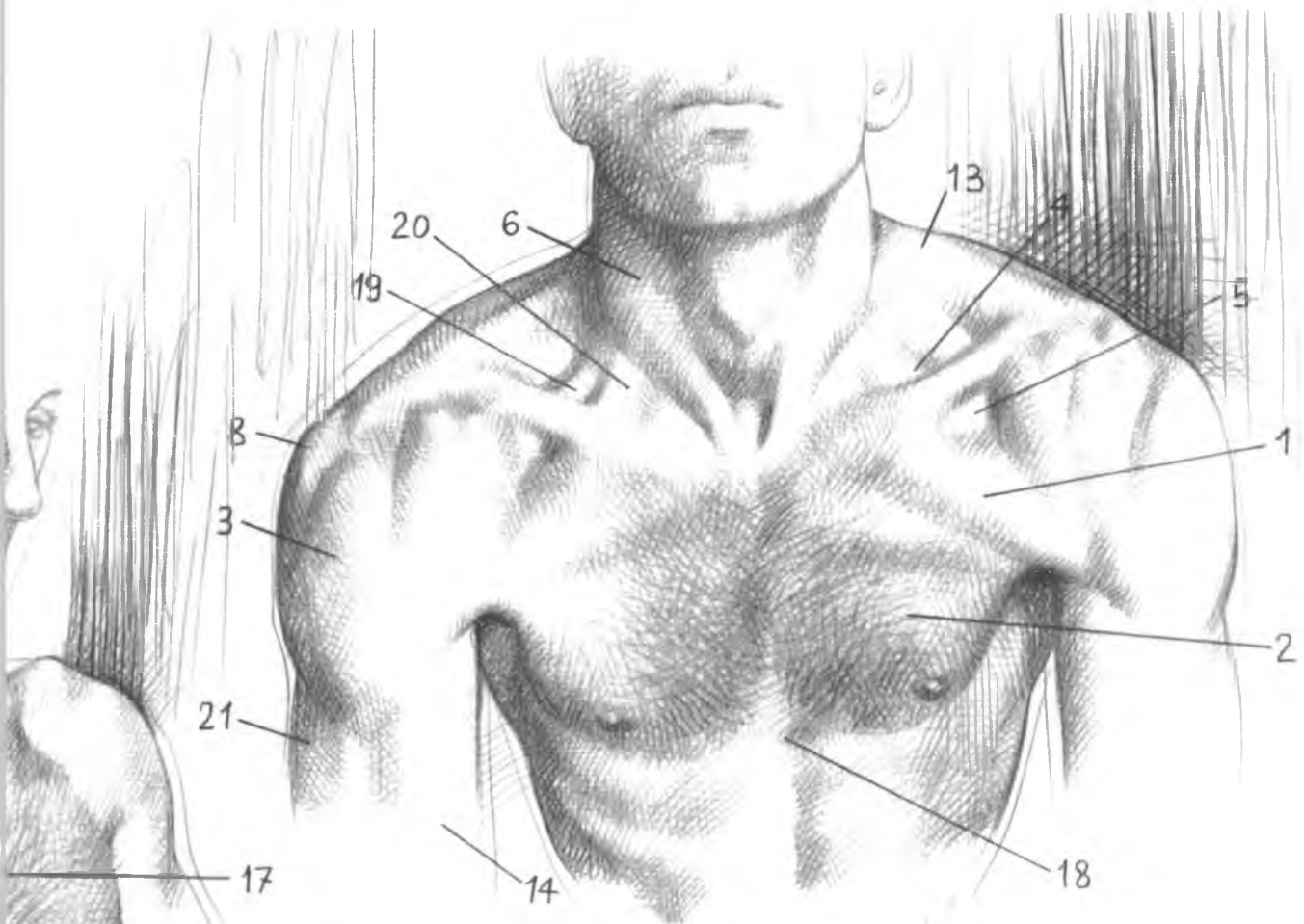


Рисунок 23. Аспекты мужского плеча.

- 1 – Ключичная часть широчайшей мышцы спины
- 2 – Большая грудная мышца
- 3 – Дельтовидная мышца
- 4 – Надключичная впадина
- 5 – Подключичная впадина
- 6 – Грудино-ключично-сосцевидная мышца
- 7 – Дельтовидно-грудная складка
- 8 – Акромион
- 9 – Передняя часть дельтовидной мышцы
- 10 – Боковая часть дельтовидной мышцы
- 11 – Задняя часть дельтовидной мышцы
- 12 – Ключица
- 13 – Трапецевидная мышца
- 14 – Бицепс
- 15 – Яремная ямка
- 16 – Тело грудины
- 17 – Угол грудины
- 18 – Наджелудочная впадина
- 19 – Лопаточно-подъязычная мышца
- 20 – Ключичная головка грудино-ключично-сосцевидной мышцы
- 21 – Уплотнение.



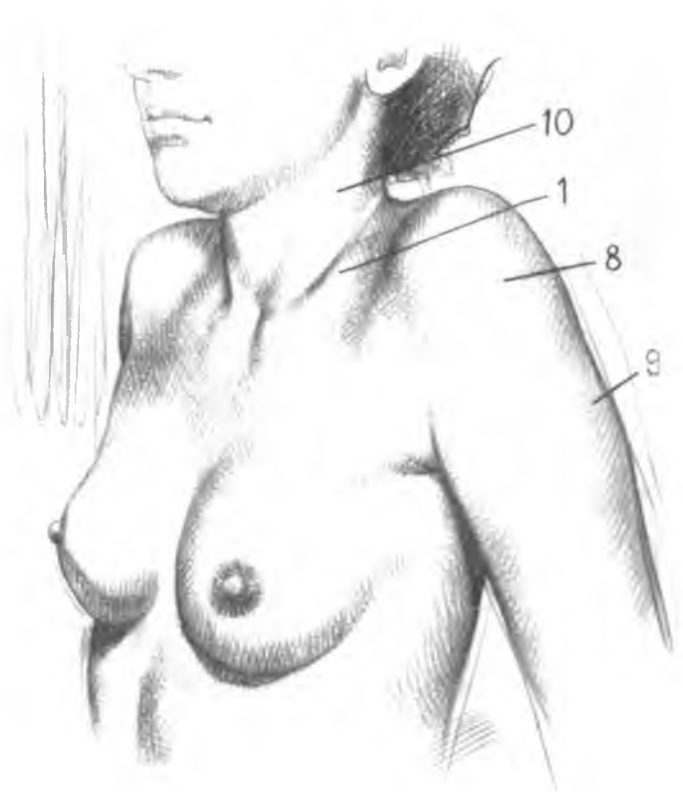
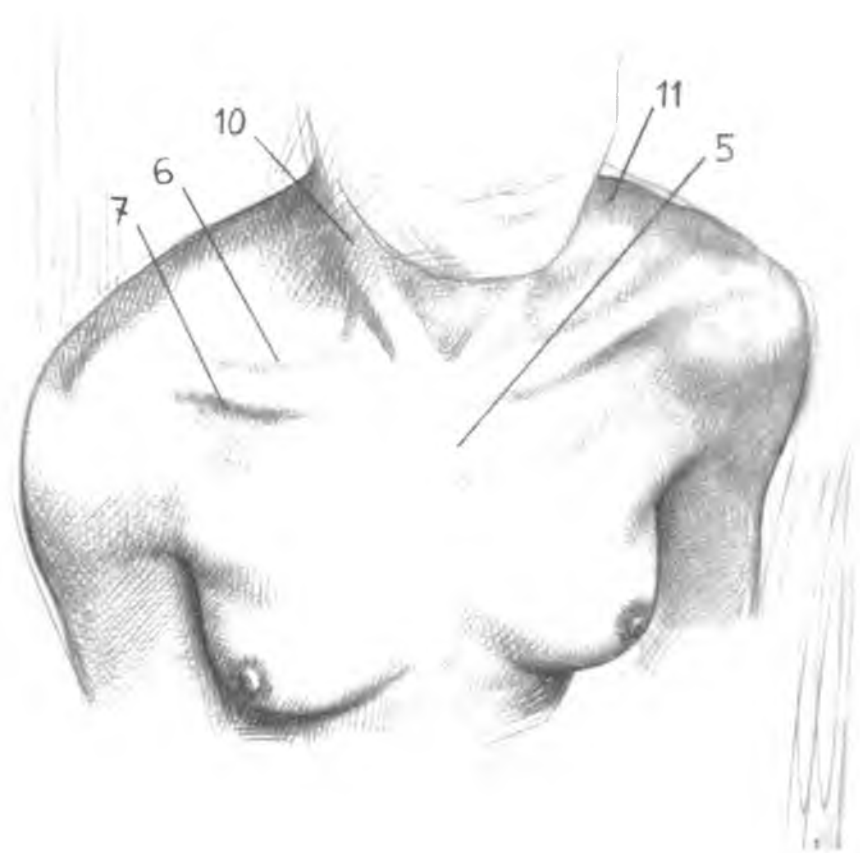
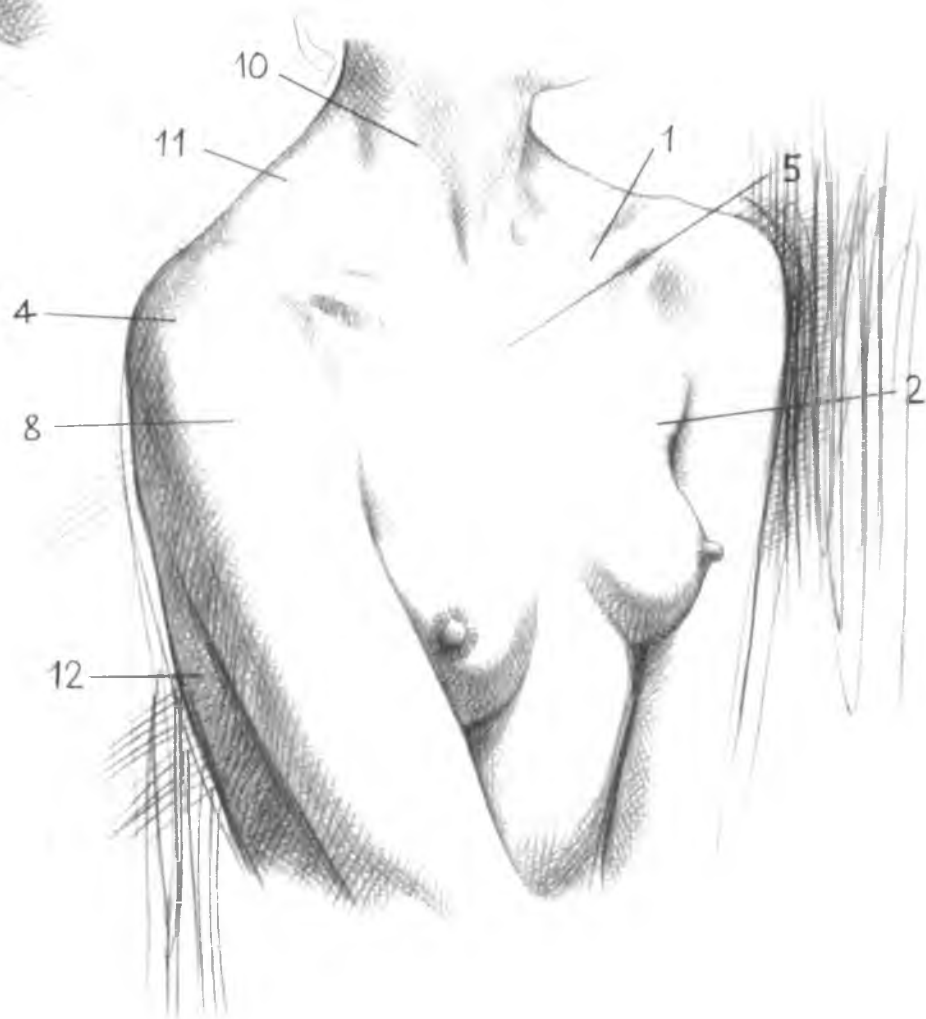
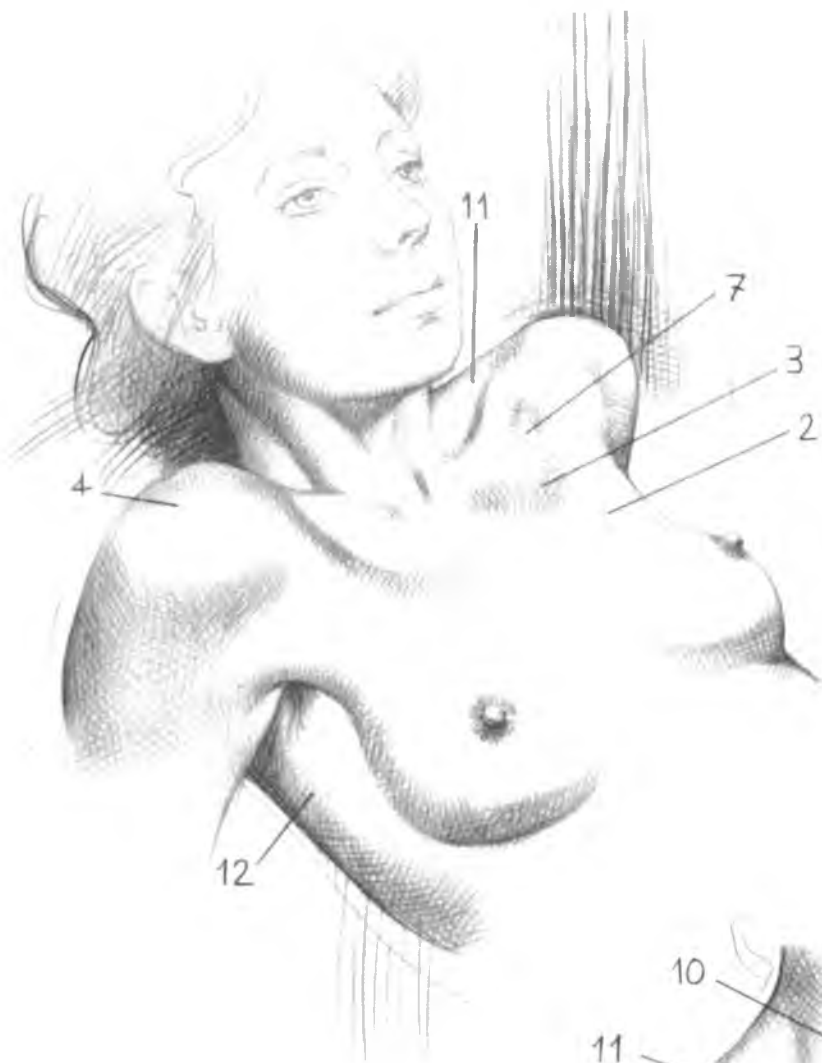


Рисунок 24. Аспекты женского плеча.

- 1 – Ключица
- 2 – Большая грудная мышца
- 3 – Ключичная часть большой грудной мышцы
- 4 – Акромион
- 5 – Грудина
- 6 – Надключичная ямка
- 7 – Подключичная ямка
- 8 – Дельтовидная мышца
- 9 – Локализация жировых отложений возле дельтовидной мышцы
- 10 – Грудино-ключично-сосцевидная мышца
- 11 – Трапециевидная мышца
- 12 – Широчайшая мышца спины



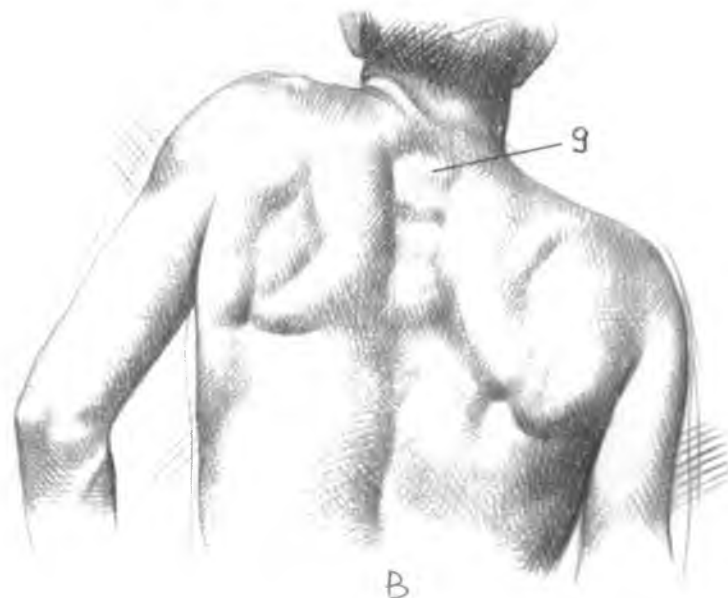
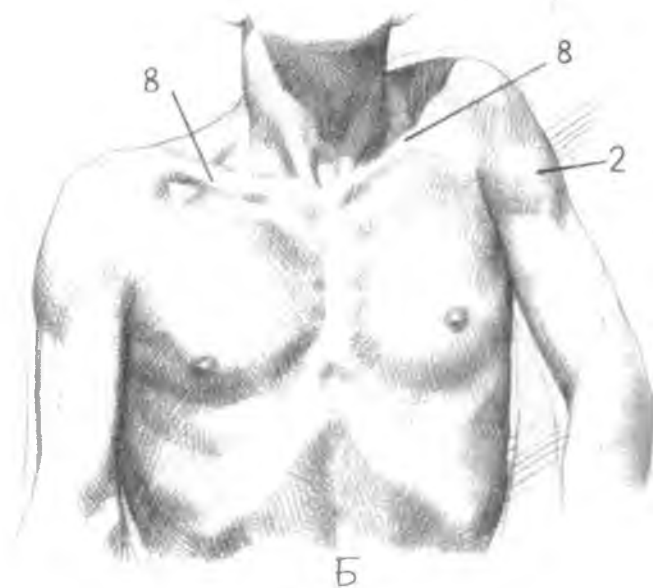


Рисунок 25. Аспекты подвижности лопаточного пояса в последовательных морфологических вариациях у мужчин и женщин.

А – Подъем руки: обратите внимание на положение лопатки и работу трапецевидной и дельтовидной мышц.

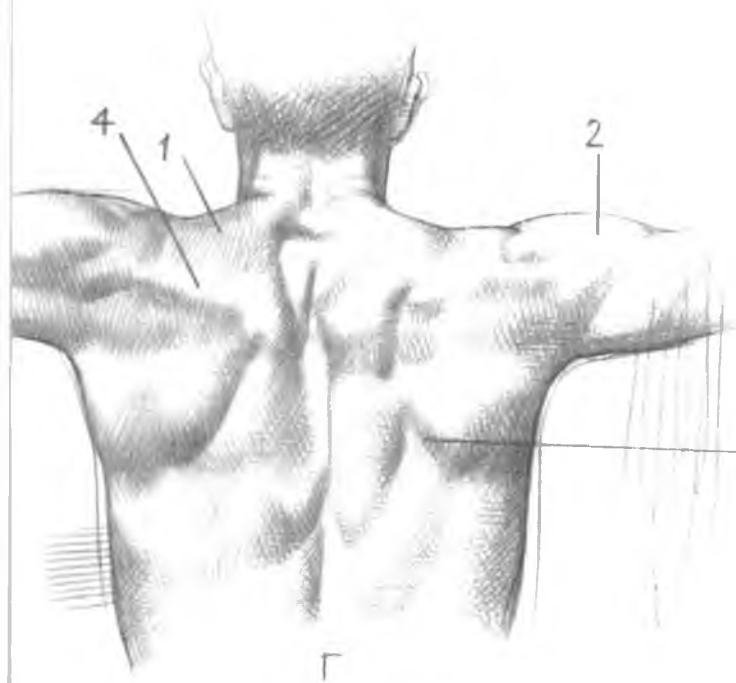
Б-В – Подъем левого плеча, используя трапецевидную мышцу (верхнюю часть волокон), ромбовидную мышцу и подъемник лопатки. Сличите положение левого плеча с положением остальных частей тела.

Г-Д – Отведение рук, перекрещивание их спереди с использованием передней части дельтовидной мышцы. Сравните положения лопатки в позициях А и Д.

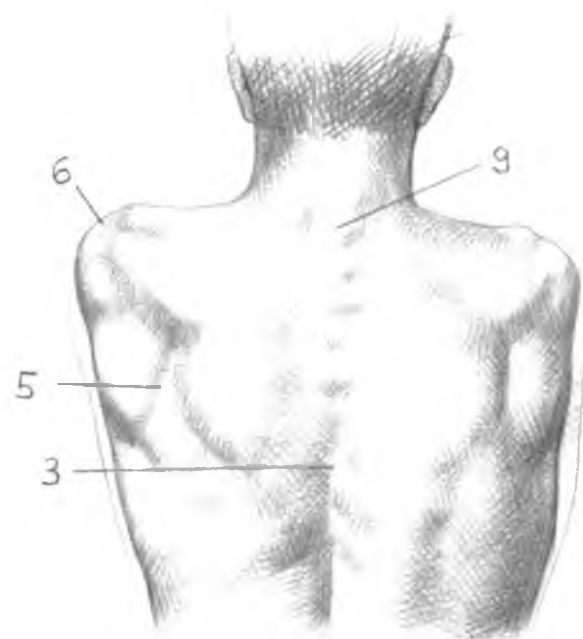
Е-Ж-З — Поднимание обоих плеч.

И-К-Л — Морфология женского плеча во время подъема и вынесения вперед левой руки.

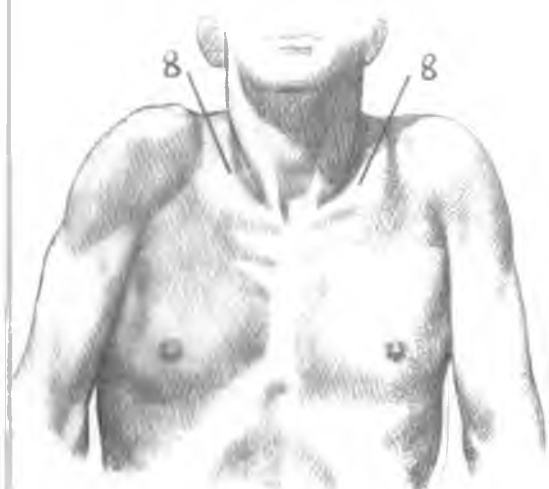
- 1 – Трапецевидная мышца
- 2 – Дельтовидная мышца
- 3 – Позвоночный столб
- 4 – Плечевая лопатка
- 5 – Средний край лопатки
- 6 – Акромион
- 7 – Широчайшая мышца спины
- 8 – Ключица
- 9 – Седьмой шейный позвонок
- 10 – Нижний угол лопатки



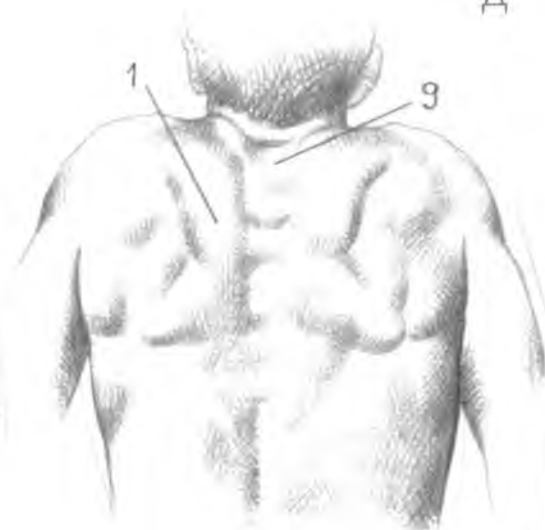
Г



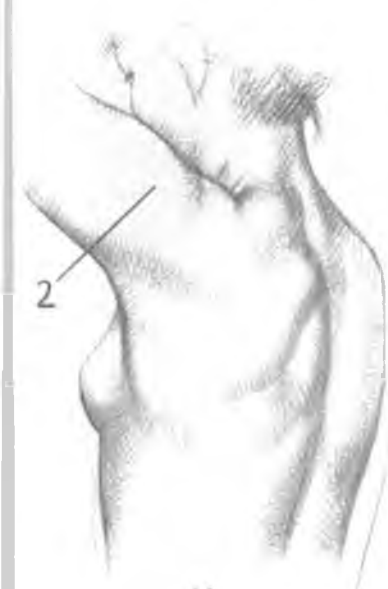
Д



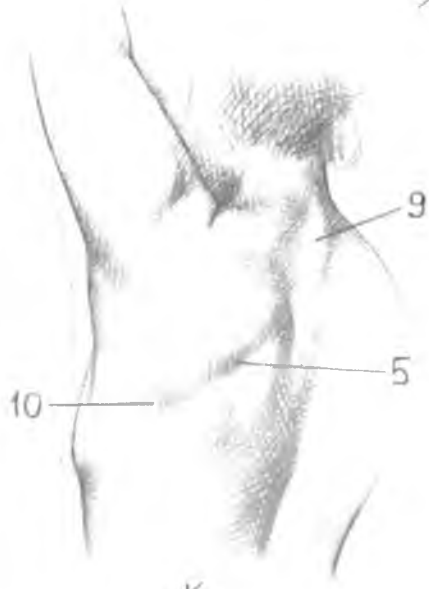
Е



Ж



И



К



Л

Морфология подмышки

(Рисунки 26—27)

Область подмышки представляет собой впадину, расположенную между верхней частью внутренней боковой поверхности грудной клетки и верхней средней частью плеча. Если рука прижата к туловищу, полость подмышки уменьшается в переднезаднем направлении, превращаясь в глубокую щель. Если же рука отведена от тела или отделена от туловища, но не находится в горизонтальной позиции, глубина подмышки достигает максимума. В этом случае она имеет вид купола или пирамидального тела, в котором апекс (дно подмышки) соответствует среднему покрову клювовидного отростка и ведет поперек основания шеи.

Подмышечная впадина открывается вперед и вбок и определяется двумя мышечными точками, расположенными в подмышечной части внешних покровов. Почти столбообразная передняя поверхность подмышки составляет ее переднюю внутреннюю часть (передний столб). Он образуется большой и малой грудными мышцами. Задняя поверхность, более глубокая и растяжимая, составляет внутреннюю часть подмышки. Она образована широчайшей мышцей спины и большой круглой мышцей. Полезно помнить о том, что, рисуя обнаженную натуру или делая с нее слепок, нужно изображать подмышку, вытянутую горизонтально, так, что передняя внутренняя часть руки выглядит короткой, выступающей наружу и косо расположенной. Спереди видна вся полость подмышки, в то время как при взгляде со спины она не поддается рассмотрению.

Средняя внутренняя часть подмышечной впадины представлена верхней внутренней областью боковой части грудной клетки, или внешней зубчатой мышцей, покрывающей первые четыре или пять ребер. Задняя внутренняя часть подмышки утончается к краю из-за ограничений, создаваемых плечевой костью и проксимальными (ближними) волокнами клювоплечевой мышцы и угла бицепсов.

Кожа подмышки, особенно та ее часть, что расположена на дне впадины, богата потовыми железами, лимфатическими узлами и жировыми тканями. Морфология подмышки радикально меняется, если рука в результате отведения или вращения становится вертикально. В этом положении подмышечная впадина становится плоской, и иногда на ее поверхности можно рассмотреть под кожей выступ головки плечевой кости.

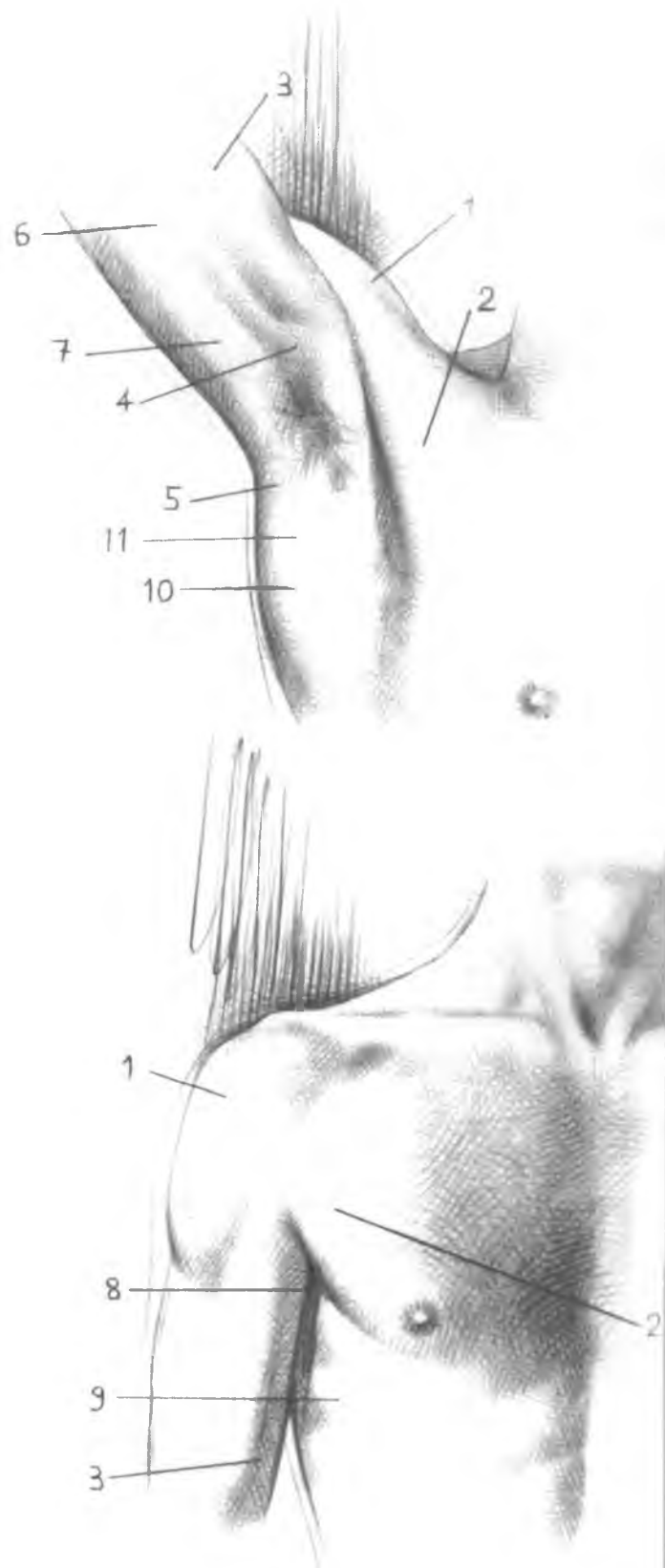
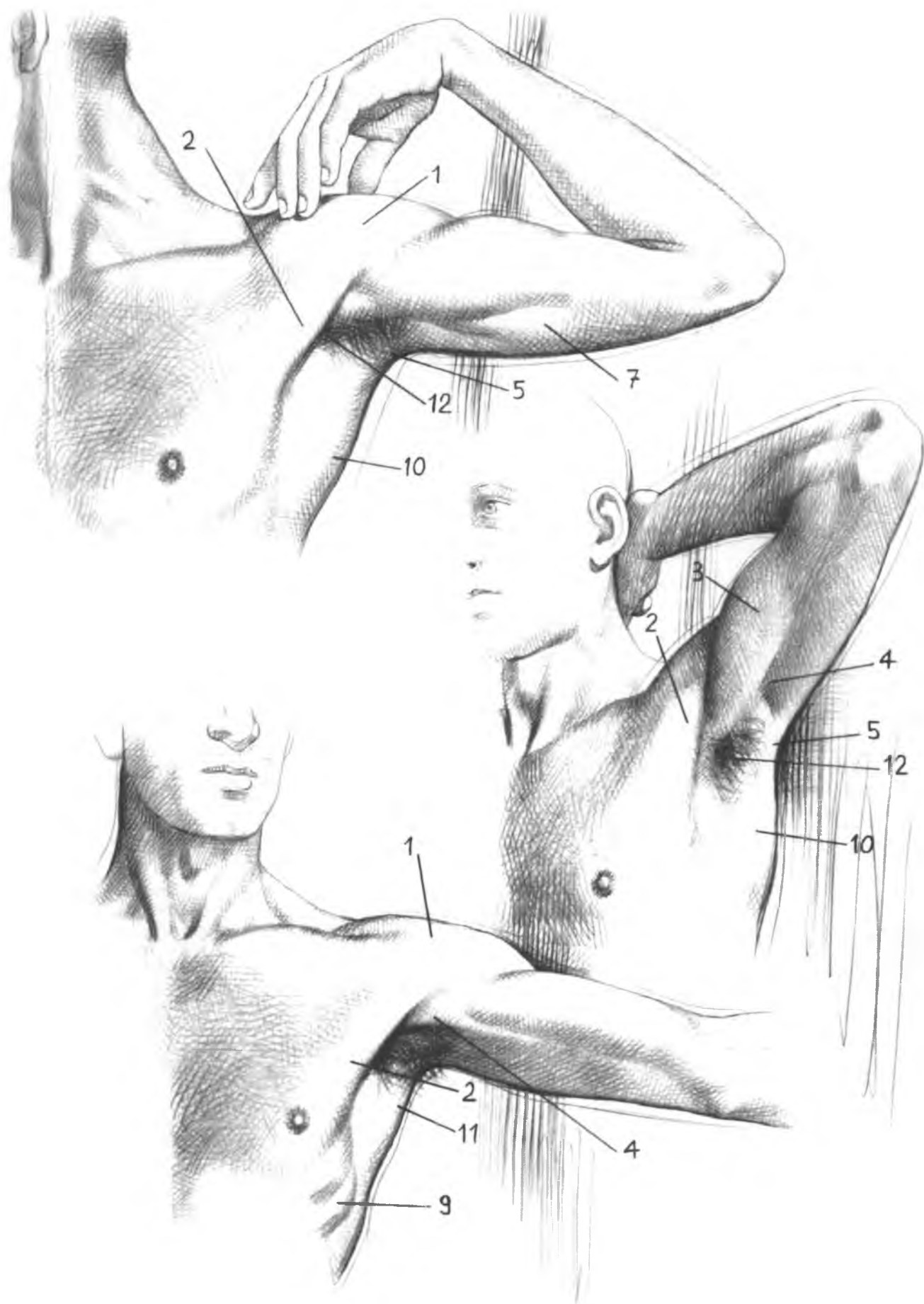


Рисунок 26. Некоторые морфологические аспекты подмышки у мужчин.

- 1 – Дельтовидная мышца
- 2 – Большая грудная мышца (образует столб и переднюю внутреннюю часть подмышки)
- 3 – Бицепс
- 4 – Клювоплечевая мышца
- 5 – Большая круглая мышца
- 6 – Трицепс: средняя головка
- 7 – Трицепс: длинная головка
- 8 – Фактическая впадина подмышки
- 9 – Передняя зубчатая мышца
- 10 – Широчайшая мышца спины
- 11 – Внутренняя часть и задний столб подмышки (образованный большой круглой мышцей и широчайшей мышцей спины)
- 12 – Подмышечная впадина



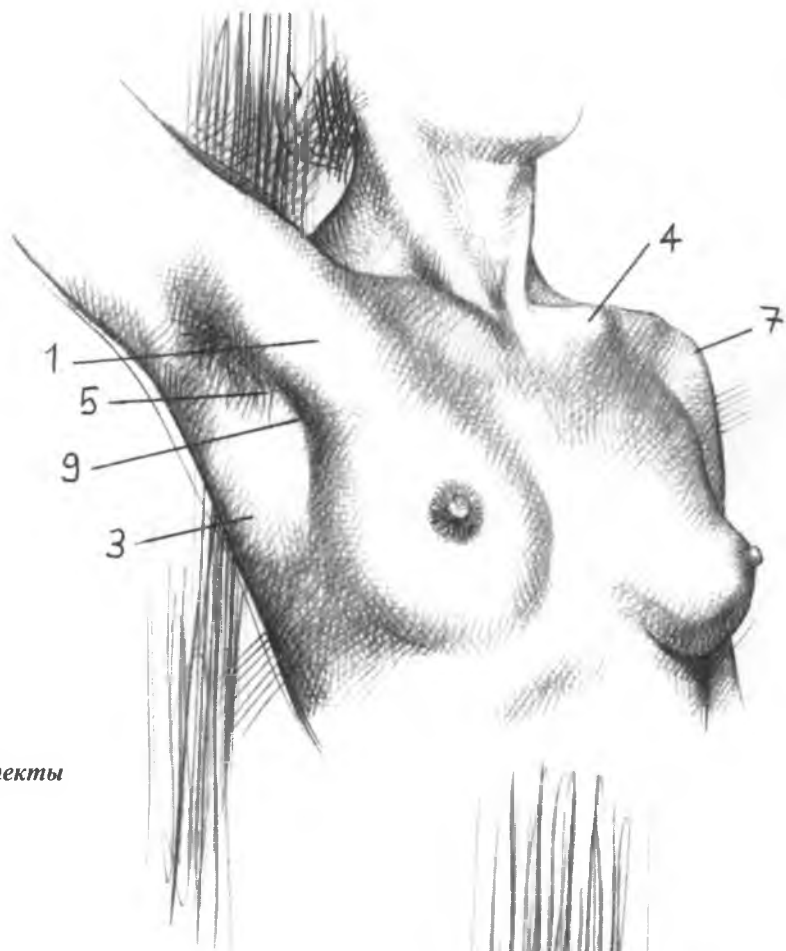
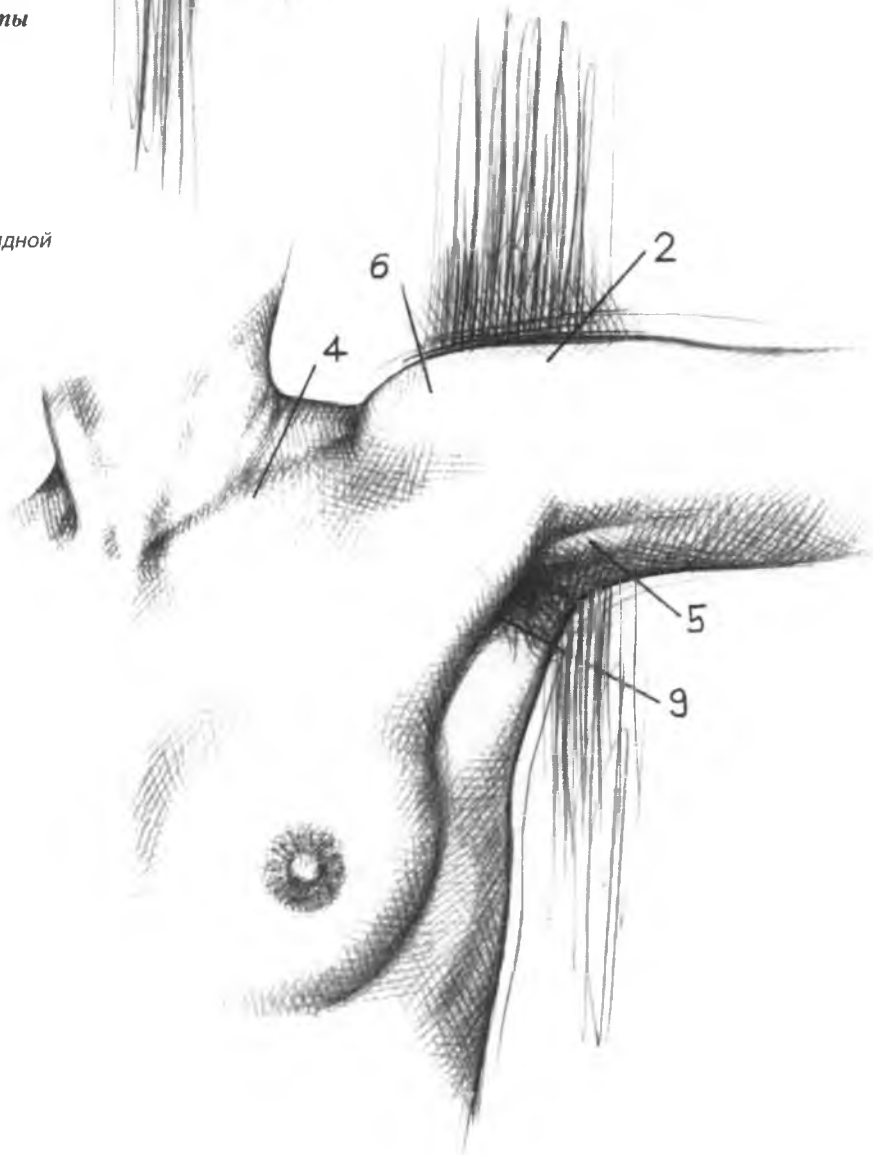
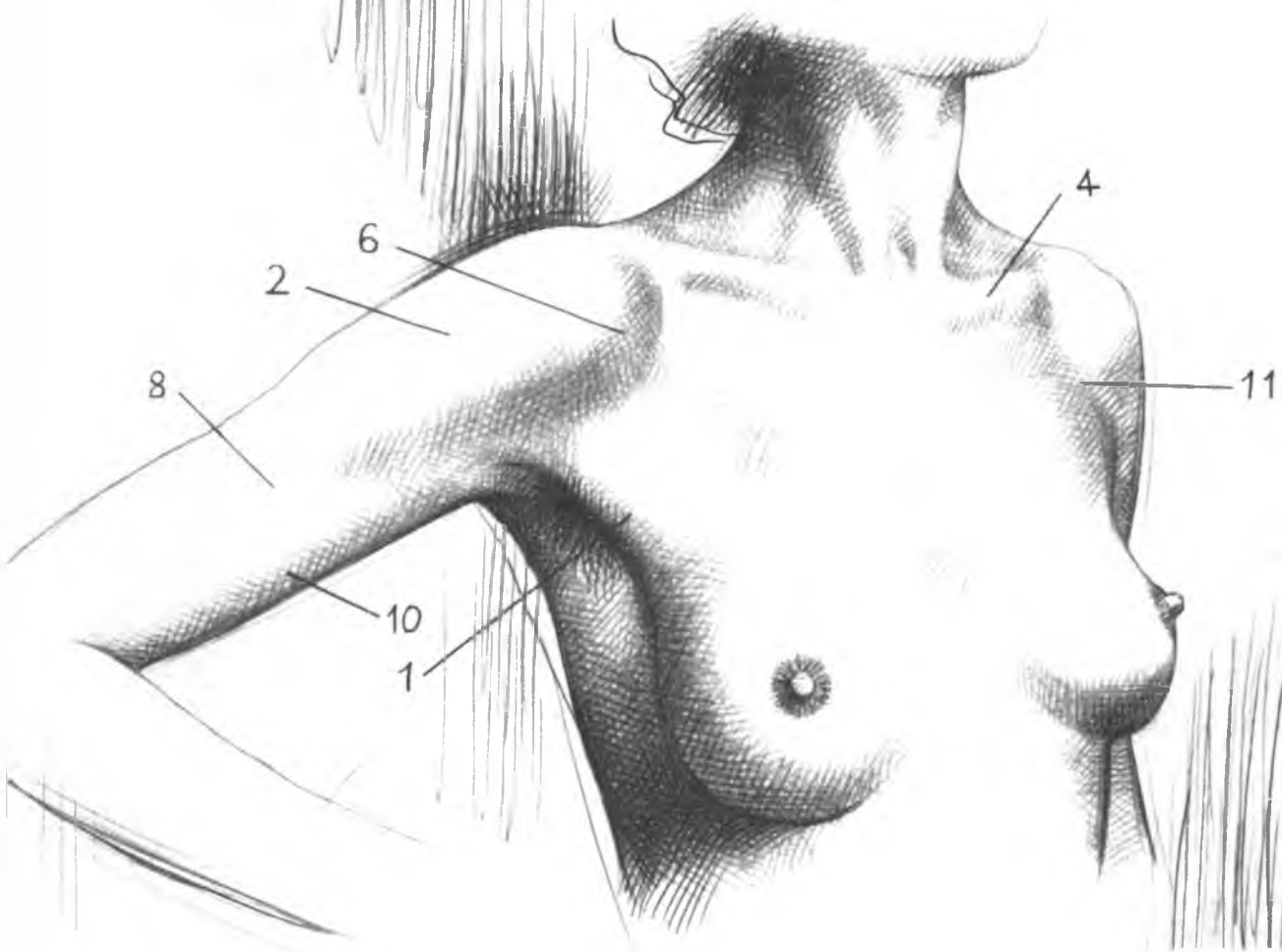
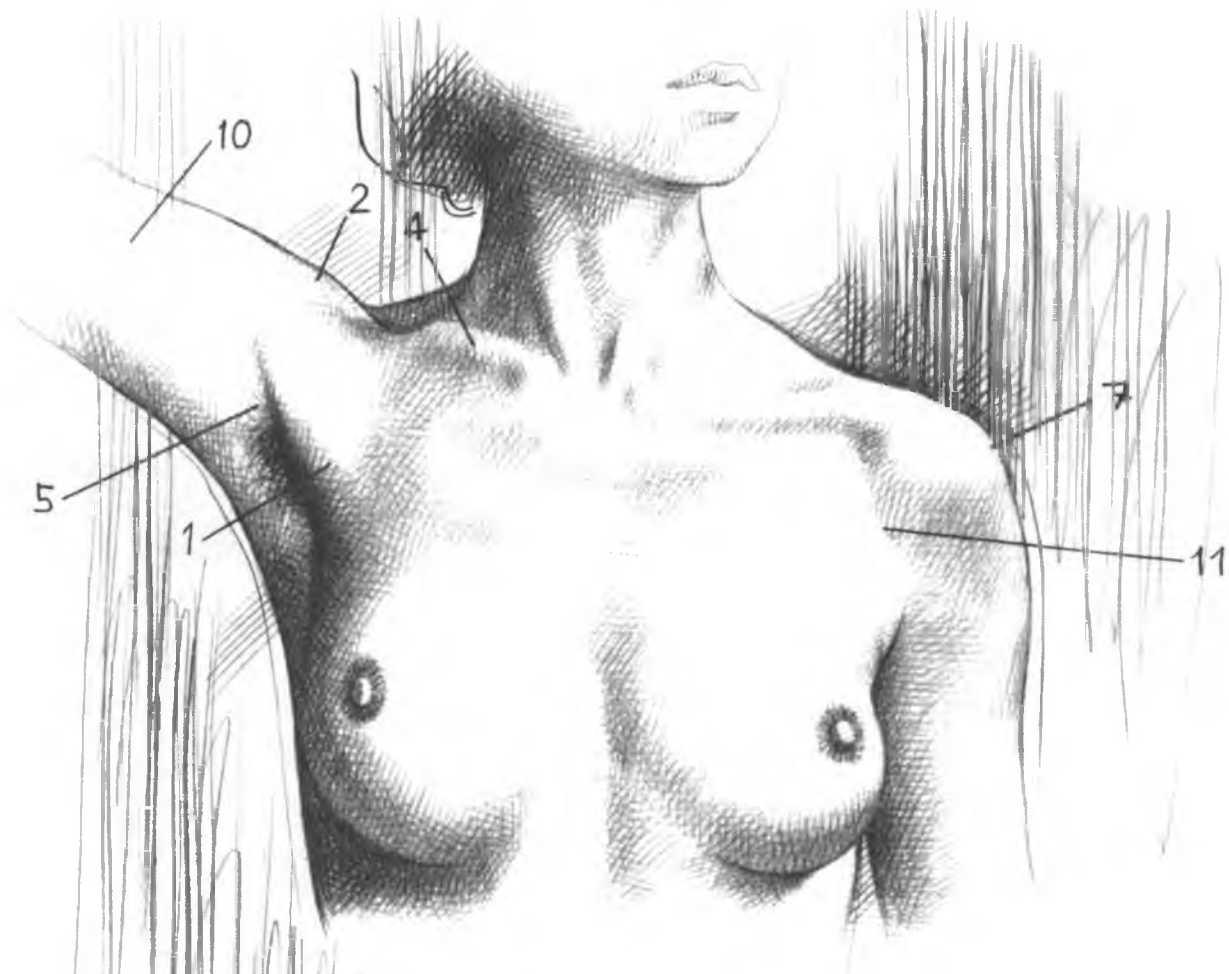


Рисунок 27. Некоторые морфологические аспекты женской подмышки.

- 1 – Передний столб (большая грудная мышца)
- 2 – Дельтовидная мышца
- 3 – Задний столб (широчайшая мышца спины)
- 4 – Ключица
- 5 – Ключоплечевая мышца
- 6 – Головка плечевой кости (покрытая дельтовидной мышцей)
- 7 – Акромион
- 8 – Плечевая мышца
- 9 – Подмышечная впадина
- 10 – Бицепс
- 11 – Дельтовидный шов





Морфология грудной клетки

(Рисунок 28)

Грудная клетка соответствует верхнему отделу туловища и расположена между шеей и животом. Ее костная структура состоит из грудного отдела позвоночника (позвоночный столб, мускульная структура позвоночника и прилегающие связки) и грудной клетки, на которой покоится вся система лопаточного пояса (ключица и лопатка). Грудная клетка предоставляет точки соединения на своей поверхности для ребер, грудных мышц и грудины. У женщин наблюдается особый тип развития груди.

Задняя поверхность, проходящая вдоль через центр позвоночника, покрывает область спины (см. рисунки 12 и 37). Две четкие полукруглые боковые поверхности грудной клетки тянутся от подмышечной впадины до основания грудной клетки.

В целом о форме грудной клетки можно говорить как о ствольно-конической, несколько уплощенной спереди и сзади. Ограниченное по размеру верхнее отверстие грудной клетки соединяется с шеей. Нижнее, более широкое отверстие соединяется с животом. Форма и размеры грудной клетки у нормально развитых людей имеют некоторые различия, связанные с особенностями индивидуального строения человека. Однако в любом случае высота грудной клетки будет больше ее поперечного диаметра и также больше, чем ее размеры в переднезаднем направлении.

У высоких людей грудная клетка узкая и длинная, с сильно изогнутыми ребрами и острыми реберными краями. У людей противоположного физического склада грудная клетка короткая и широкая, с менее изогнутыми ребрами и более гладкими реберными углами.

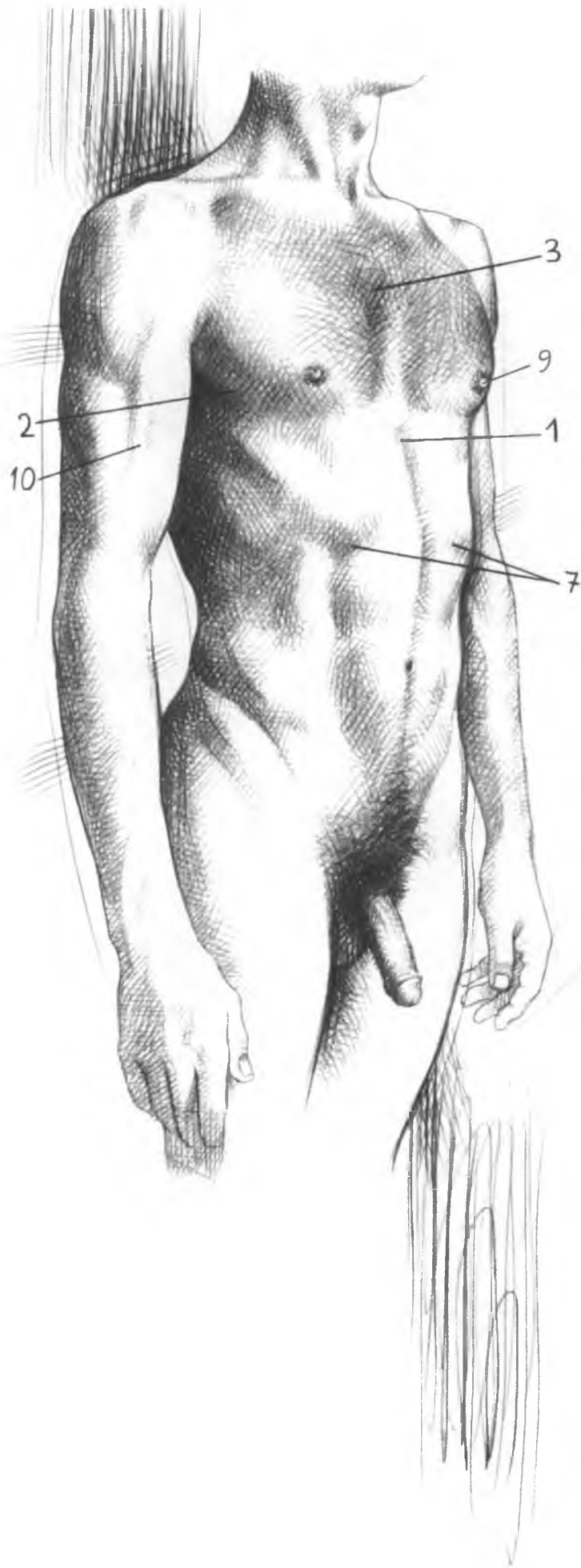
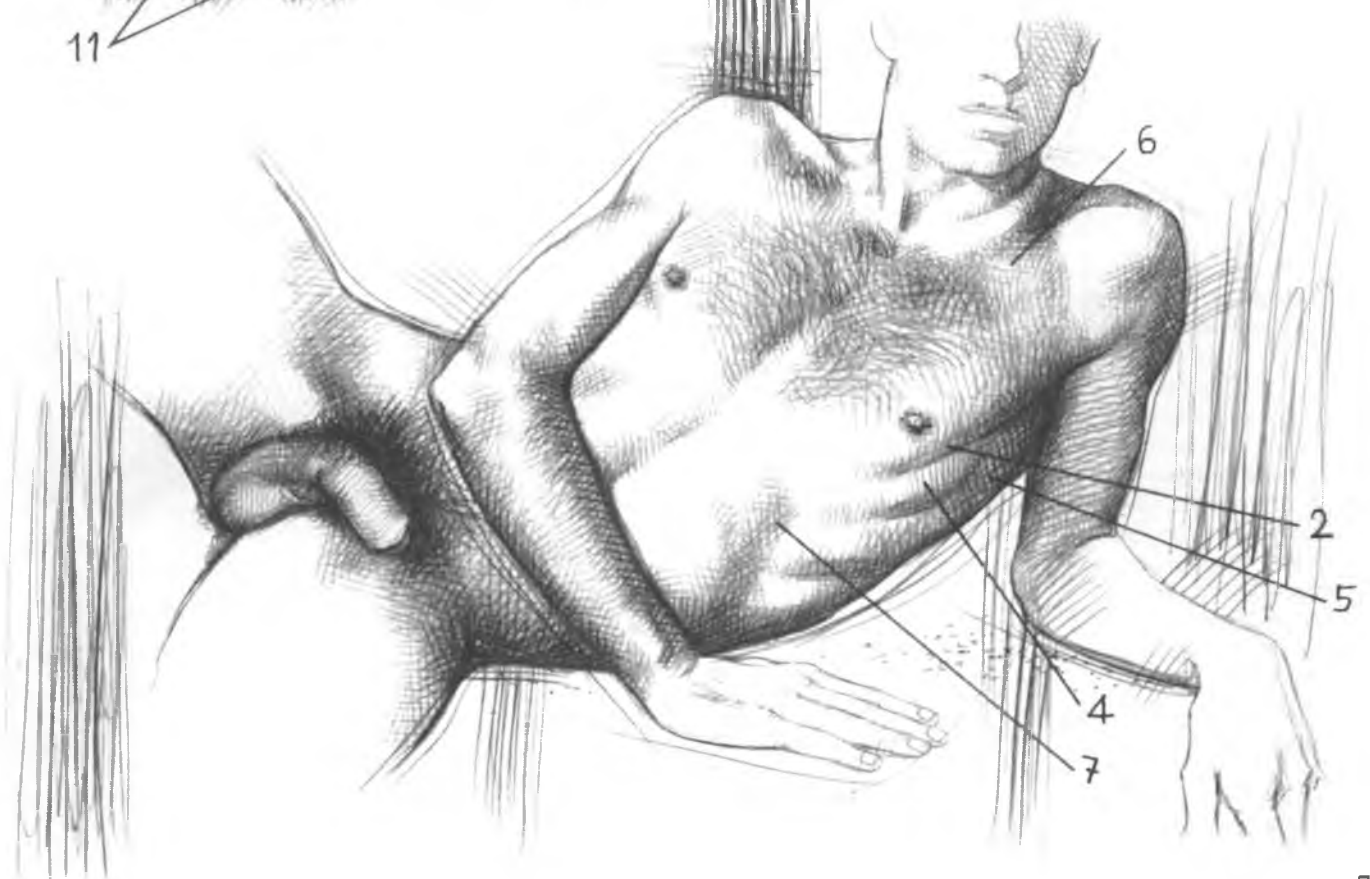
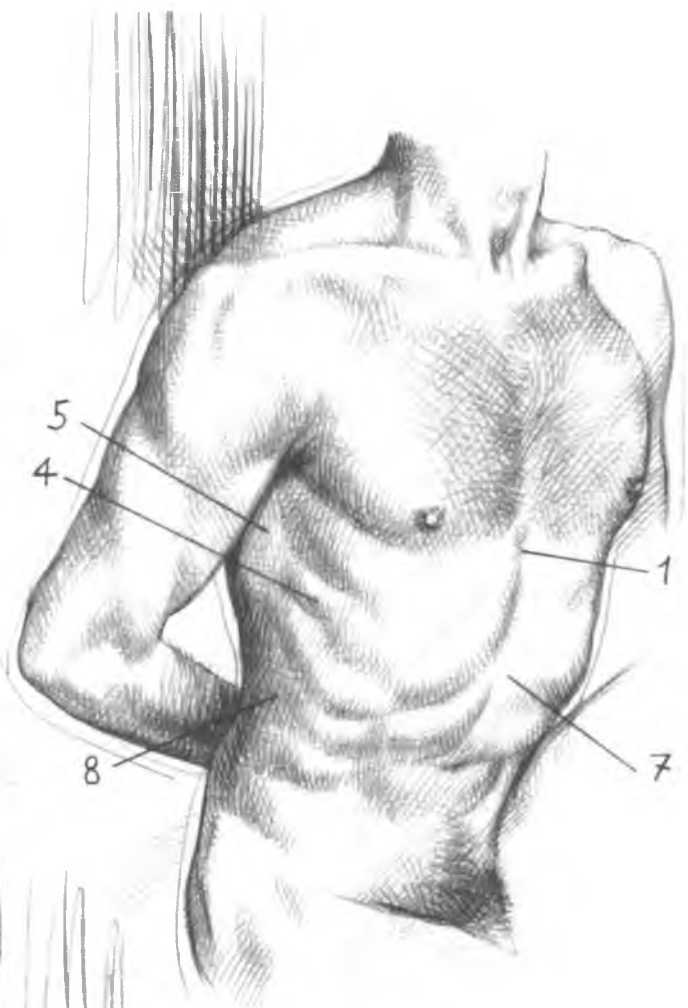
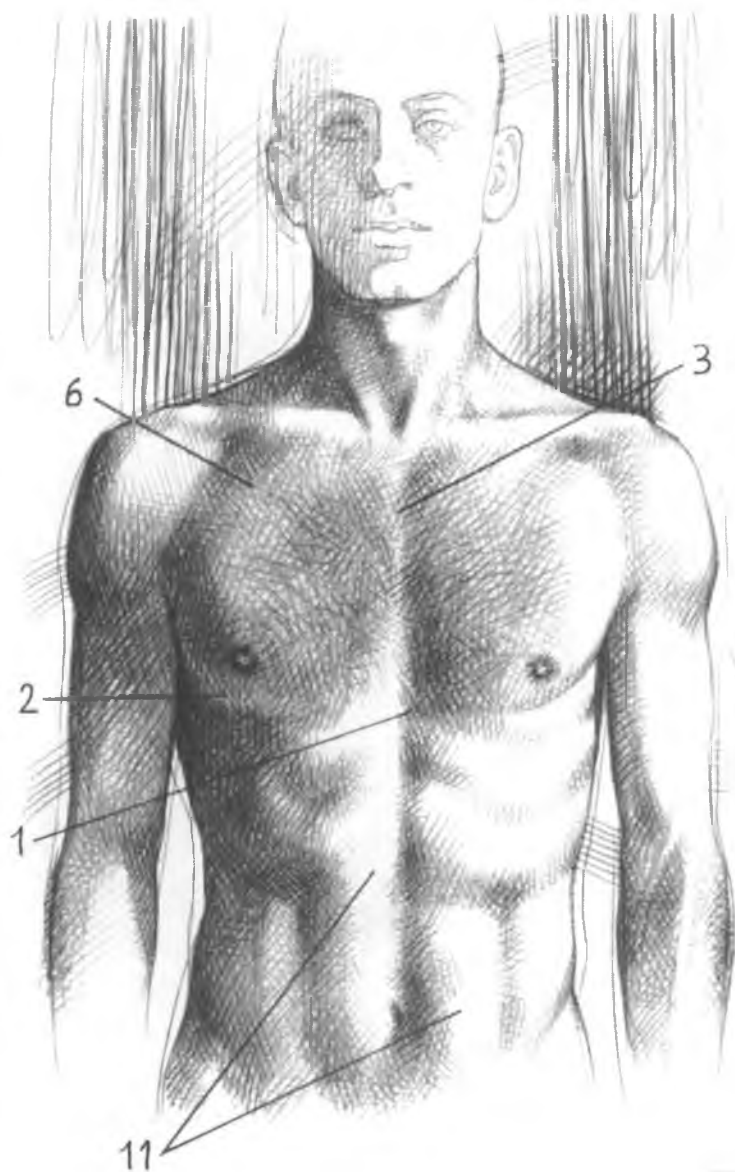


Рисунок 28. Аспекты мужской грудной клетки.

- 1 – Наджелудочная впадина соответствует мечевидному отростку
- 2 – Нижний край большой грудной мышцы, сглаженный небольшим отложением жировых тканей
- 3 – Угол грудины, между рукояткой и телом грудины
- 4 – Четыре последних зубца передней зубчатой мышцы (от шестого до девятого ребра)
- 5 – Широчайшая мышца спины
- 6 – Ключичная часть большой грудной мышцы
- 7 – Реберная дуга, образованная нижним краем грудной клетки
- 8 – «Ложные» ребра не соединены с грудиной (одиннадцатое и двенадцатое ребра)
- 9 – Сосок, выступающий над пятым ребром или над четвертым межреберным промежутком
- 10 – Головная вена
- 11 – Прямые мышцы живота



Морфология женской груди

(Рисунки 29—31)

Грудь является признаком женского пола и содержит подкожные железы, развивающиеся у женщин для выработки молока, предназначенного для выкармливания ребенка на протяжении первых месяцев его жизни.

Грудь представляет собой выступающее тело с вершиной, или соском, окруженным небольшим участком кожи, имеющим особые характеристики и называемым ареолой. Грудь состоит из приблизительно двадцати собранных в пучок долей, состоящих из желез и пронизанных выделительными каналами, через которые молоко поступает сначала в сосок, а затем наружу. Железистые доли в соответствии с функциональной фазой имеют различный размер. Сами доли обернуты жировыми тканями. Количество этих тканей определяет форму, размер и плотность груди. Предназначение жировых тканей состоит в том, чтобы дать груди возможность изменять свое положение в глубинной плоскости. Грудь удерживается без прямой связки с поверхностными покровами передней части грудной мышцы.

Изначально грудь находится на поверхности грудной клетки, занимая пространство, тянущееся от бокового края грудины до переднего столба подмышки (иногда следуя поперек боковой внутренней части грудной клетки), а также от третьего до седьмого ребра. Основание груди покоится по большей части на большой грудной мышце, частично на передней зубчатой мышце и верхних краях большой косой мышцы и прямой мышцы живота.

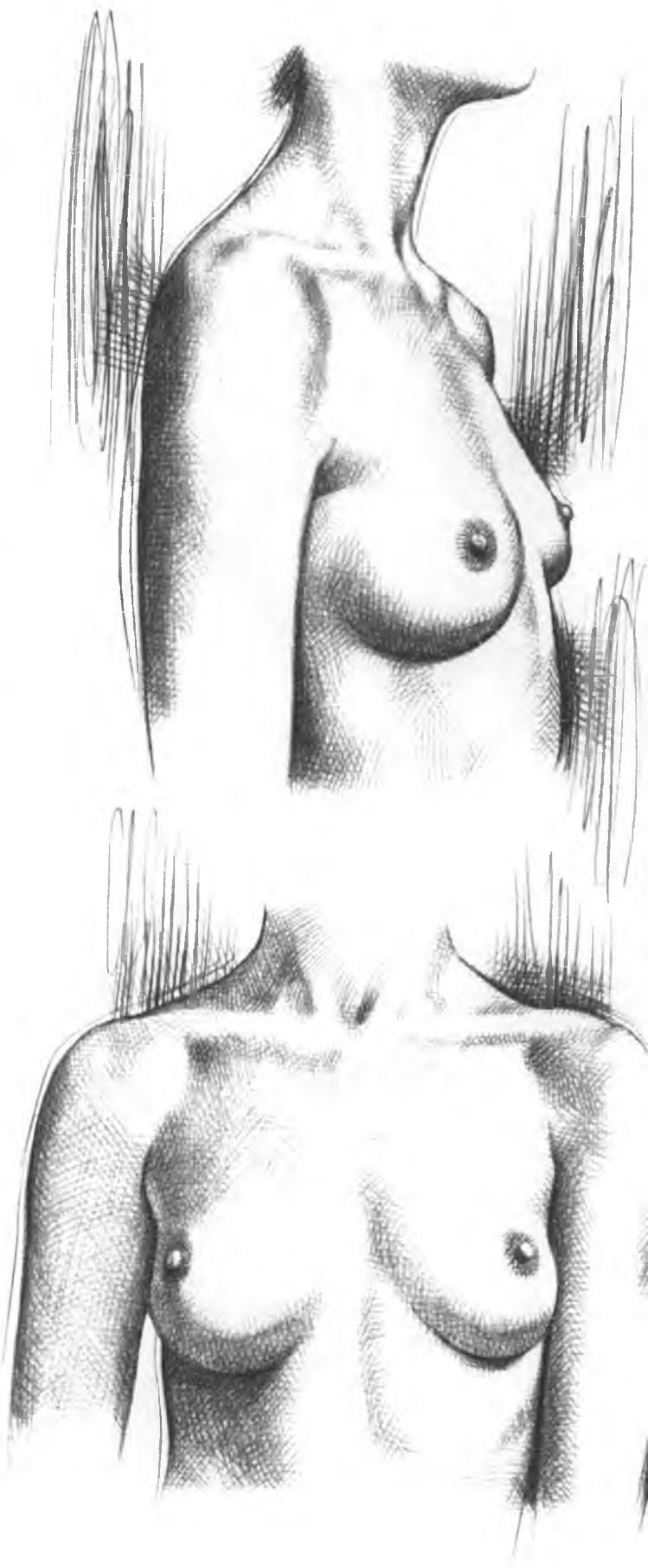
Две груди расположены вдоль средней линии грудной области и погружены более или менее широко и глубоко в зависимости от их размера и индивидуальных морфологических особенностей строения грудной клетки, к которой они прикреплены. Некоторые женские груди соединяются с нижней частью грудной клетки под острым углом, но у взрослых женщин чаще всего между нижней частью груди и кожей нижней части грудной клетки образуется кожная складка.

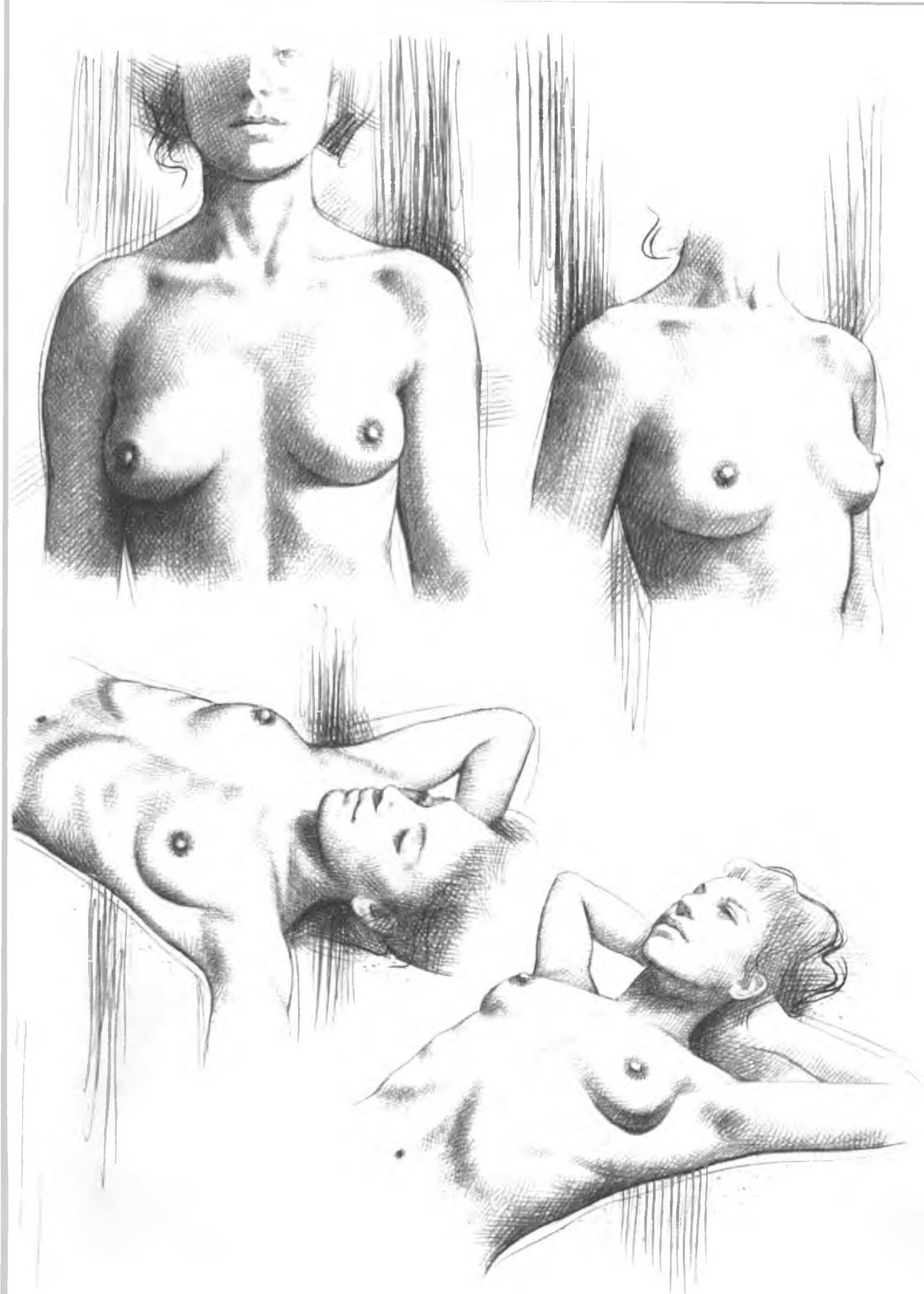
Размер груди не имеет никакого отношения к ее функциональным возможностям и связан не с работой молочных желез, а с количеством жировых тканей, находящихся в груди, при этом количество жировых тканей в груди не связано с общим количеством жировых тканей, содержащихся во всем теле. Поэтому довольно часто можно увидеть тонкую женщину с пышной грудью или полную женщину с маленьким объемом груди.

Форма женской груди может быть весьма разнообразной в зависимости от индивидуальных особенностей, возраста и физиологического состояния. Отчасти форма женской груди связана с расовыми особенностями. Так, например, у многих темнокожих женщин грудь имеет продолговатую форму и узкое основание, в то время как женщины северных народов и азиатки чаще всего обладают менее выступающей грудью с более широким основанием. Если же говорить о женщинах в целом, нужно отметить, что у каждой из них одна грудь, как правило, будет отличаться от второй размерами, формой, а пара грудей редко бывает расположена совершенно симметрично.

При анатомической позиции тела женская грудь имеет коническую или полукруглую форму, слегка расширенную в поперечнике и с более изогнутой нижней частью (вследствие гравитационного эффекта), в то время как верхняя часть груди постепенно сходит на нет.

Ареола, участок кожи в форме круга, имеет различные размеры (от 2 до 7 сантиметров) и разную степень пигментации (от розового до темного) и расположен на вершине





груди. На поверхности ареолы обнаруживаются отдельные тонкие морщинки и кожные выступы, а также выходные отверстия жировых желез. В некоторых случаях ареола у женщин может отсутствовать, и тогда кожа на вершине груди просто приподнимается и изгибается, а в очень редких случаях женский сосок может быть окружен отдельными волосками.

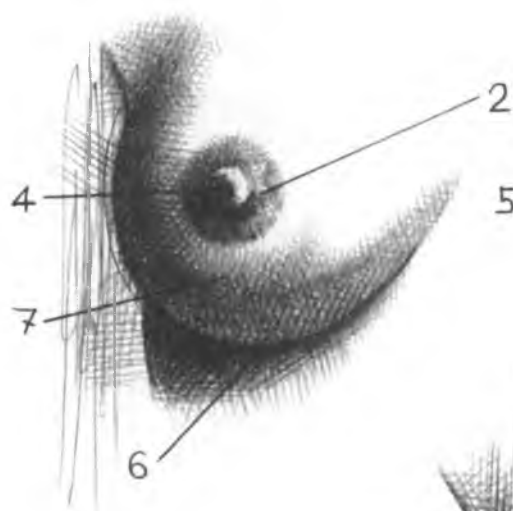
Сосок расположен в самом центре ареолы. Он представляет собой конический или цилиндрический выступ высотой около одного сантиметра и такого же размера в диаметре и более сморщен, а также интенсивнее окрашен, чем окружающая его ареола. Формы и размеры соска сильно варьируются, и он может быть либо едва заметным выступом, либо хорошо видимым элементом груди. Вершина соска обычно бывает менее интенсивно окрашена, а поверхность ее более сморщена (она похожа на маленькое сито, поскольку здесь открываются наружу около двадцати молочных канальцев).

Кожа, покрывающая сосок и ареолу, подвержена внешним изменениям, связанным с сокращением содержащихся в ней тонких мускульных фасций. Так, например, изменения в эмоциональном состоянии, перепады температур или трение могут вызвать такие изменения кожного покрова, как сморщивание, затвердение, удлинение. Иногда кожа может бледнеть.

Сосок выступает (в зависимости от различий в строении и размере груди) приблизительно на уровне четвертого ребра или пятого межреберного промежутка. Он всегда направлен вперед и слегка вверх, иногда — немного вбок. Тело груди расположено на выпуклости грудной клетки. Рассматривая женскую грудную клетку под углом три четверти, можно видеть ближнюю грудь фронтально, а дальнюю в профиль.

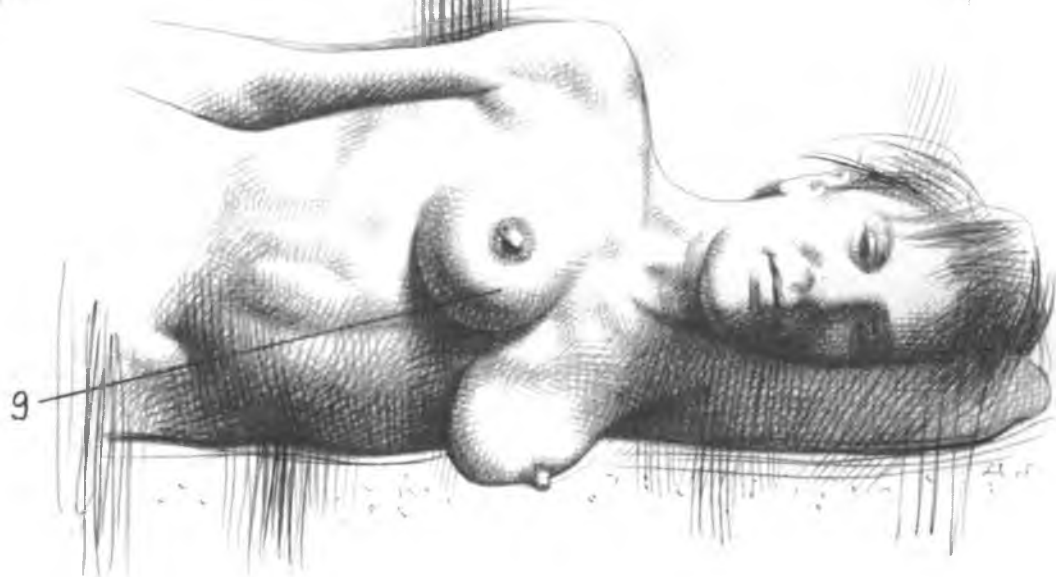
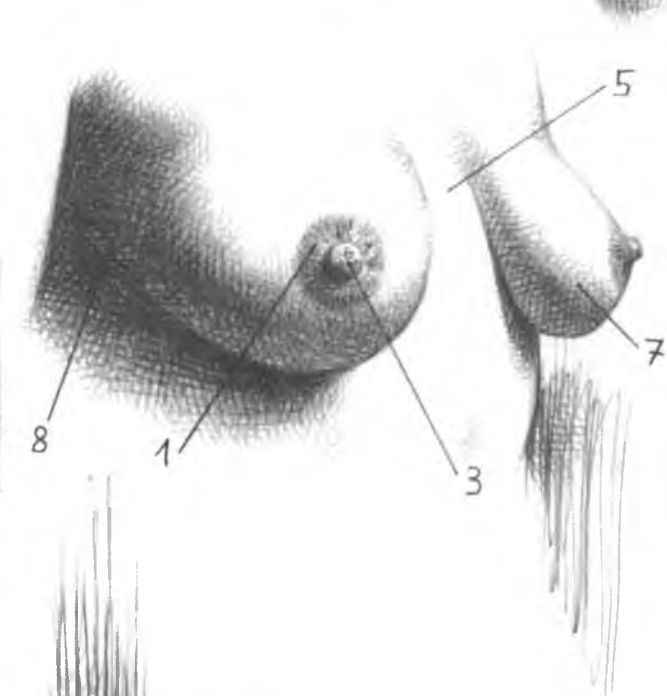
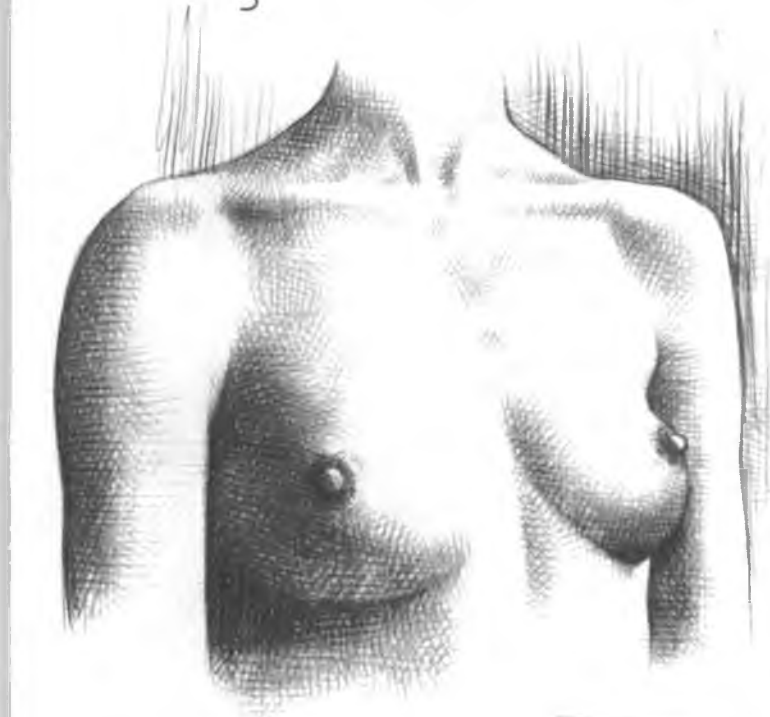
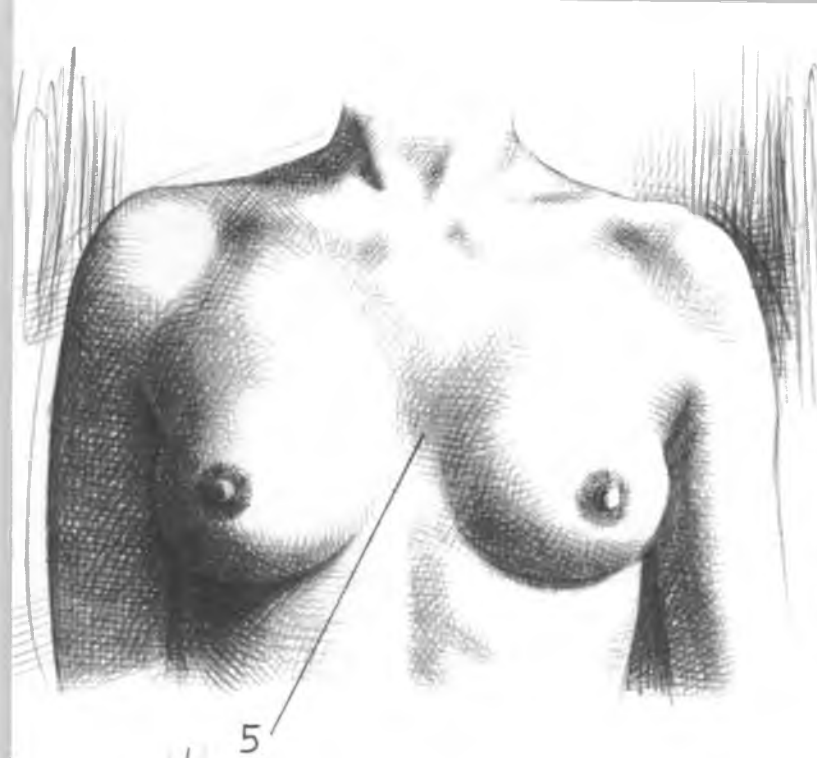
Движения плеч и рук, а также сила гравитации в сочетании с различными движениями тела создают внешнюю морфологию груди. Например, когда руки подняты, грудь приобретает более полукруглую форму, кожная складка под грудью распрямляется, а ареола становится эллипсообразной, вытягиваясь вверх. Если же происходит сгибание туловища вперед, груди становятся похожими на маятник и их нижние поверхности отделяются от нижней части поверхности грудной клетки. Художник способен по-настоящему изучить морфологию этой части тела только при непосредственном и тщательном рассмотрении.

Кожа, покрывающая грудь, очень эластична, и поэтому легко приспосабливается к форме и размеру этого органа. Она также очень тонка, что позволяет рассмотреть под ней подкожные венозные жилки.



Рисунки 29—31. Морфологические аспекты женской груди.

- 1 — Ареола
- 2 — Железа Монгомери
- 3 — Сосок
- 4 — «Ситообразный» участок соска
- 5 — Грудная ложбинка
- 6 — Кожная складка под грудью
- 7 — Тело груди (правая грудь)
- 8 — Боковое продолжение тела груди (подмышка)
- 9 — Эффект воздействия силы притяжения на форму груди



Мужская грудь обычно остается в зачаточном состоянии. Она менее приподнята и в основном состоит только из соска. Его подвижность относительно поверхности грудной клетки меньше, чем у женского. Мужской сосок выступает над пятым ребром или над четвертым межреберным промежутком. Мужской сосок очень мал по размерам, расположен горизонтально или несколько вбок в сторону подмышки и находится в центре менее широкой, чем у женщин, ареолы, имеющей круглую или эллиптическую форму. Мужской сосок расположен на нижнем крае большой грудной мышцы и отделен от нее небольшой и тонкой жировой прослойкой.

Мужской сосок так же, как и женский, но в меньшей степени способен перемещаться в зависимости от движений конечностей и реагирует на изменение температуры, эмоциональное состояние и механическое воздействие.

В анатомической позиции мужской сосок обычно расположен на косой линии, соединяющей акромион с пупком.



Рисунок 31. Морфологические аспекты женской груди.

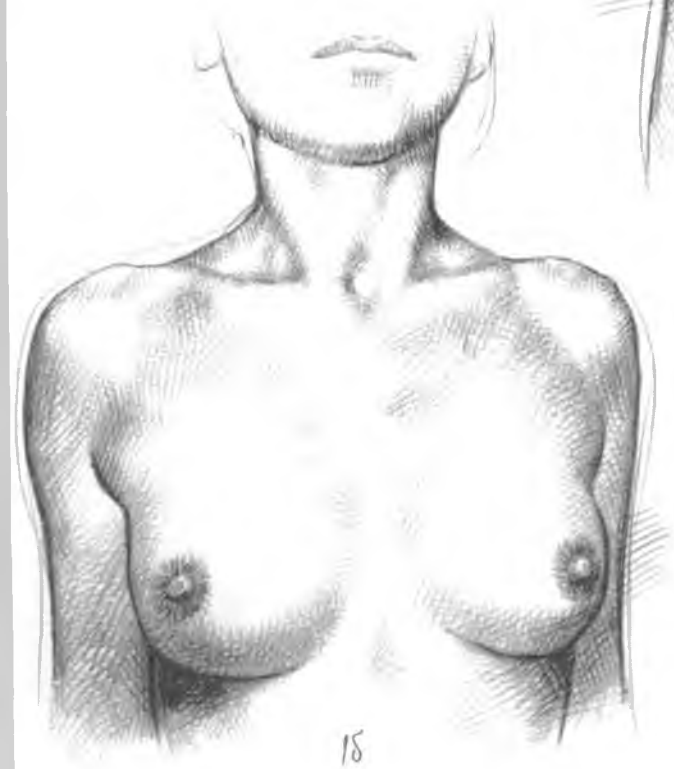
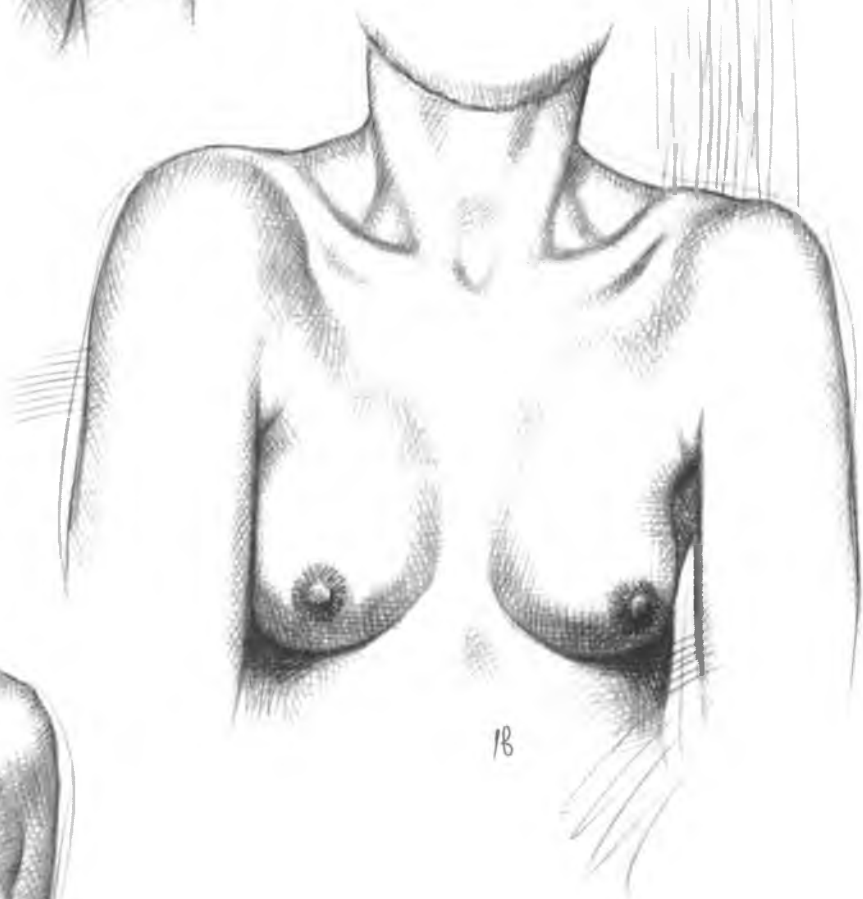
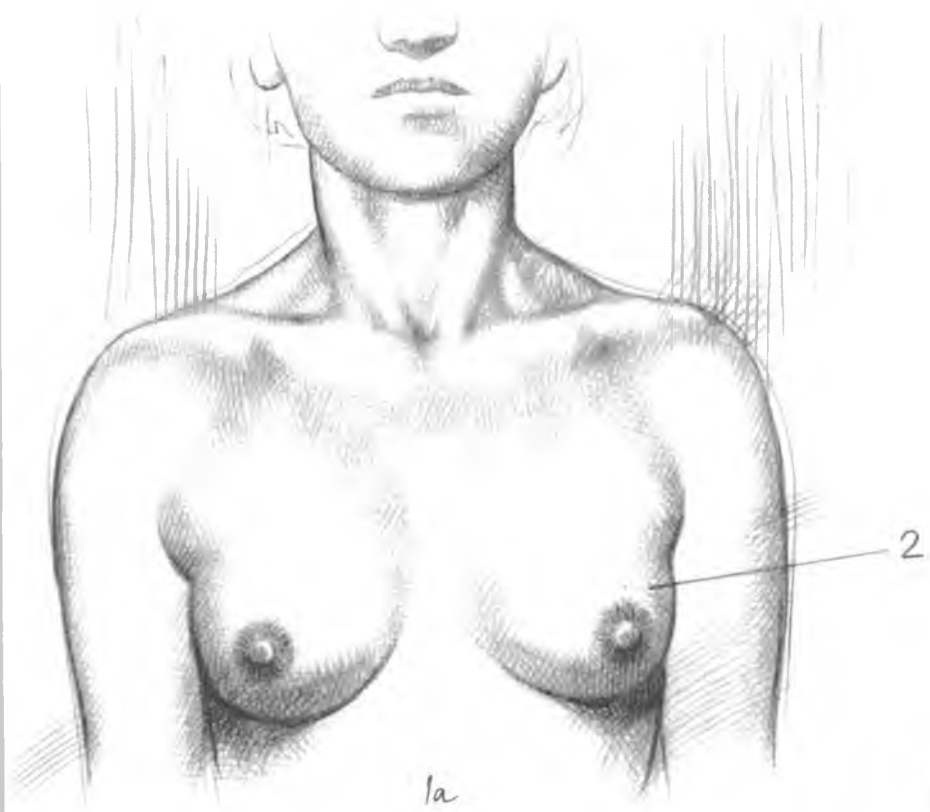
Изменение формы груди при разведении и сведении плеч

1а — анатомическая позиция

1б — разведение/отведение плеч

1в — сведение плеч

2 — Нужно считать нормальным, если женские груди имеют разную форму и расположены на теле асимметрично



Морфология живота и бока

(Рисунки 32—33)

Живот является частью туловища, расположенной между грудной клеткой и тазом. Он состоит из обширной полости округлой формы, содержащей в себе внутренности. Костную поддержку живота осуществляет только поясничный отдел позвоночного столба. Внутренняя часть живота (состоящая из сухожильных оболочек и тонких мускульных пластин, более мощных в задней части живота и более тонких и вытянутых в боковых и передней его частях) имеет непосредственную связь с нижней частью грудной клетки (грудины и реберные края), а снизу живот ограничен тазом.

Спереди эта часть тела не имеет особых морфологических примет, за исключением пупка и срединной складки. Эта складка образована легким углублением кожи, тянущимся от грудины к пупку (а у атлетически сложенных людей и ниже, до уровня лобка). Этой нисходящей линии соответствует подкожное сухожилие, разделяющее две прямые мышцы живота. У атлетически сложенных мужских моделей можно легко рассмотреть парные поперечные углубления, соответствующие местам прикрепления сухожилий некоторых прямых мышц.

Внешние формы живота несколько разнятся у мужчин и женщин. У мужчин живот обычно имеет в передне-заднем сечении форму сплюсненного цилиндра. У женщин, обладающих более широким тазом, туловище имеет коническую форму, несколько расширенную книзу. Женский живот выглядит более округлым и длинным в сравнении с мужским животом и имеет большую протяженность между пупком и наружными половыми органами.

У мужчин жировые отложения на животе в основном сосредоточены в области, расположенной выше пупка. У женщин основные отложения жировых тканей расположены ниже пупка.

Высота передней стенки живота соответствует расстоянию между мечевидным отростком грудины и нижним краем лобкового симфиза. Высота задней его части соответствует высоте поясничного отдела позвоночного столба. Изгиб поясничного отдела позвоночного столба, более ярко выраженный у женщин, и взаимосвязь с изгибом таза влияют на форму и расположение живота.

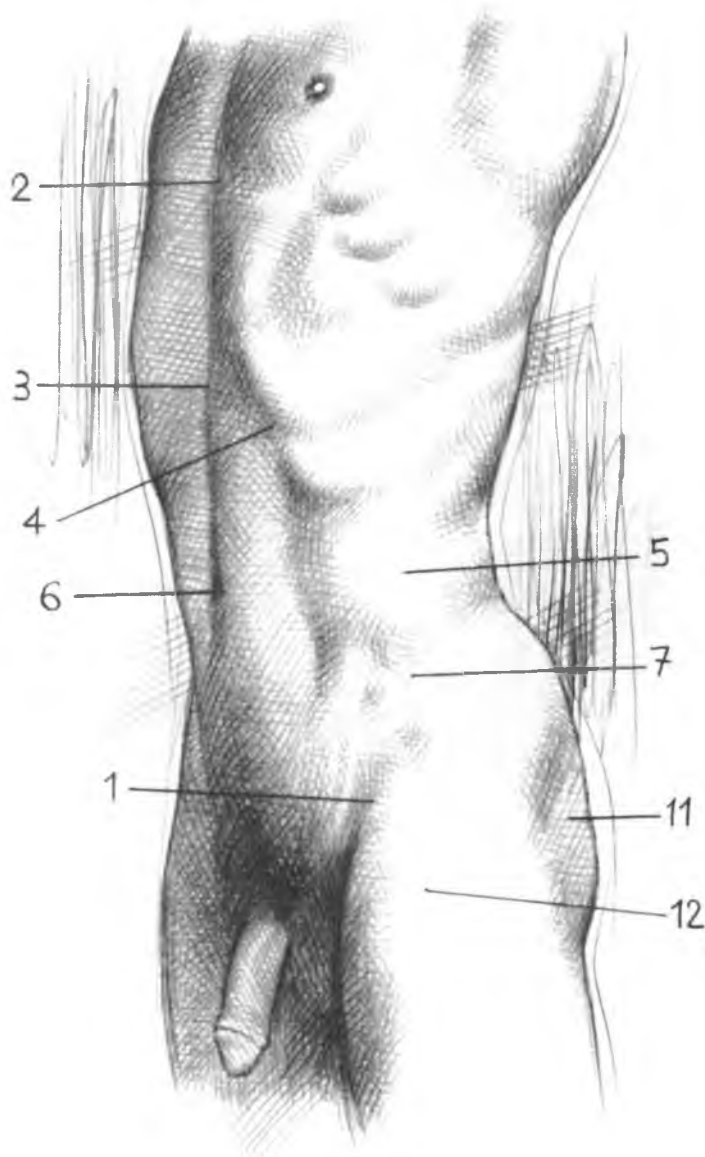
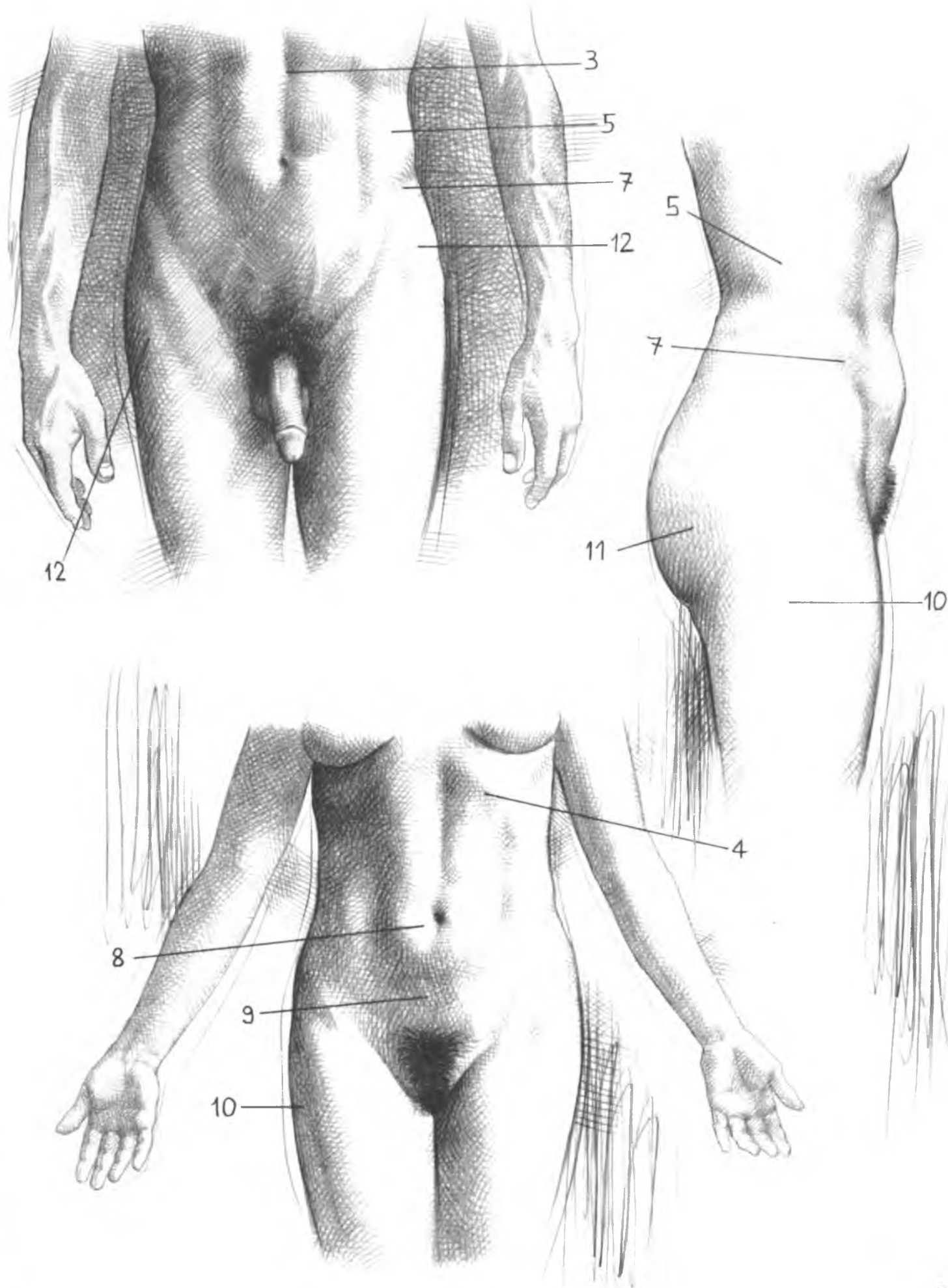


Рисунок 32. Строение живота и бока.

- 1 – Линия паха
- 2 – Мечевидный отросток грудины
- 3 – Средняя (нисходящая) линия проходит сверху вниз между двумя прямыми мышцами живота.
- 4 – Реберная дуга
- 5 – Наружная косая мышца
- 6 – Пупок
- 7 – Подвздошная линия и подвздошный гребень
- 8 – Жировые отложения вокруг пупка
- 9 – Полукруглая впадина живота
- 10 – Большой вертел бедренной кости и жировые отложения под вертелом
- 11 – Большая ягодичная мышца
- 12 – Напрягатель широкой фасции



Размеры живота, как поперечные, так и передне-задние, варьируются индивидуально в зависимости от биотипологических, физиологических и патологических особенностей человека. Они изменяются также в зависимости от пола и возраста.

При этом высота живота является более стабильной величиной. У нормального взрослого человека высота живота равна четверти всего роста тела или длине головы, взятой дважды. От рождения до конца первого года жизни, однако, детский живот занимает около трети всей длины тела. Он более пропорционален, чем живот взрослого человека, однако постепенно, с ростом различных других частей тела, он принимает размеры, соответствующие пропорциям взрослого человека.

Форма живота напрямую связана с морфологическим сложением человека. Могут встречаться самые разнообразные формы живота, от плоского у высоких худых людей до круглого, сильно выступающего живота у низких и полных.

Часть живота, расположенная под пупком, может пересекаться, особенно у женщин, тонкой полукруглой складкой, соединяющей передние края подвздошной кости. Ее нужно рассматривать как вторичную по отношению к складке, образующейся при сгибании и расположенной поперечно над пупком.

Складка над лобком короче, но заметнее. Она вогнута и пересекается с паховой складкой, очерчивая верхнюю границу лобковой области.

Этот участок тела богат растительностью у представителей обоих полов (см. стр. 40). Соответствуя лобковому симфизу, сам лобок хорошо заметен, поскольку располагается над четко локализованным отложением жировых тканей (у женщин эта жировая подушка называется бугорком Венеры).

Боковые границы живота очерчены боками, а задние его размеры ограничены крестцом и поясничной областью. Боковые стороны живота тянутся вдоль боковой внутренней части туловища от нижнего края грудной клетки до таза, где соединяются с областью бедра.

При этом необходимо помнить как о различии в размерах грудной клетки, так и о разных расстояниях между нижним краем грудной клетки и подвздошным гребнем у мужчин и женщин. У женщин они больше.

Верхняя граница боковой стороны живота обозначается пересечением передней зубчатой мышцы с косой наружной мышцей.

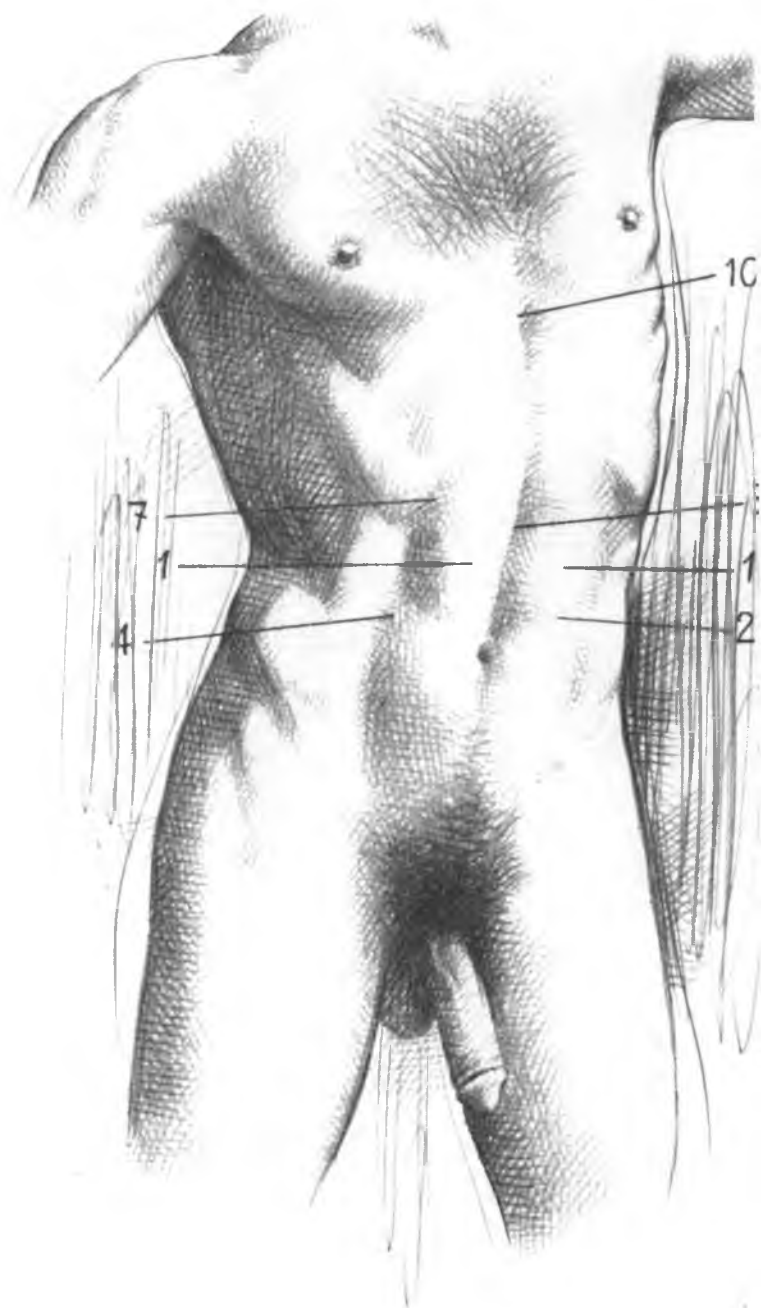
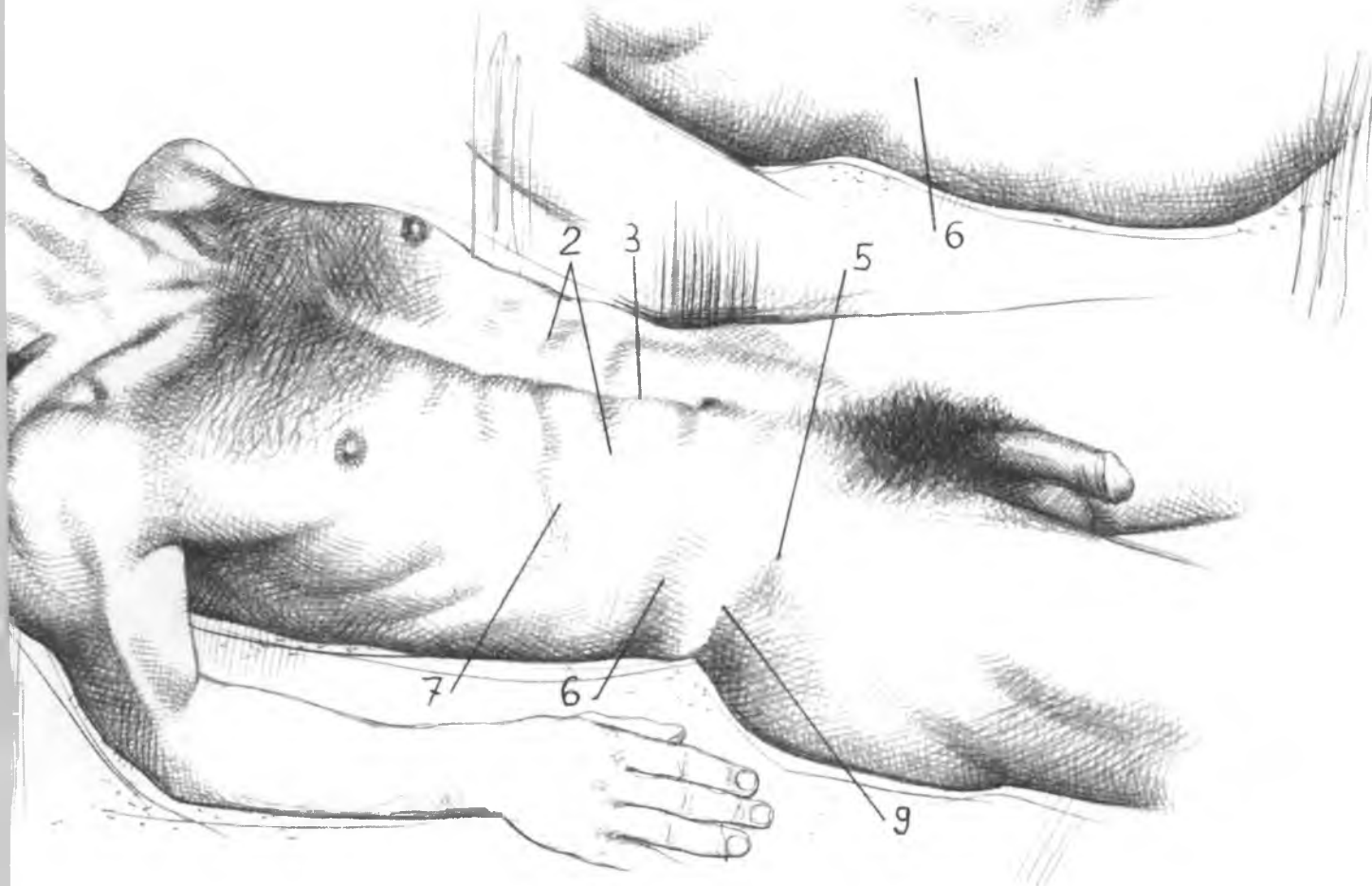
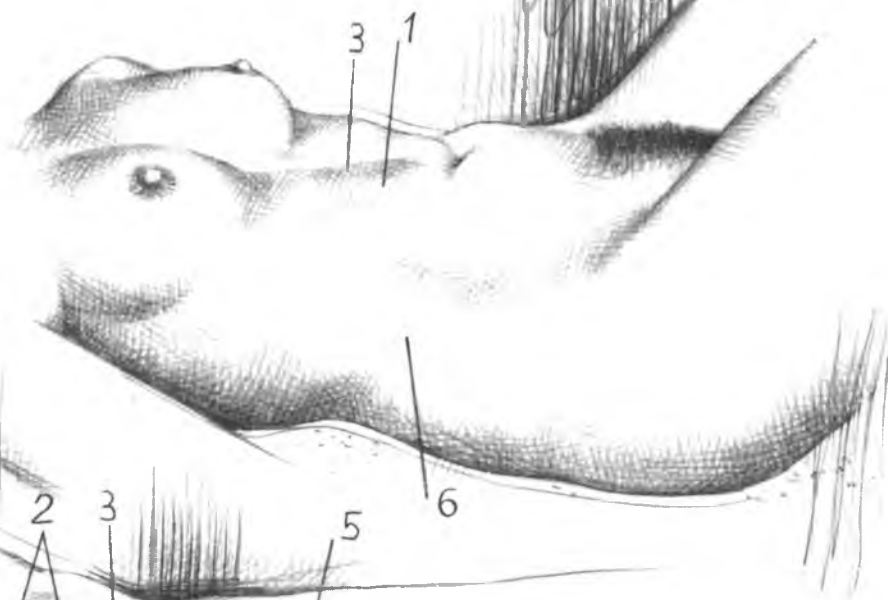
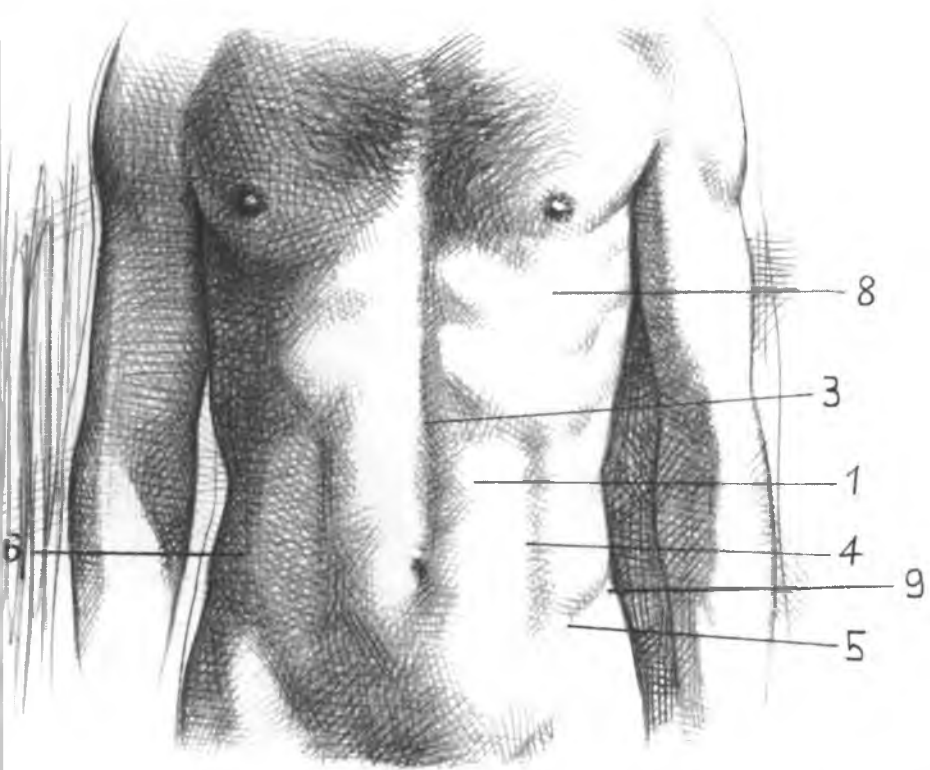


Рисунок 33. Аспекты прямой мускулатуры живота у мужчин и женщин.

- 1 – Прямые мышцы живота
- 2 – Прикрепляющее сухожилие прямой мышцы живота
- 3 – Продольная срединная впадина, соответствующая нисходящей линии
- 4 – Боковая граница прямой мышцы живота
- 5 – Верхний передний край подвздошной кости
- 6 – Наружная косая мышца
- 7 – Реберный край (дуга)
- 8 – Шестое ребро
- 9 – Подвздошный гребень



Передний контур живота создается выступами наружных косых мышц при их приближении к абдоминальному апоневрозу. Сзади живот продолжается областью поясницы.

С морфологической точки зрения вид нижней границы живота интереснее, поскольку здесь имеется характерная складка, подвздошный сгиб кожи. Эта складка не соответствует подвздошному гребню, но частично покрывает легкую выпуклость его нижней части. Существует она потому, что некоторые мышцы имеют прикрепление к внешним краям гребня (большая и малая косые, поперечная мышца живота) и при этом имеют в себе различное количество жировых тканей. У нормально сложенных мужчин подвздошный гребень хорошо виден. Он даже более заметен у тех, кто любит заниматься атлетическими упражнениями. У женщин гребень заметен хуже, поскольку его прикрывают жировые ткани, обычно проходящие здесь у женщин.

Пупок представляет собой кожное углубление, видимое около рубца. Он образуется после рождения путем обрезания пуповины, соединяющей плод с плацентой внутри матки во время беременности. Пупок расположен посредине внутренней части живота в углублении нисходящей линии. Пупок соответствует точке, в которой эта линия пересекается с нижним образующим сухожилием прямой мышцы живота. Пупок расположен приблизительно посредине между лобком и мечевидным отростком грудины. У мужчин он несколько смещен в сторону лобка, а у женщин, напротив, расположен немного выше. В прямой позиции пупок выступает в виде диска между третьим и четвертым поясничным позвонком.

Внешний вид пупка может быть различным в зависимости от индивидуальных особенностей человека, движений тела и количества окружающей его жировой ткани. Обычно пупок выглядит как углубление диаметром около одного сантиметра и немного больше по глубине. Он может быть также вытянутым эллиптически по горизонтали или вертикали (последнее более характерно для женщин и худых людей).

Верхнюю часть пупка подчеркивает хорошо видимая кожная складка, или пупочный край. Она оттеняет края тканей, окружающих пупочную впадину. Величина выступления кожи по высоте не является постоянной.

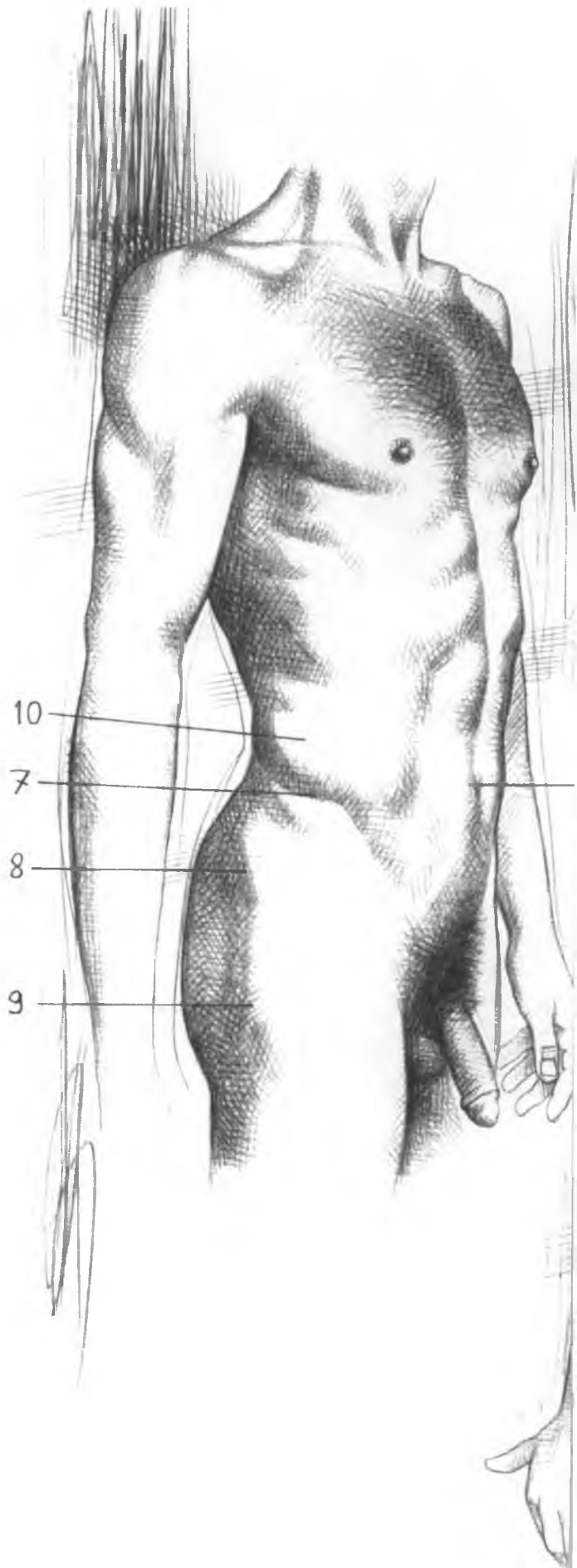
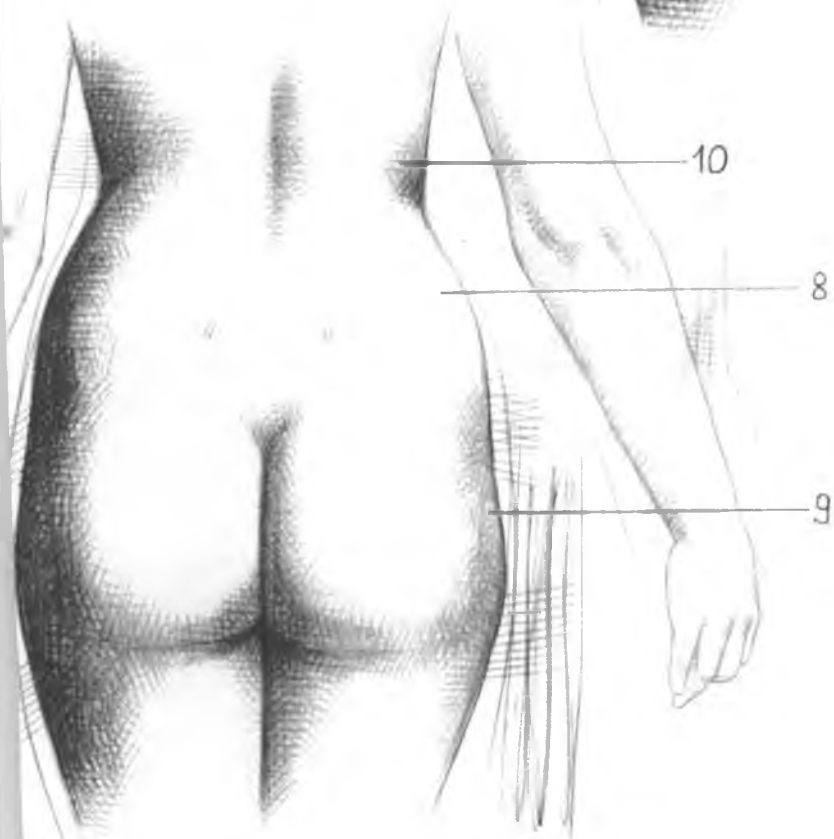
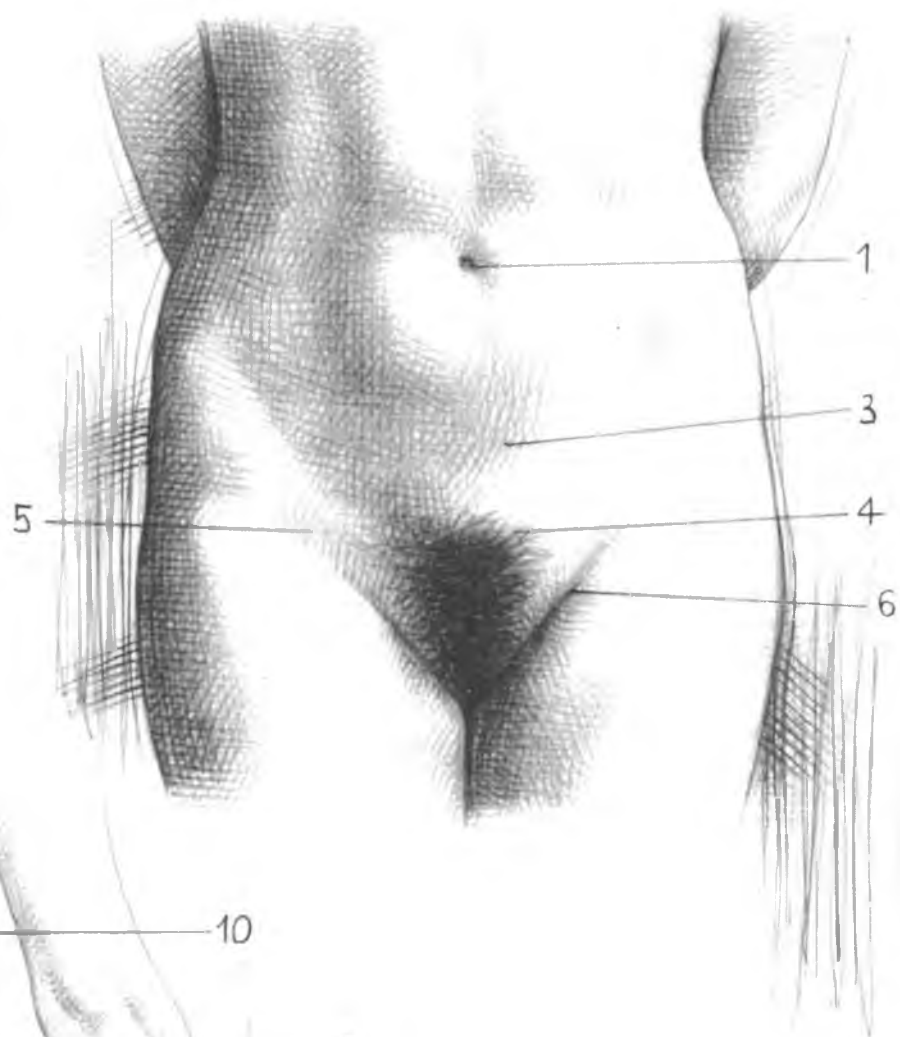
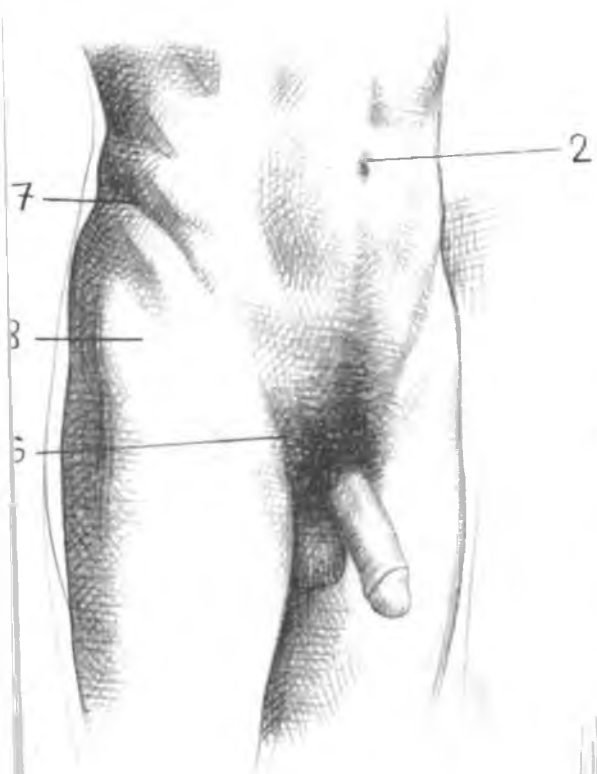


Рисунок 34. Аспекты боковой стороны живота и пупка у мужчин и женщин.

- 1 – Пупок
- 2 – Пупочный край
- 3 – Полукруглая складка живота
- 4 – Складка над лобком
- 5 – Бедренная ямка
- 6 – Паховая складка
- 7 – Складка бедра (подвздошная линия)
- 8 – Средняя ягодичная мышца
- 9 – Большой вертел
- 10 – Наружная косая мышца



Морфология наружных половых органов

(Рисунок 35)

У обоих полов отдельные части генитального аппарата расположены в наружной области передней части брюшины. Они находятся у нижней оконечности живота и отчасти видимы снаружи; в связи с этим генитальные органы представляют большой интерес с художественной точки зрения.

Мужчины. Наружные мужские половые органы состоят из яичек и пениса. Яички, две половые железы, производящие сперму, располагаются парно, в квазисимметричной позиции средней проекции. Они имеют форму слегка сплюсненного в поперечной плоскости овала и помещены в мошонку, кожаный мешочек, при этом левое яичко, как правило, расположено несколько ниже, чем правое. Поверхность мошонки покрыта сильно пигментированной кожей и может иметь различные варианты по размеру и форме в зависимости от возраста человека и физиологической ситуации. Размеры мошонки могут уменьшаться (за счет сокращения мускульных компонентов, содержащихся в глубоких слоях кожи) под воздействием температуры или в зависимости от эмоционального состояния. Кожа мошонки собрана в поперечные складки, берущие начало от вертикальной раздельной складки. Вертикальная складка следует дальше к корню мешка мошонки. Кожа мошонки покрыта отдельными волосами, более толстыми, чем лобковые.

Пенис — это эрективный мужской орган. Он служит соединяющим и выводящим каналом уретры, и через этот канал моча выводится наружу. В спокойном состоянии пенис располагается на передней поверхности мошонки. В этом случае средняя длина пениса составляет около десяти сантиметров.

Форма, плотность, пространственная ориентация, объем и размер пениса сильно различаются в спокойной и эрективной фазе. Состояние эрекции возникает в силу того, что внутренние полости пениса начинают заполняться кровью, которая в них застаивается. Кавернозное (пещеристое) тело пениса в сочетании с губчатым телом, богатым сосудистыми тканями, позволяют органу увеличиваться приблизительно на одну треть в длину и ширину.

Пенис, покрытый гладкой, лишенной волос и пигментированной кожей, имеет квазицилиндрическую форму за исключением своей крайней части. Конец пениса (головка) расширен, имеет коническую форму и почти целиком прикрывает ствол пениса. Часть головки открыта, что позволяет рассмотреть слегка смещенное от центра выходное отверстие мочевого канала. Если кожа, покрывающая головку, имеет розовый цвет, то кожа на стволе пениса более пигментирована. Она также очень эластична и способна скользить вдоль головки, однако иногда способна обнажить ее только частично. Некоторые народы, по религиозным или гигиеническим соображениям, практикуют обрезание. Оно состоит в хирургическом удалении крайней плоти, после чего головка пениса всегда остается открытой.

Женщины. Женские половые органы расположены возле внешнего края брюшины и представлены вульвой, кожным выступом неровной овальной формы в средней плоскости. Сюда открываются отверстия мочевыводящего канала и влагалища, или бугорка Венеры*. Он образован (как уже было сказано выше) слоями жировой ткани, расположенными на уровне верхнего края лобкового симфиза. Далее вульва продолжается двумя большими складками кожи, или внешними половыми губами, обычно расположенными в средней плоскости. Опускаясь,



они сливаются внизу в шов, проходящий по центру брюшины приблизительно в одном сантиметре от анального отверстия, с боков вульва ограничена четкими складками, отделяющими ее внутреннюю поверхность от прилегающих ног.

Кожная поверхность бугорка Венеры и кожа, окружающая с боков внешние половые губы, обычно густо покрыты темными вьющимися волосами. Следует помнить об особенностях распространения лобковых волос у мужчин и женщин. У женщин лобковые волосы имеют предел распространения, ограниченный поперечной линией, проходящей вдоль средней линии, разделяющей ноги. У мужчин лобковые волосы растут обильнее и беспорядочнее, распространяясь вверх почти до пупка, а в ширину захватывают корень ноги.

Под внешними половыми губами в женских половых органах расположены еще две кожные складки (внутренние

* Вульва начинается от круглого выступа.



половые губы), имеющие у разных женщин различные размеры. Внутренние половые губы тонки, лишены растительности и имеют розовый цвет, иногда более интенсивный. Внутренние половые губы защищают вестибюль (преддверие) влагалища и мочевыводящий канал. Края внутренних половых губ неровные и подвижные, отчего они иногда могут выступать над внешними половыми губами.

Спереди внутренние половые губы сложным образом охватывают маленький эректильный орган (клитор), который является аналогом мужского пениса, только очень уменьшенного в размерах. Средняя часть внутренних половых губ постепенно опускается вниз, проходя через преддверие (вестибюль) влагалища и ограждая гимен (девственную плеву) — тонкую, негерметичную кожную мембрану, которая может иметь различную форму.

Рисунок 35. Аспекты мужских и женских наружных половых органов.

Морфология ягодиц

(Рисунок 36)

Ягодичные мышцы (малая, средняя и большая) образуют ягодицы, соединяясь с бедром. Область ягодиц расположена с боковой и задней стороны таза. Она продолжается к поверхности подвздошного гребня, ограничена поясничным отделом, боком (см. стр. 80) и поперечной ягодичной складкой, ограничивающей ягодицы снизу.

Бедро и ягодицы на самом деле не имеют четкого разделения. Термин «бедро» относится к верхней части боковой поверхности этого региона. Термин «ягодицы» относится к телесному выступу, расположенному в задней его части.

Внешняя поверхность ягодицы сильно изогнута (больше спереди, чем сзади), что обусловлено присутствием здесь большой ягодичной мышцы и жировых тканей. Жировые отложения могут иметь различную плотность и обильнее у женщин. Ягодичная складка образована фиброзным пучком наружной фасции. Она крепко связана с бугром седалищной кости и образует кожную складку в виде обширного кармана, наполненную жировыми отложениями. Средняя часть ягодичной складки отлично видна. Она постепенно опускается через боковые стороны ягодиц и в некоторых случаях, почти исключительно у мужчин, образует два небольших квазипараллельных желобка. Разумеется, ягодичная складка становится заметной в большей или меньшей степени в зависимости от того, как перемещается нога по отношению к туловищу. Так, например, ягодичная складка становится более заметной при разгибании и почти исчезает при сгибании тела.

Противоположные ягодицы разделены в нижней части глубоким швом, проходящим вертикально по среднему плану симметрии. Он начинается в точке, соответствующей копчику, и тянется к брюшине.

Область крестца довольно плоская. Она разделяет верхнюю часть ягодиц вдоль двух линий, соединяющих шов с двумя поясничными ямочками, соответствующими боковому заднему верхнему краю подвздошной кости. В поперечном плане расстояние между этими ямочками у женщин больше, чем у мужчин, что связано с большей шириной женского таза.

Изгиб и выступание ягодиц характерны только для человека и являются такими же родовыми его признаками, как прямохождение и способность к мобилизации. Жировые отложения у мужчин и женщин различаются по расположению и объему. У женщин они обильнее и правильнее размещены, в результате чего ягодицы у них имеют правильную округлую форму и заходят на боковые стороны бедра. У мужчин ягодицы более вытянутые, меньшего размера и менее богаты жировыми отложениями. У мужчин имеется боковая впадина на ягодицах приблизительно на высоте большого вертела бедра (более заметная у атлетически сложенных людей), в точке прикрепляющего апоневроза большой ягодичной мышцы. Это углубление хорошо видно в прямой позиции, но исчезает при сгибании ноги.

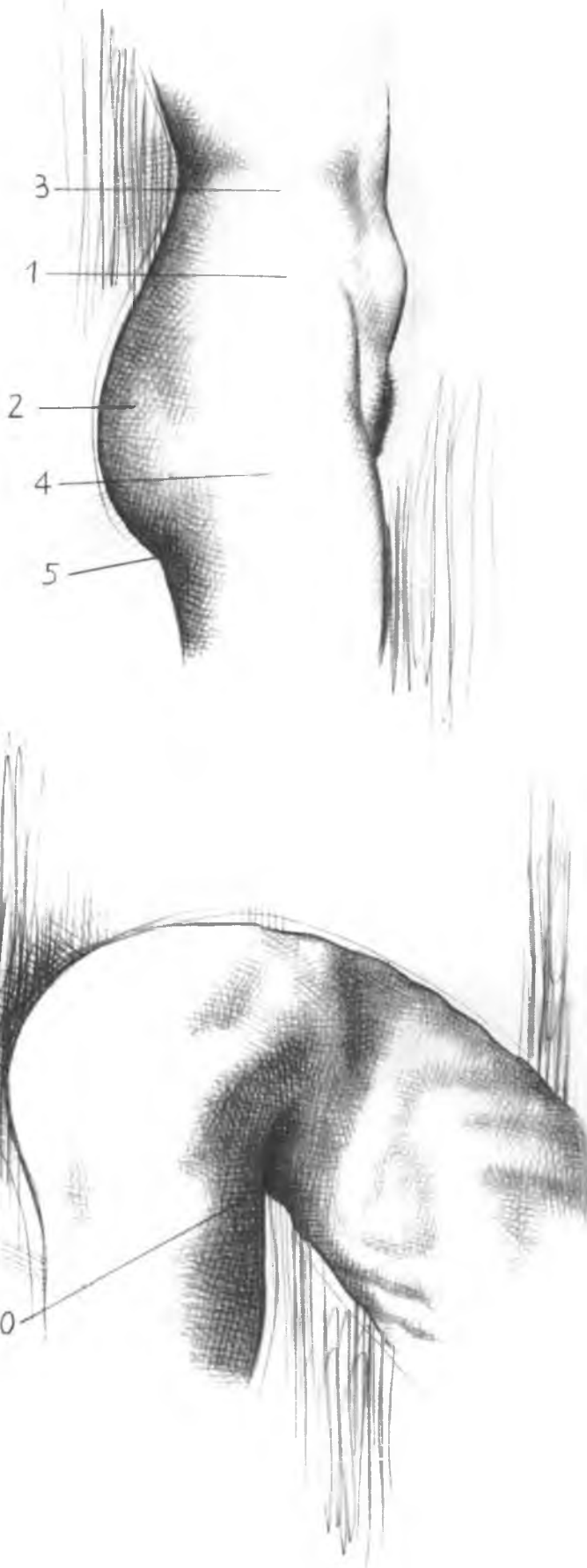
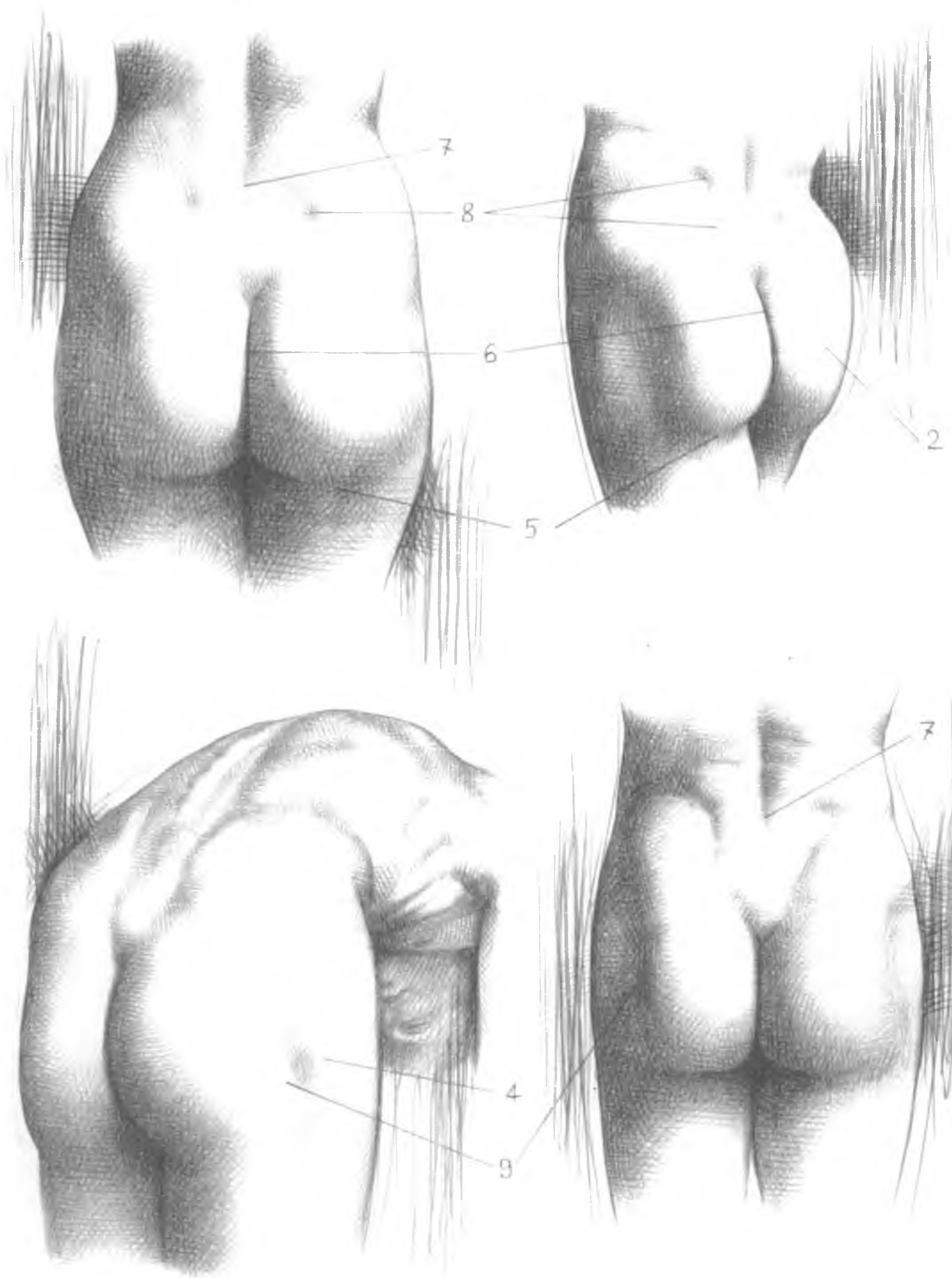


Рисунок 36. Строение ягодиц у мужчин и женщин.

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| 1 – Средняя ягодичная мышца | 6 – Межъягодичный шов |
| 2 – Большая ягодичная мышца | 7 – Средние поясничные ямки |
| 3 – Внешняя ягодичная мышца | 8 – Боковые поясничные ямки |
| 4 – Большой ветрел | 9 – Впадина с задней стороны вертела |
| 5 – Ягодичная складка | 10 – Напрягатель широкой фасции |



Морфология спины

(Рисунки 37—39)

На бытовом языке спиной называется вся задняя поверхность туловища в целом. Спина состоит из костей и мышц, расположенных таким образом, чтобы обеспечить телу возможность находиться в прямой позиции и защитить внутренние органы. Мускульная система спины сложна. Сверху она ограничена трапециевидной мышцей. Верхняя часть спины состоит из спинных мышц, а нижняя часть проходит по пояснице и граничит с ягодицами.

С анатомически-морфологической точки зрения, однако, спина соответствует задней поверхности грудной клетки. Верхняя часть спины ограничена затылком (четкой поперечной линией, соединяющей боковые края лопатки, проходя через седьмой шейный позвонок). Нижняя часть спины ограничена поясничным отделом, а по бокам соответствует косому внешнему краю широчайшей мышцы спины.

Спина, рассматриваемая с данной точки зрения, тянется вдоль средней линии спинного шва, который продолжается дальше, переходя в крестцовый отдел. Как уже было замечено в связи с разговором о позвоночном столбе (см. стр. 40), спинные отростки позвонков, за редким исключением, не видны под поверхностью кожи, если модель находится в анатомической позе. Однако они становятся хорошо заметными при сгибании вперед.

Шов начинается от седьмого шейного позвонка и окружен позвоночным отделом трапециевидной мышцы, продолжаясь в соответствии с изгибом позвоночного столба. В его глубине, особенно начиная с поясничного отдела, развитие позвоночной мускулатуры соответствует развитию позвоночной мышечной массы, покрытой широчайшей мышцей спины.

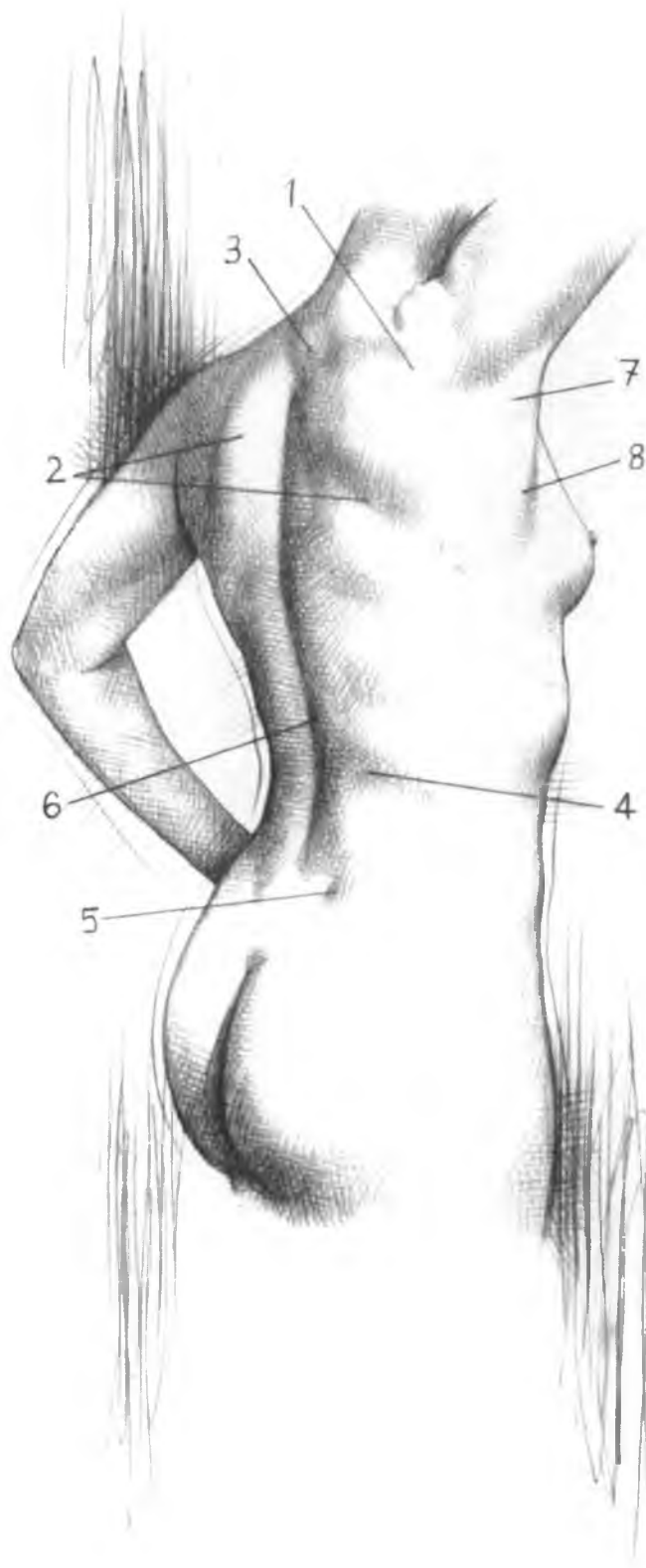
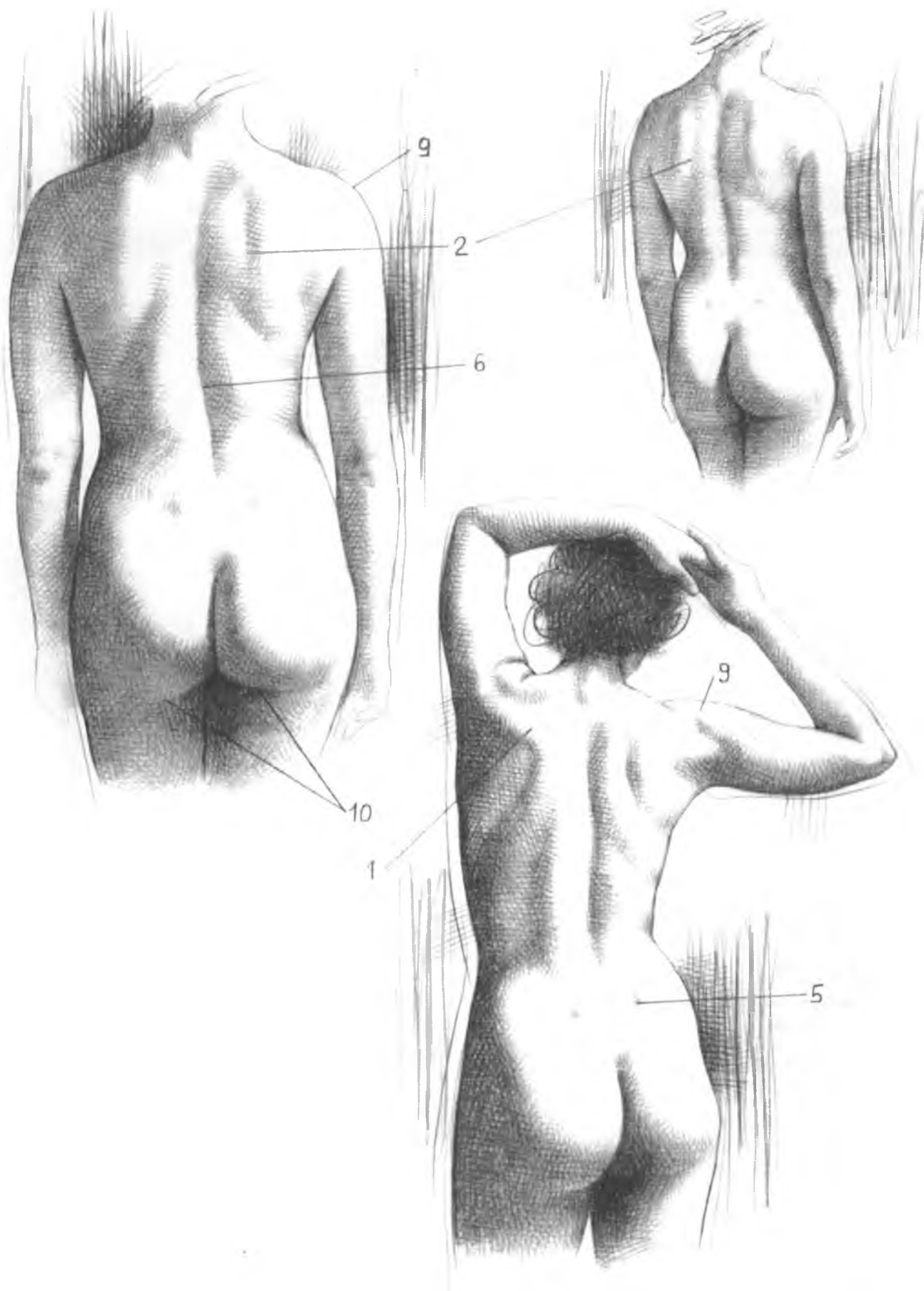


Рисунок 37. Строение женской спины.

- 1 – Лопаточная ость
- 2 – Средний край лопатки
- 3 – Седьмой шейный позвонок
- 4 – Двенадцатое ребро
- 5 – Боковая поясничная ямка
- 6 – Спинной шов
- 7 – Большая круглая мышца
- 8 – Широчайшая мышца спины
- 9 – Акромион
- 10 – Ягодичная складка



Лопатки расположены по сторонам спинного шва. У пары лопаток под кожей заметны только средние края и косяе выступы плечевых лопаток. Остальные их части покрыты большими мышечными массами, расположенными в этом районе (дельтовидная мышца, подостная, большая круглая, трапецевидная и широчайшая мышца спины).

Нижний отдел лопатки тянется почти по всей ширине широчайшей мышцы спины, которая является крепкой и плоской, следуя форме лежащих под нею костно-мышечных структур. Нередко можно рассмотреть и развитие последнего ребра, особенно при переднем сгибании туловища.

Узкий поясничный отдел имеет ромбовидную форму и соответствует задней поверхности живота. Он следует вдоль продольного спинного шва к крестцу, в то время как с боков его ограничивают боковые стороны тела. Поверхность поясничного отдела характеризуется четкими выступами позвоночного столба и параллельно идущих позвоночных мускулов по его сторонам. Они покрыты апоневрозом широчайшей мышцы спины. Иногда они покрываются поперечным кожным швом, расходящимся прямо в стороны и слегка изогнутым вверх. На границе крестцового отдела интересно отметить наличие боковых поясничных ямок в том месте, где заканчивается спинной шов.

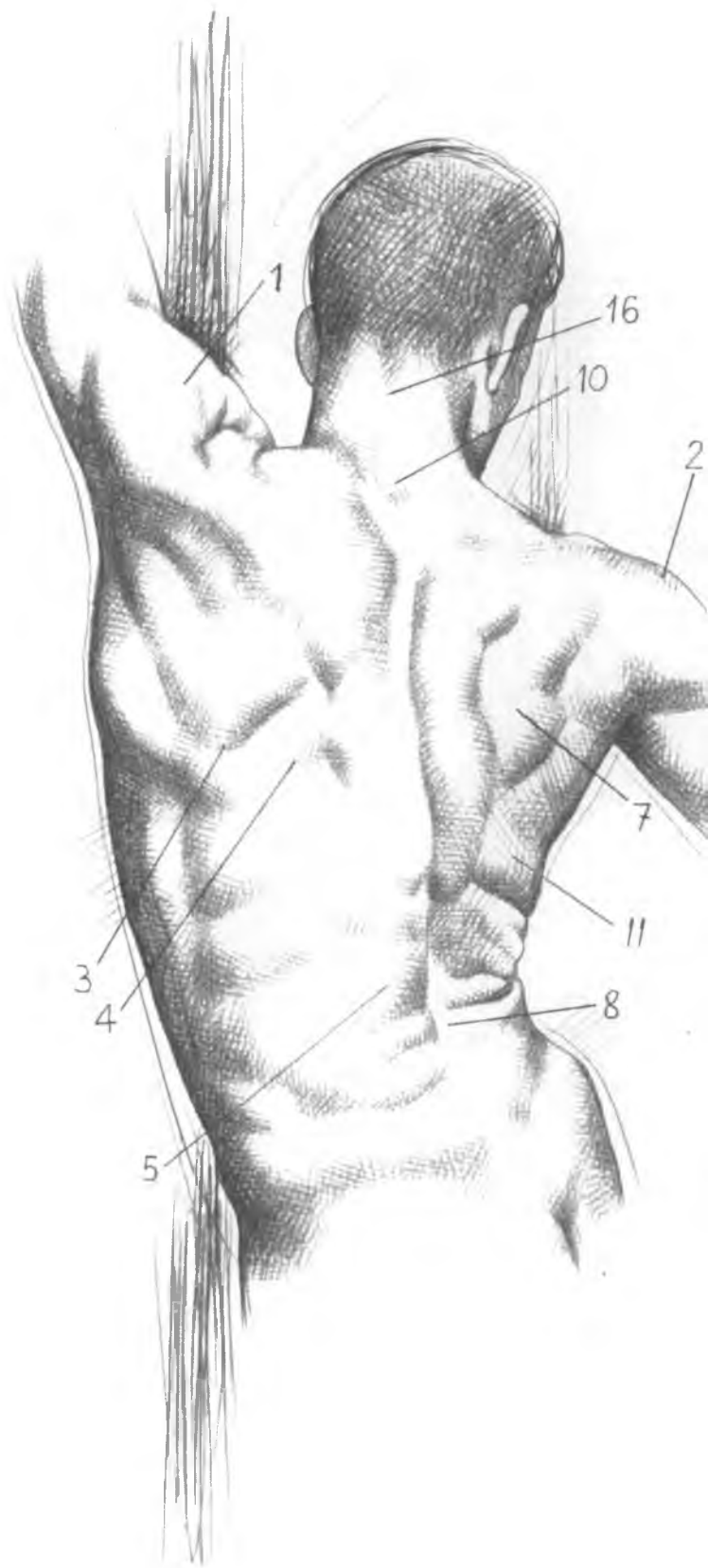
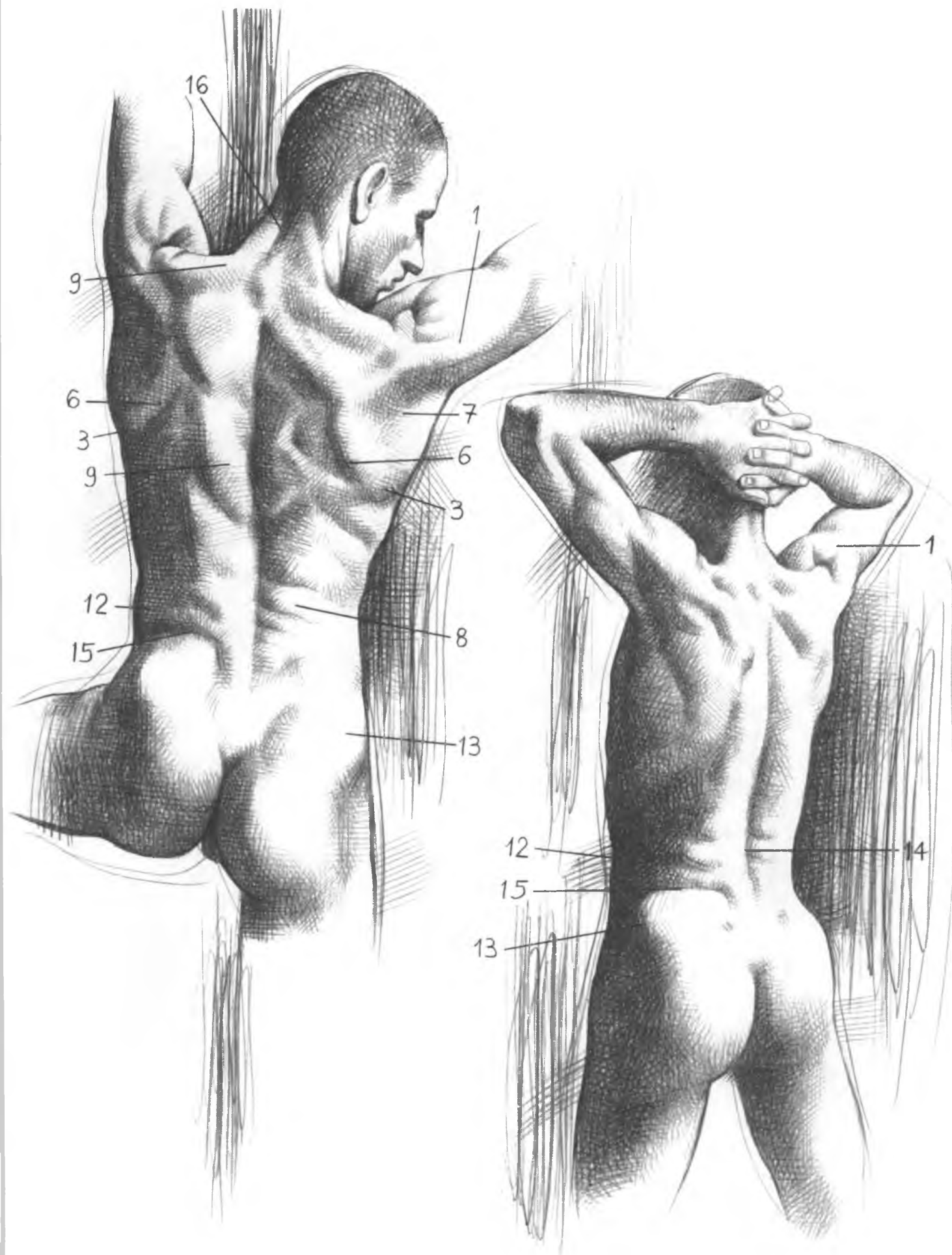


Рисунок 38. Строение мужской спины.

- 1 – Дельтовидная мышца
- 2 – Акромион
- 3 – Нижний угол лопатки
- 4 – Седьмое ребро
- 5 – Двенадцатое ребро
- 6 – Средний край лопатки
- 7 – Подостная мышца
- 8 – Группа подвздошно-реберных мускулов (покрытых широчайшей мышцей спины)
- 9 – Трапецевидная мышца
- 10 – Седьмой шейный позвонок
- 11 – Широчайшая мышца спины
- 12 – Наружная косая мышца
- 13 – Средняя ягодичная мышца
- 14 – Поясничный шов
- 15 – Подвздошная линия
- 16 – Срединный шов шеи



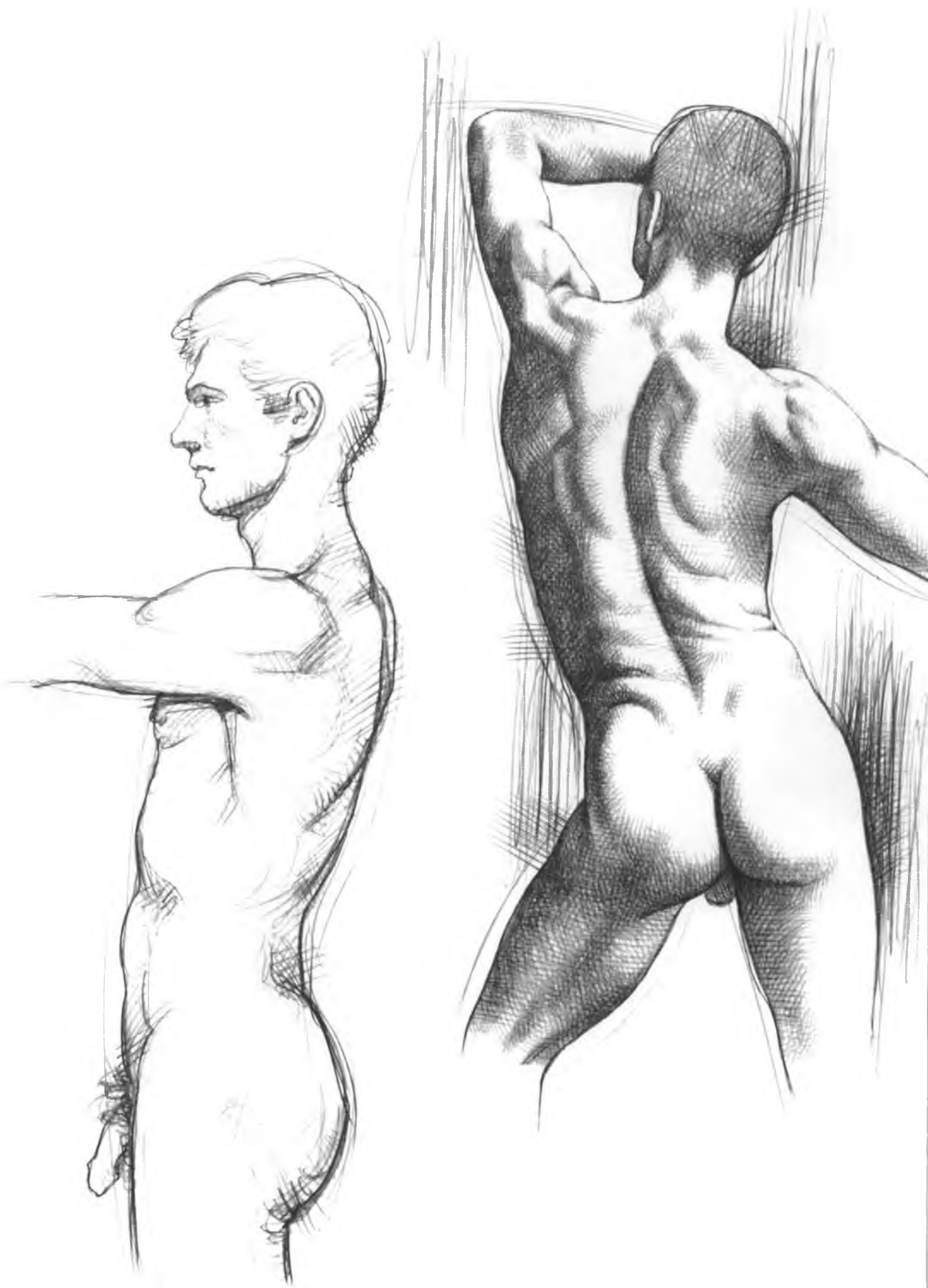




Рисунок 39. Некоторые морфологические аспекты мужской спины.

Верхние конечности

(Рисунки 40—57)

Рисунок 40. Основные отделы верхних конечностей.

А – Акромиальный	М – Передний отдел предплечья
Б – Дельтовидная мышца	Н – Передний отдел запястья
В – Боковой плечевой	О – Ладонь руки
Г – Передний плечевой	П – Пальцевый отдел
Д – Средний плечевой	Р – Задний плечевой
Е – Боковой локтевой	С – Задний локтевой
Ж – Передний локтевой	Т – Локтеуставный
З – Средний локтевой	У – Задний отдел предплечья
И – Локтевая ямка	Ф – Задний отдел запястья
К – Локтевой отдел предплечья	Х – Тыльная сторона ладони
Л – Локтевой отдел предплечья	

Внешняя морфология

(Рисунки 40—45)

Верхние конечности одинаковы, симметричны и расположены по бокам туловища. Каждая конечность состоит из трех частей (плеча, предплечья и кисти), соединенных с лопаточным поясом и прикрепленных к грудной клетке на уровне плеча.

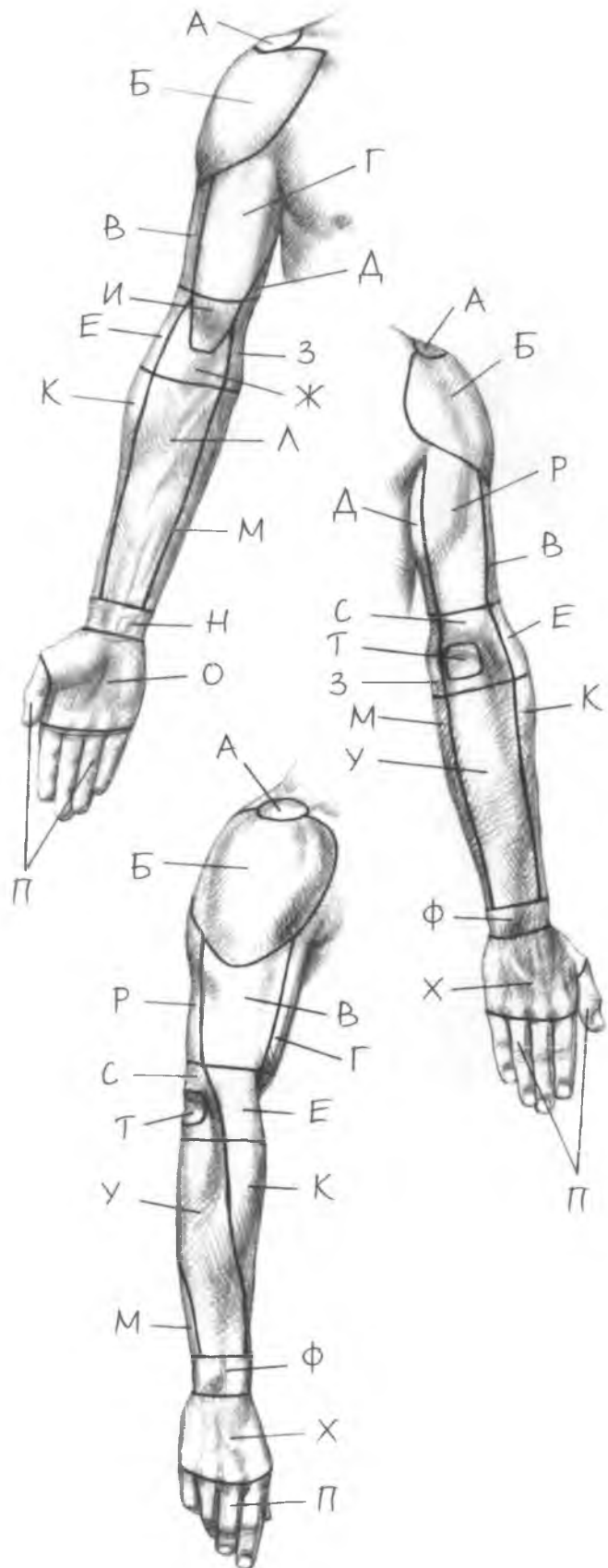
Большие мышцы — передняя грудная, задняя лопаточная и верхняя часть дельтовидной мышцы — ведут к первому отделу конечности, плечу. Они придают очертания выступу плеча, имеющему округлую форму сбоку и спереди и несколько уплощенную сзади.

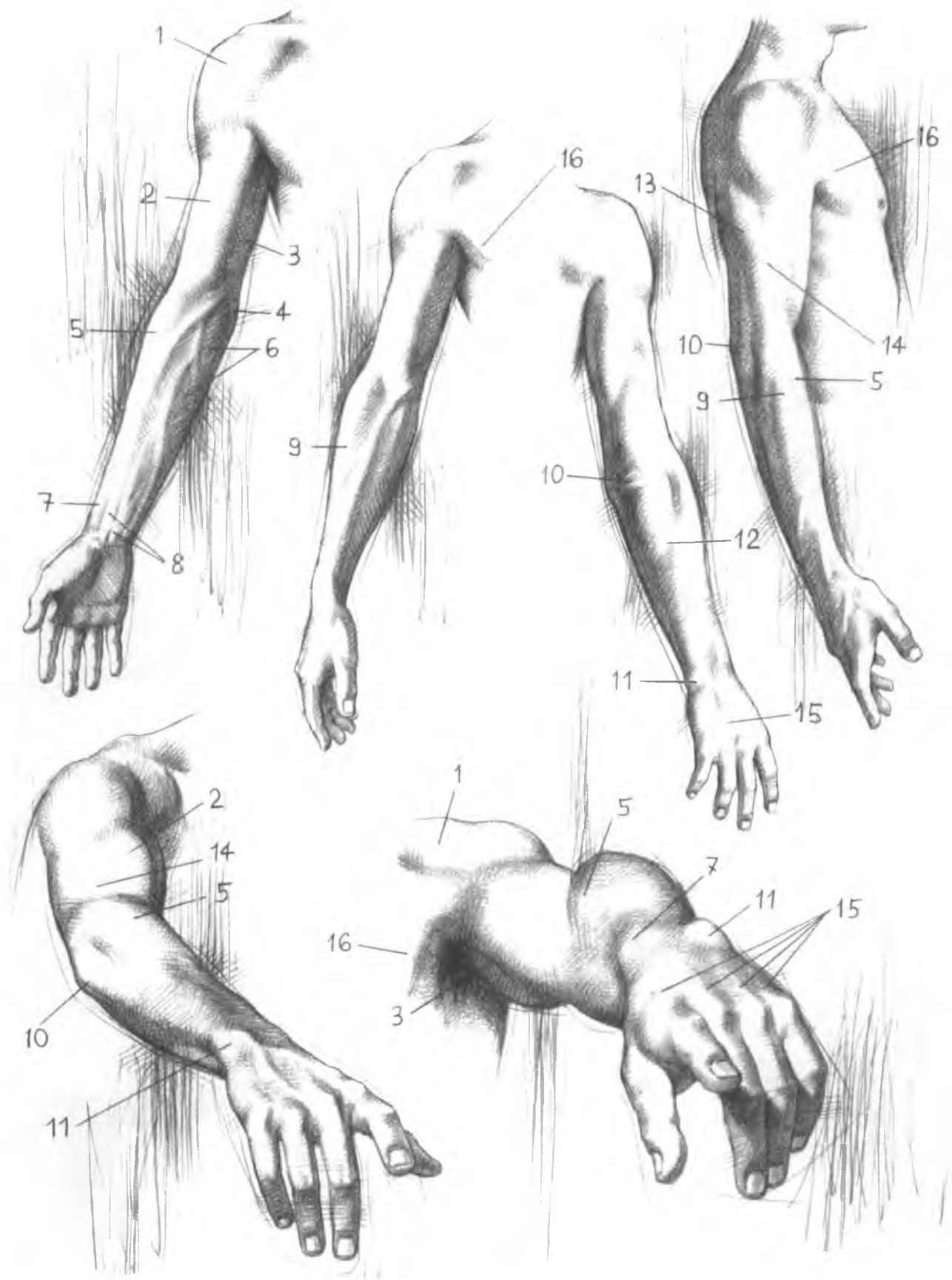
Плечо имеет цилиндрическую форму, слегка сжатую в поперечном сечении. Оно крепится к туловищу при помощи плечевого сустава. Вместе с внутренней боковой частью грудной клетки оно образует подмышечную впадину. Мускулы этой части верхней конечности расположены вокруг всего лишь одной кости — плечевой. Плечевая кость делится на внешний и внутренний бугры.

Предплечье составляет среднюю часть конечности, начинаясь от локтевого сустава. Оно имеет сглаженную ствольно-коническую форму и расширяется в проксимальной (ближней к основанию) части. Мускулы предплечья расположены вокруг двух костей — локтевой и лучевой.

Рисунок 40. Строение мужской верхней конечности.

- 1 – Дельтовидная мышца
- 2 – Плечевой бицепс
- 3 – Трицепс
- 4 – Плечевая кость
- 5 – Плечелучевая мышца
- 6 – Группа сгибающих мускулов
- 7 – Лучевая кость
- 8 – Сухожилия мускулов-сгибателей
- 9 – Длинный лучевой разгибатель запястья
- 10 – Локтевая кость: локтевой отросток
- 11 – Локтевая кость
- 12 – Группа мускулов-разгибателей
- 13 – Трицепс (боковая головка)
- 14 – Плечевая мышца
- 15 – Сухожилия мускулов-разгибателей
- 16 – Большая грудная мышца





Кисть имеет плоскую форму, слегка выпуклую на ладонной поверхности. Она имеет сложную форму из-за многочисленных костей, расположенных здесь. Запястье и пясть соответствуют запястью, а фаланги соответствуют пальцам. Ладонь прикреплена к предплечью суставом запястья и служит продолжением продольной оси верхней конечности.

Замечания по остеологии

Костный аппарат верхней конечности состоит из двух элементов, ключицы и лопатки (см. стр. 42), которые объединены в лопаточный пояс. Они работают как точки прикрепления суставов на уровне свободной части плеча по оси скелета.

Скелет верхней конечности состоит из плечевой кости, соответствующей плечу; локтевой и лучевой костей, соответствующих предплечью; и костей запястья, пясти и фаланг, соответствующих запястью и кисти.

В анатомической позиции кости располагаются свободно. Костные сегменты последовательно лежат в продольно-вертикальной плоскости и слегка изогнуты. Две кости предплечья расположены параллельно, и поэтому их можно рассматривать как аналог костей нижней конечности.

По крайней мере часть костей верхней конечности расположена непосредственно под кожей (например, локоть, запястье с тыльной стороны кисти и пальцы) и потому должны быть внимательно изучены художником.

Плечевая кость — это длинная кость, на которой можно распознать три отдела. Цилиндрическое тело кости (или диафиз) отходит от небольшого костного шва и сухожильных прикреплений мускулов. Расширенная и квазиполусферическая верхняя часть (или головка кости) соединяется с лопаткой в гленоидной впадине. Поперечно расширенная и уплощенная нижняя часть кости соединяется с локтевой и лучевой костями.

Лучевая кость тоже является длинной костью. В анатомической позиции она расположена с боковой стороны предплечья и в средней части имеет ровную форму треугольного

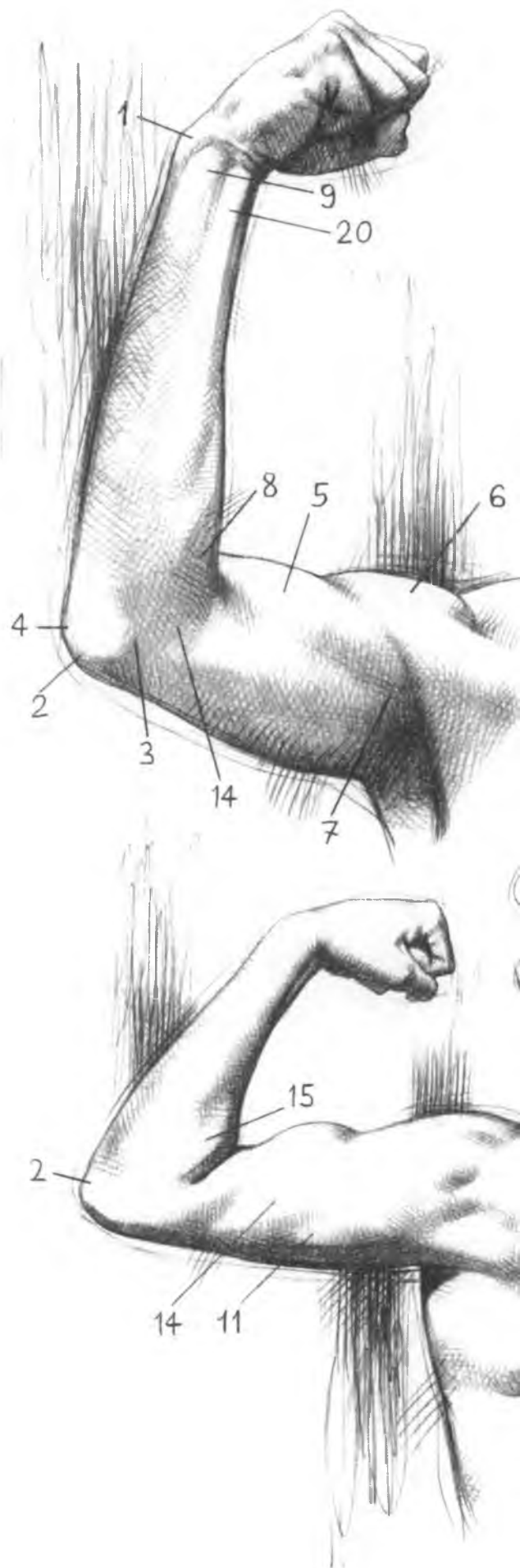
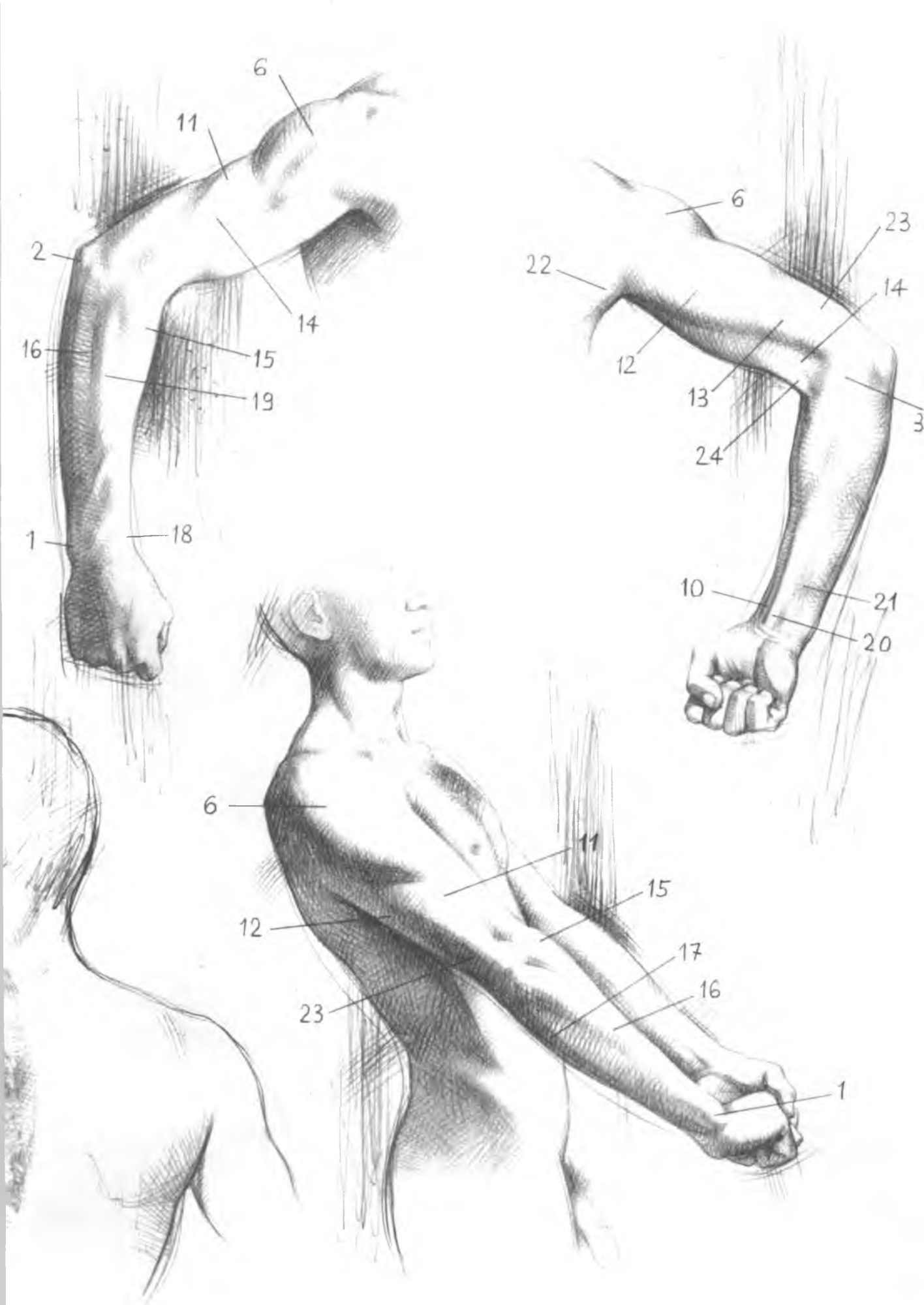


Рисунок 41. Аспекты мужской верхней конечности.

- 1 – Локтевая кость
- 2 – Локтевая кость (локтевой отросток)
- 3 – Плечевая кость: средний бугорок
- 4 – Плечевая кость: боковой бугорок
- 5 – Бицепс
- 6 – Дельтовидная мышца
- 7 – Клювоплечевая мышца
- 8 – Круглый пронатор
- 9 – Локтевой сгибатель сухожилия запястья
- 10 – Лучевой сгибатель сухожилия запястья
- 11 – Трицепс: боковая головка
- 12 – Трицепс: длинная головка
- 13 – Трицепс: средняя головка
- 14 – Плечевая мышца
- 15 – Плечелучевая мышца
- 16 – Локтевой разгибатель запястья
- 17 – Задний край локтевой кости и локтевой шов
- 18 – Лучевая кость
- 19 – Лучевой сгибатель сухожилия запястья
- 20 – Длинное сухожилие ладони
- 21 – Сухожилие общего сгибателя пальцев
- 22 – Большая круглая мышца
- 23 – Задний разгибатель пальца
- 24 – Сухожилие локтевого сгибателя запястья



сечения, резко контрастирующую с концами кости, имеющими различные характеристики. Верхняя оконечность лучевой кости, соединенная у основания с плечевой костью, тонкая и имеет цилиндрическую форму (головка лучевой кости). Нижняя часть лучевой кости, соединенная с костями кисти (запястья), более вытянутая и имеет уплощенную форму.

Локтевая кость — это длинная кость сложной формы в противоположность лучевой кости. Она расположена посередине предплечья. Локтевая кость имеет треугольное сечение. Верхняя ее часть большая и крепкая, но в нижней части кость становится более тонкой и округлой по форме. Верхний конец локтевой кости имеет большой объем и составляет основную часть соединения между локтевой и плечевой костями. Нижний конец локтевой кости очень тонок, имеет цилиндрическую форму и короткий, но хорошо заметный отросток, расположенный в средне-задней плоскости.

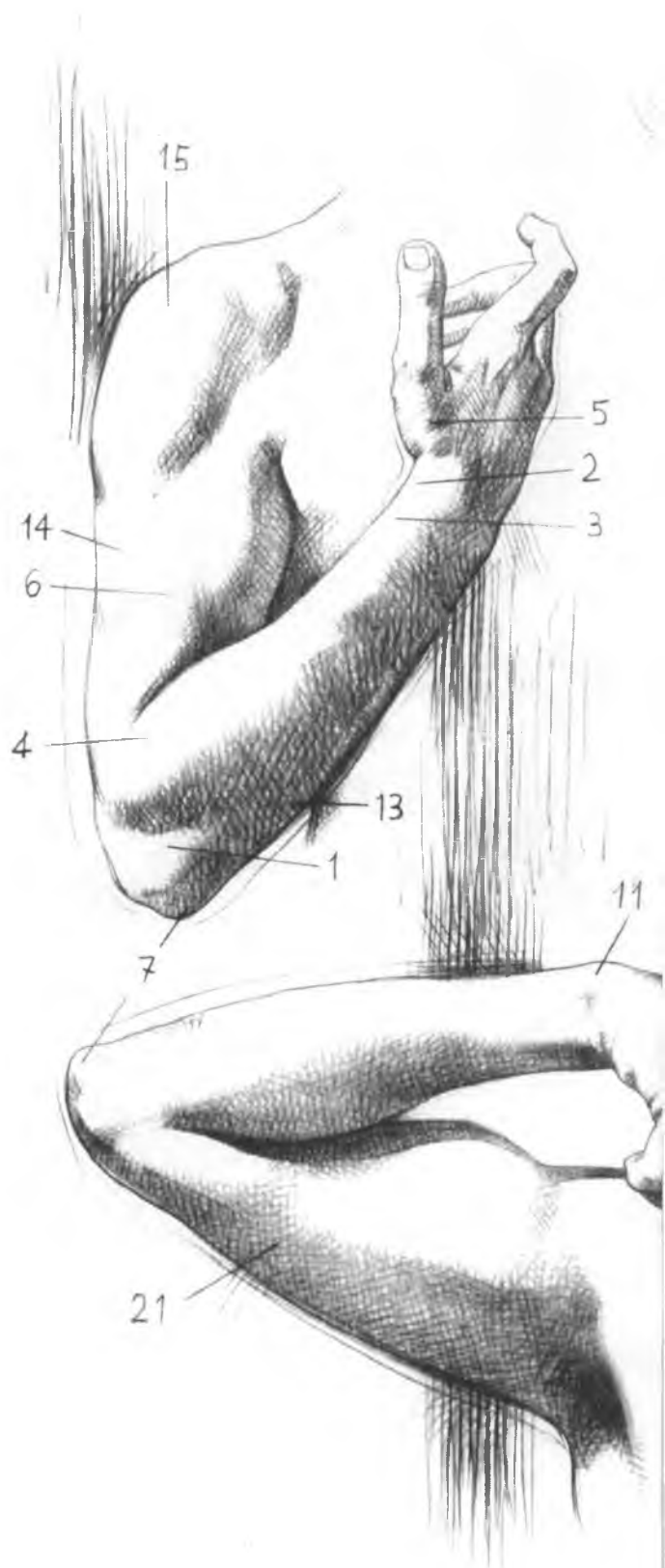
Восемь коротких костей, имеющих собственные морфологические характеристики, составляют запястье. В целом они образуют плоское, полулунной формы костное плато, слегка выпуклое в своей передней части. Кости запястья собраны в две боковые линии, по четыре с каждой стороны, но совмещены между собой несимметричным и сложным образом.

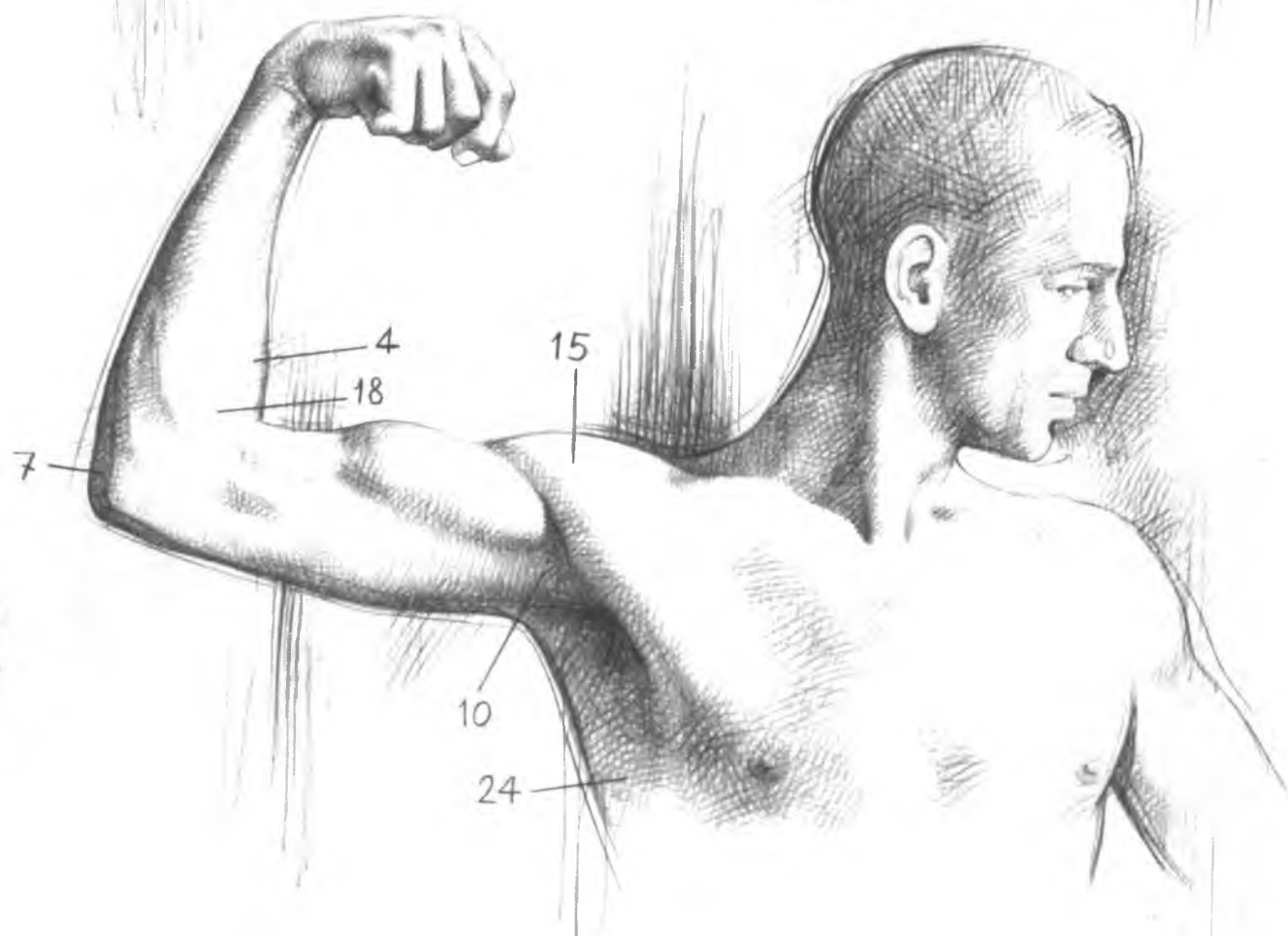
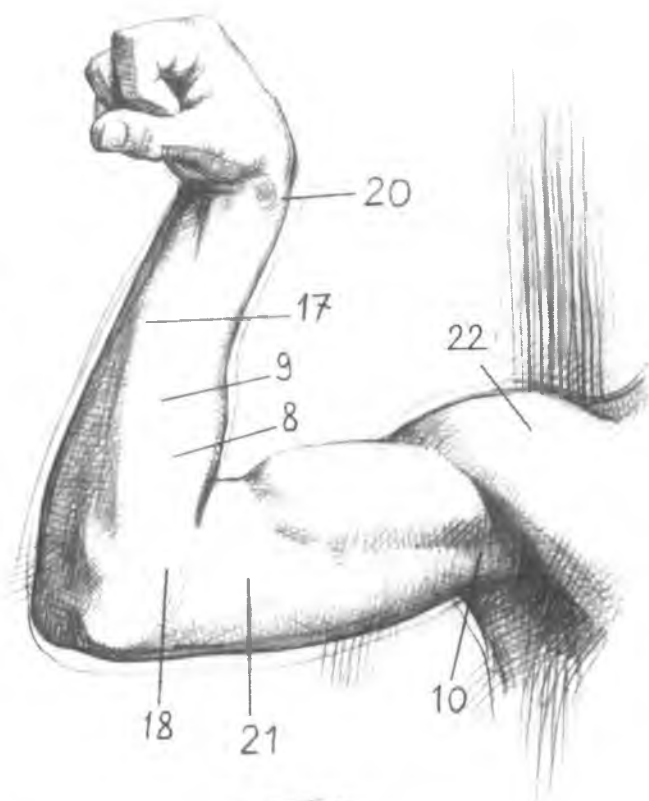
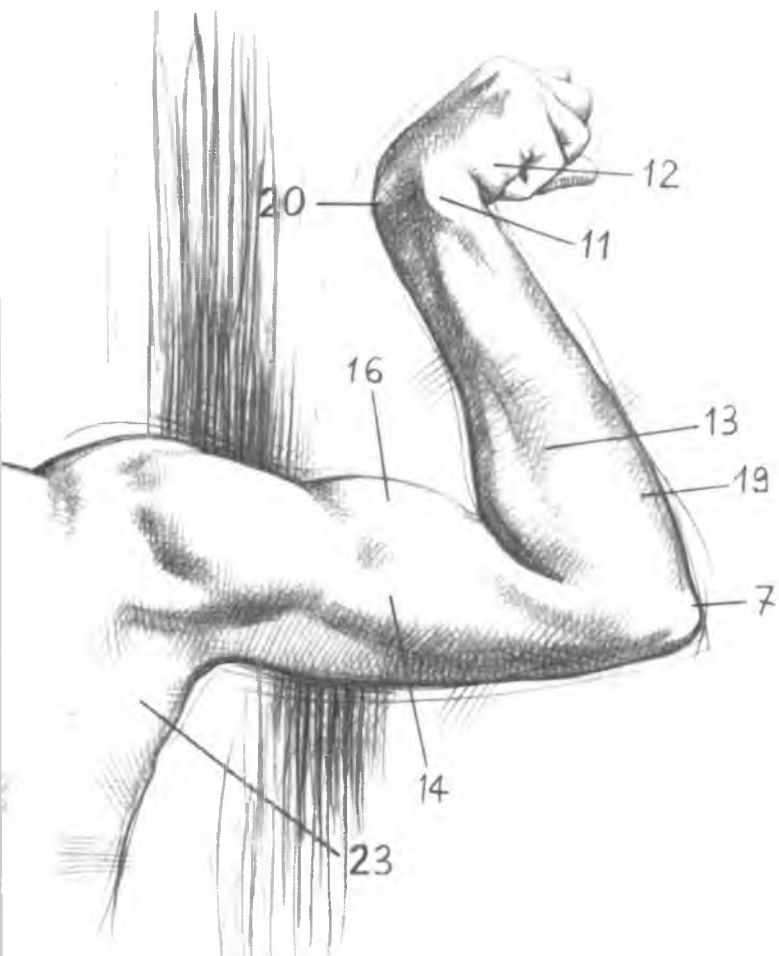
Пясть состоит из пяти костей различной длины и имеющих своеобразные характеристики, подчиненных, однако, общей структуре. Они имеют тело цилиндрической формы, изогнутое спереди, хорошо выраженную головку полусферической формы и соединяются с фалангами, а неровным кубической формы основанием они соединены с костями запястья.

Фаланги являются мелкими костями пальцев, расположенными в линию, по три для каждого пальца; за исключением большого пальца, состоящего только из двух фаланг (опуская среднюю). Ближние к пясти фаланги являются самыми большими. Основание их соединено с костями пясти, а головки со следующими фалангами. Средние фаланги имеют характеристики, схожие с характеристиками первых фаланг, но меньше по размерам. Крайние фаланги очень короткие и имеют на концах уплощенное расширение, или спатулу, служащую для поддержки ногтя.

Рисунок 42. Аспекты мужской верхней конечности.

- 1 — Длинный разгибатель большого пальца
- 2 — Короткий разгибатель большого пальца
- 3 — Длинный мускул, отводящий большой палец
- 4 — Плечелучевая мышца
- 5 — Сухожилие длинного разгибателя большого пальца
- 6 — Плечевая мышца
- 7 — Локтевая кость (локтевой отросток) *Ulna*
- 8 — Лучевой сгибатель запястья
- 9 — Длинная ладонная мышца
- 10 — Клювоплечевая мышца
- 11 — Локтевая кость
- 12 — Мускул, отводящий мизинец
- 13 — Локтевой разгибатель запястья
- 14 — Трицепс: боковая головка
- 15 — Дельтовидная мышца
- 16 — Плечевой бицепс
- 17 — Поверхностный сгибатель пальцев
- 18 — Круглый пронатор
- 19 — Локтевой сгибатель запястья
- 20 — Лучевая кость
- 21 — Трицепс: средняя головка
- 22 — Средний бугорок плечевой кости
- 23 — Большая круглая мышца
- 24 — Широкая мышца спины





Замечания по артрологии

Верхняя конечность имеет большое количество свободных суставов в соответствии с количеством костных сегментов, находящихся в ней.

С функциональной и морфологической точек зрения суставы можно разделить на три группы: суставы лопаточно-пояса (см. стр. 40), суставы свободной части конечности (лопаточно-плечевой сустав, локтевой сустав, дальний и ближний лучелоктевой сустав и лучезапястный сустав) и суставы кисти.

Лопаточно-плечевой, или плечевой, сустав осуществляет соединение между головкой плечевой кости и гленоидной впадиной лопатки. Две головки сустава не имеют различий по размеру и соединяющимся поверхностям. Головка плечевой кости имеет квазиполусферическую форму, в то время как гленоидная впадина широка и глубока. Несмотря на присутствие здесь крепкой суставной сумки, усиленной связками и сухожилиями рядом расположенных мускулов, этот сустав предоставляет большие возможности для движения, включая отведение, сгибание, разгибание и круговые движения.

Локтевой сустав соединяет плечевую кость с двумя костями предплечья, локтевой и лучевой. Суставное соединение состоит из головок трех костей, помещенных в одну суставную сумку. Специфические характеристики каждой из головок обуславливают их неровное отношение относительно друг друга в одной плоскости и обеспечивают только сгибание и разгибание.

Суставы, соединяющие локтевую и лучевую кости, обеспечивают характерное вращательно-осевое движение предплечья (пронацию). В расслабленном состоянии эти две кости лежат параллельно. Во время пронации лучевая кость вращается вокруг локтевой, поворачивая вверх ладонь.

Лучезапястный сустав соединяет предплечье с кистью и действует между нижней поверхностью лучевого сустава и костью, расположенной на верхней линии запястья. Наиболее доступными движениями являются сгибание и разгибание; отведение, приведение и вращение более ограничены.

Суставы кисти очень сложны. Каждая кость этого региона имеет несколько поверхностей, соединяющихся с поверхностями соседних костей. Связки, покрывающие эти мелкие кости, своей тонкой работой стабилизируют и поддерживают движения костей кисти. Суставы кисти можно

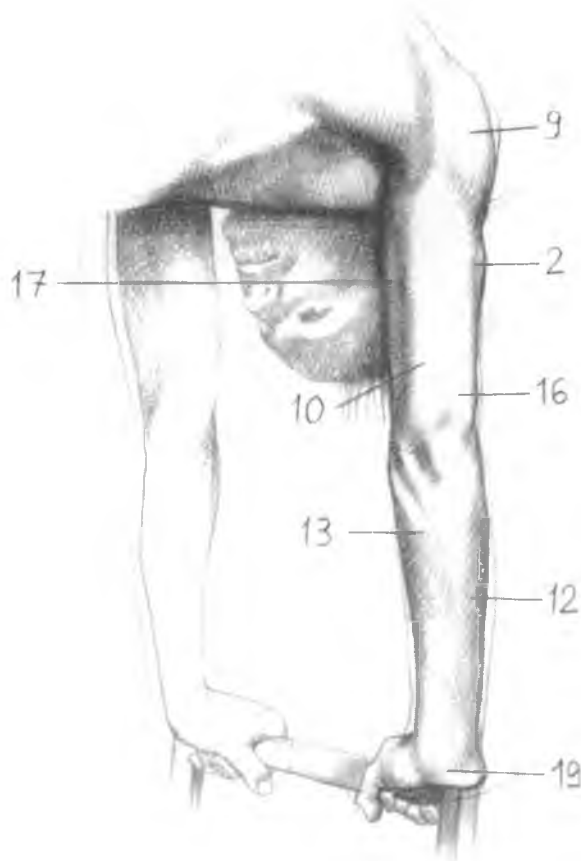
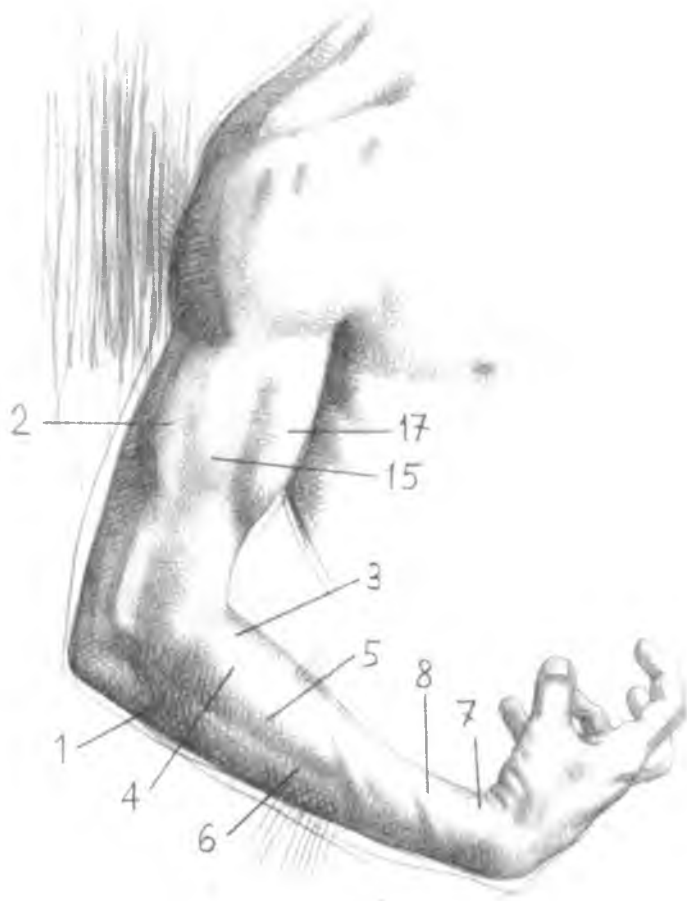
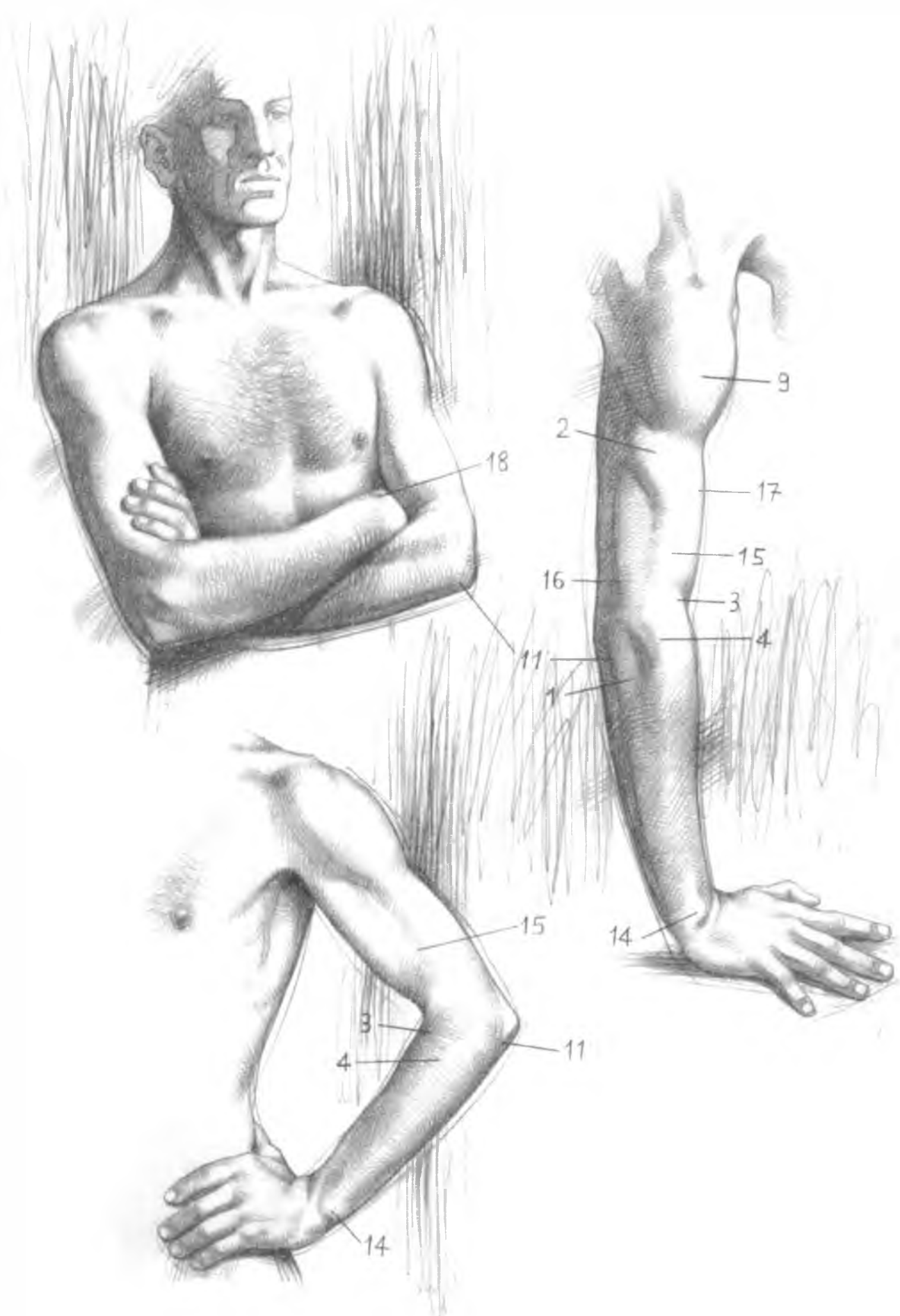


Рисунок 43. Аспекты мужской верхней конечности.

- 1 – Локтевая мышца
- 2 – Трицепс: боковая головка
- 3 – Плечелучевая мышца
- 4 – Длинный лучевой разгибатель запястья
- 5 – Короткий лучевой разгибатель запястья
- 6 – Общий разгибатель пальцев
- 7 – Короткий разгибатель большого пальца
- 8 – Короткий мускул, отводящий большой палец
- 9 – Дельтовидная мышца
- 10 – Трицепс: средняя головка
- 11 – Локтевая кость: локтевой отросток
- 12 – Локтевой сгибатель запястья
- 13 – Лучевой сгибатель запястья
- 14 – Локтевая кость
- 15 – Плечевая мышца
- 16 – Сухожилие трицепса
- 17 – Плечевой бицепс
- 18 – Лучевая кость
- 19 – Кость запястья



подразделить на несколько групп: запястные суставы, запястно-пястные суставы (это относится к суставу, связанному с большим пальцем), межпястные суставы, пястно-фаланговые суставы (соединяющие головку пясти с основанием первых фаланг пяти пальцев) и межфаланговые суставы (соединяющие фаланги каждого пальца). Две последние группы суставов окружают соединяемые поверхности суставной сумкой боковыми связками. В связи с этим становится возможным совершать только сгибание, но при этом очень точное, придающее пальцам необходимый угол, а также незначительное разгибание.

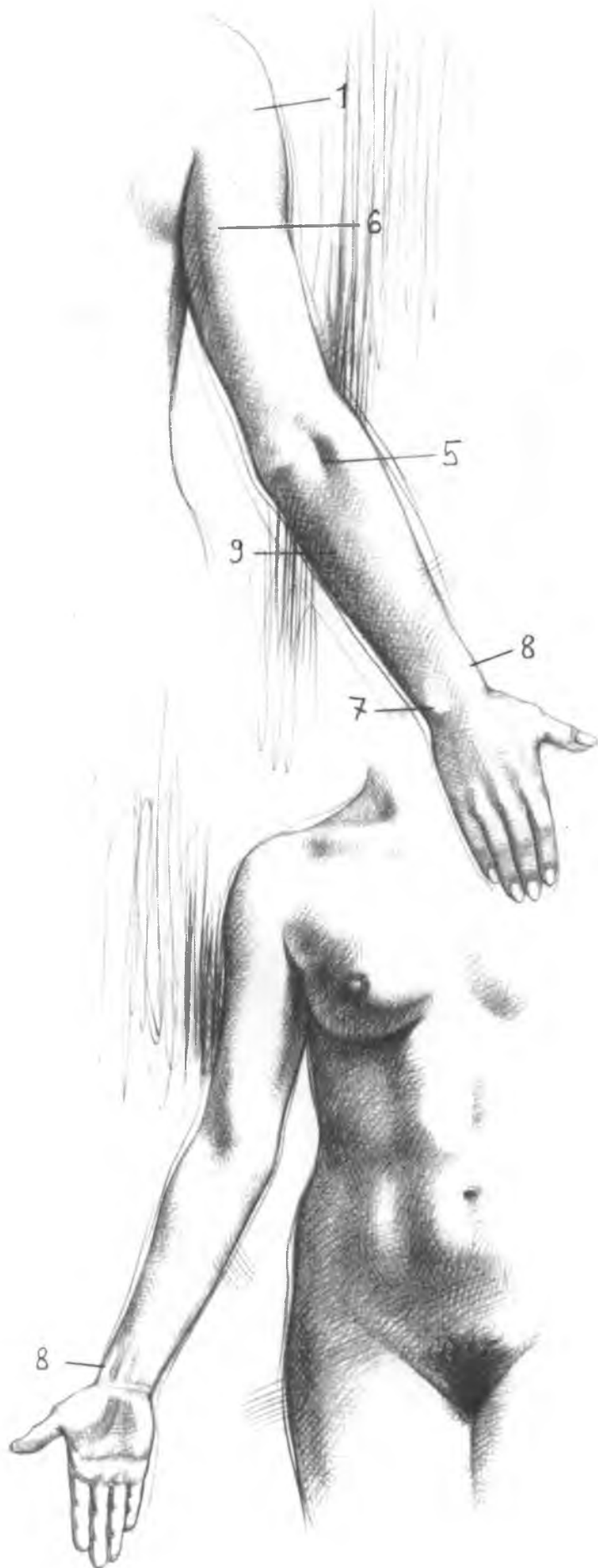
Замечания по миологии

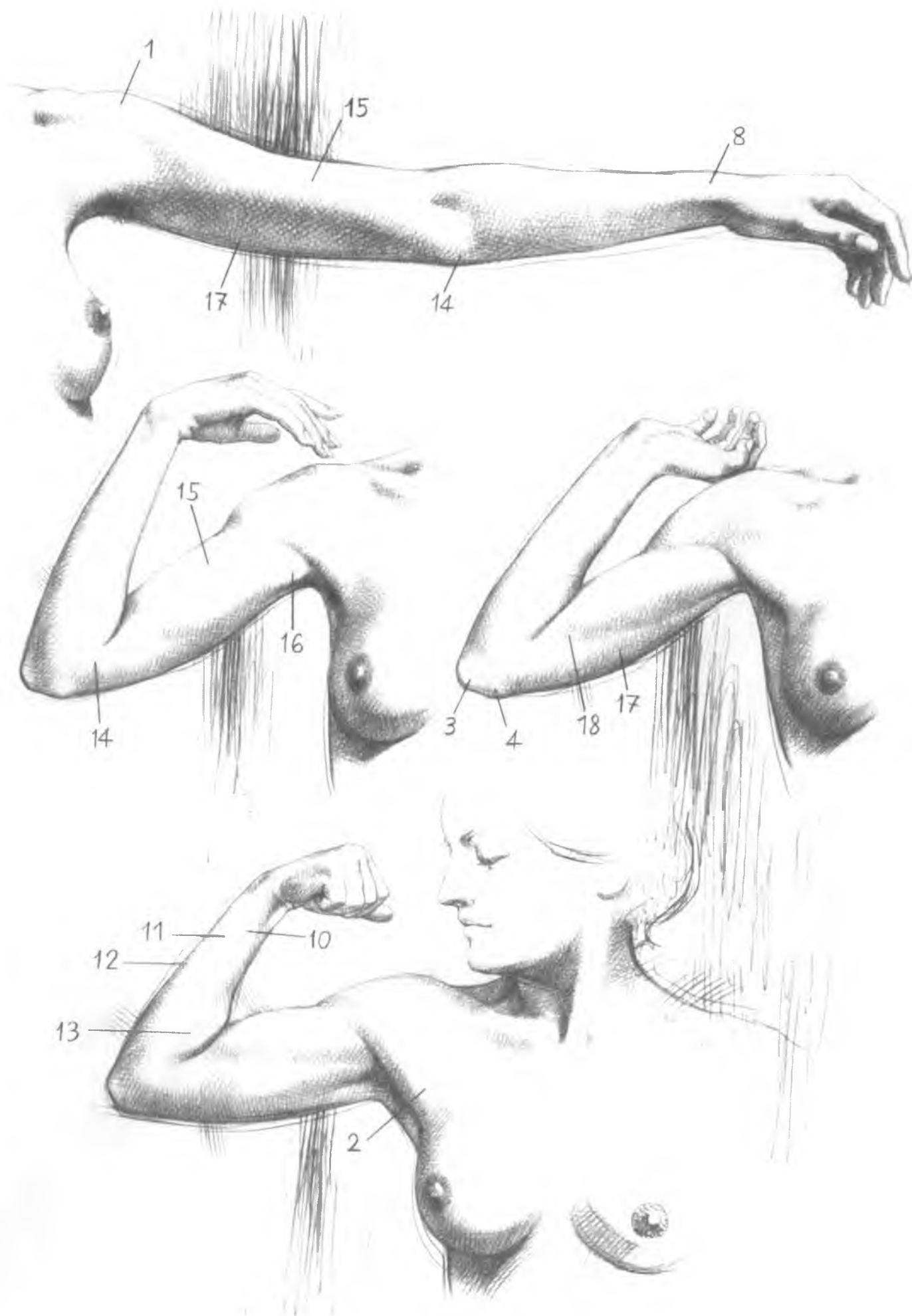
В верхней конечности содержится большое количество мускулов. Та их часть, что расположена проксимально-дистально, то есть ближе-дальше от центра, обеспечивает увеличение угла сгибания костей конечности и специфические движения рук.

Мускулы, расположенные не поперек, а вдоль продольной оси тела, функционируют в районе лопаточного пояса и ближней части плечевой кости. К ним относятся осе-придаточные мускулы (включая спинно-придаточные и грудно-придаточные) и мускулы плеча. Эти мускулы были рассмотрены нами при описании туловища (см. стр. 56). Мускулы плечевой части верхней конечности длинные и расположены параллельно плечевой кости, которую они почти полностью покрывают. Сгибающие мускулы предплечья расположены на передней костной полке (бицепс, клювовплечевая мышца, плечевая и локтевая). Только разгибающая мышца, трицепс, расположена на задней поверхности кости. Кроме этих мышц, в предплечье имеются и другие, имеющие брюшко, продолжающееся тонким сухожилием. Вследствие этого предплечье имеет больший диаметр сверху и утончается при снижении к запястью. По своим преобладающим функциям мышцы предплечья делятся на две основные группы. Это сгибатели, расположенные на передней поверхности кости (круглый пронатор, лучевой сгибатель запястья, поверхностный сгибатель пальцев и т.д.), и разгибатели, прикрепленные к задней стороне кости (общий разгибатель пальцев, локтевой разгибатель запястья, длинный разгибатель большого пальца и т.д.).

Рисунок 44. Аспекты женской верхней конечности.

- 1 – Дельтовидная мышца
- 2 – Большая грудная мышца
- 3 – Локтевая кость: локтевой отросток
- 4 – Плечевая кость: средний бугорок
- 5 – Локтевая ямка
- 6 – Жировое отложение на задней поверхности дельтовидной мышцы
- 7 – Локтевая кость
- 8 – Лучевая кость
- 9 – Край локтевой кости
- 10 – Внешний сгибатель пальца
- 11 – Локтевой разгибатель запястья
- 12 – Локтевой сгибатель запястья
- 13 – Лучевой сгибатель запястья
- 14 – Круглый пронатор
- 15 – Бицепс
- 16 – Клювовплечевая мышца
- 17 – Трицепс
- 18 – Плечевая мышца





Мышцы кисти сосредоточены на поверхности ладони. С ее тыльной стороны расположены только разгибатели предплечья. Мышцы кисти короткие, плоские и делятся на три группы. Мышцы, возвышающие большой палец, расположены сбоку в соответствии с большим пальцем (короткий отводящий мускул, короткий сгибатель, противопоставляющий и отводящий мускулы большого пальца). Мышцы, понижающие большой палец, расположены посередине (приводящий мускул, короткий сгибатель, мускул, противопоставляющий мизинец). Группа межкостных и червеобразных мускулов расположена между костями пясти.

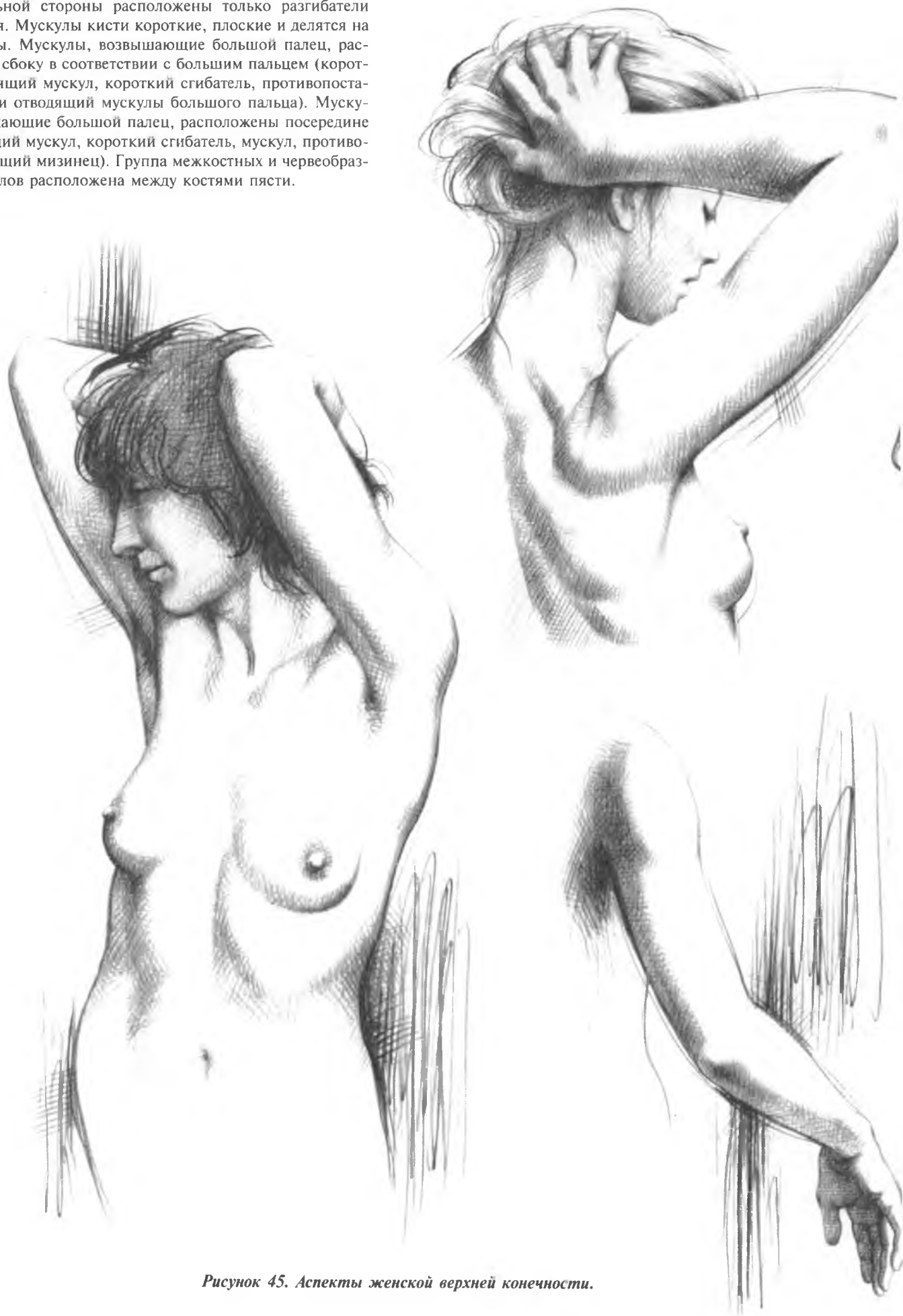
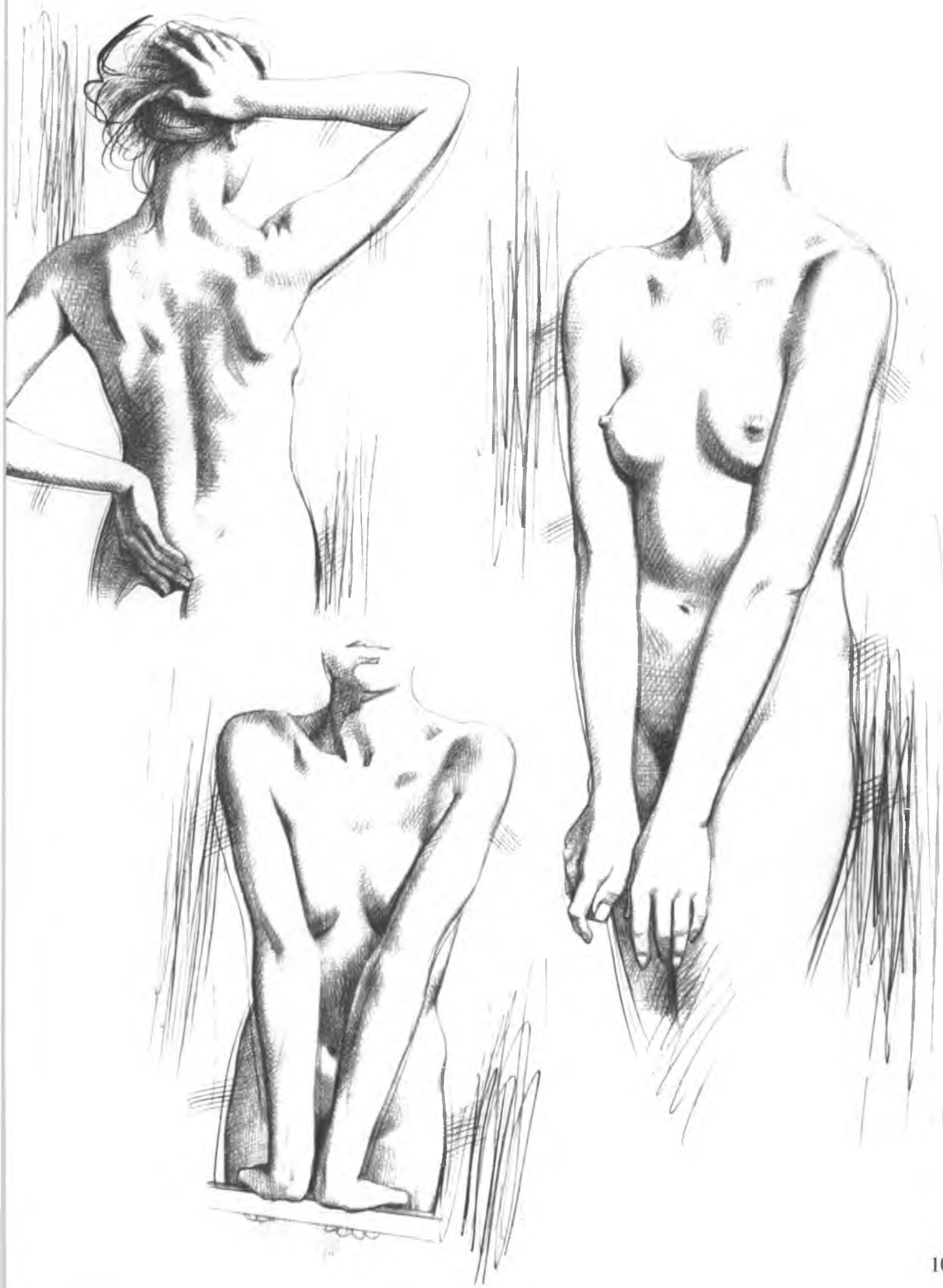


Рисунок 45. Аспекты женской верхней конечности.



Морфология плеча

(Рисунок 46)

Плечо является частью верхней конечности, расположенной между плечевым суставом и локтем. Оно имеет цилиндрическую форму, уплощенную с боков в соответствии с распределением мышечных масс, прилегающих к плечевой кости. Переднезадний диаметр плеча больше, чем поперечный. У людей со слабым мышечным развитием, преимущественно у женщин, плечо имеет правильную цилиндрическую форму.

Бицепс почти полностью занимает переднюю часть плеча. Эта мышца имеет форму цилиндра, несколько суживающегося к основанию. Во время сокращения, необходимого для сгибания предплечья, бицепс принимает выпуклую форму. Внешняя часть передней поверхности бицепса ограничена краем дельтовидной мышцы, наискось пересекающей его. Ниже имеется продольное углубление, соответствующее точке разделения длинной и короткой головок бицепса.

Задний отдел плеча занимает трицепс, и эта часть плеча выглядит менее однообразной, чем его передняя поверхность. Трицепс по объему превосходит бицепс, даже в расслабленном состоянии. Три мускульных тела, образующих трицепс, расположены в верхней средней части предплечья. Они хорошо видны при сокращении. Нижняя часть плеча уплощена, что связано с морфологическими характеристиками сухожилий локтевой кости.

Выступы передней и задней мускульных групп разделяются по сторонам плеча. Их разделяют боковой и средний швы. Шов соответствует линии развития и относится к борозде поверхностной фасции. Эта борозда углубляется, пересекая плечевую кость, и разделяется на два рукава. Как правило, средний шов является менее глубоким и проходит вдоль нервно-васкулярных пучков. Боковой шов короче, но более заметен. Он начинается около углубления дельтовидной мышцы (ямки, образованной слиянием двух мышечных пучков, отмечающих нижний край дельтовидной мышцы). Затем шов разделяется на две слегка расходящиеся ветви. Передняя ветвь отделяет плечевую мышцу от бицепса, а задняя отделяет плечевую мышцу от трицепса. Шов ограничивает вытянутую узкую треугольную площадку. Выступы этой площадки соответствуют боковому краю плечевой мышцы, ближней части плечелучевой мышцы и длинному лучевому разгибателю запястья.

Внешняя морфология плеча в той или иной степени зависит от присутствия жировых отложений. У женщин жировые отложения локализуются в верхней задней части плеча и зачастую заходят на плечи.

Под кожей плеча по направлению к бицепсу проходят две ветви поверхностных вен: посередине вена базилика и сбоку головная вена. Они продолжают, становясь менее видимыми, в шве, расположенном между дельтовидной и большой грудной мышцами. Другие ветви, различной степени развития, проявляются на внешней поверхности плеча, чаще всего у атлетически развитых людей и в момент физического напряжения.

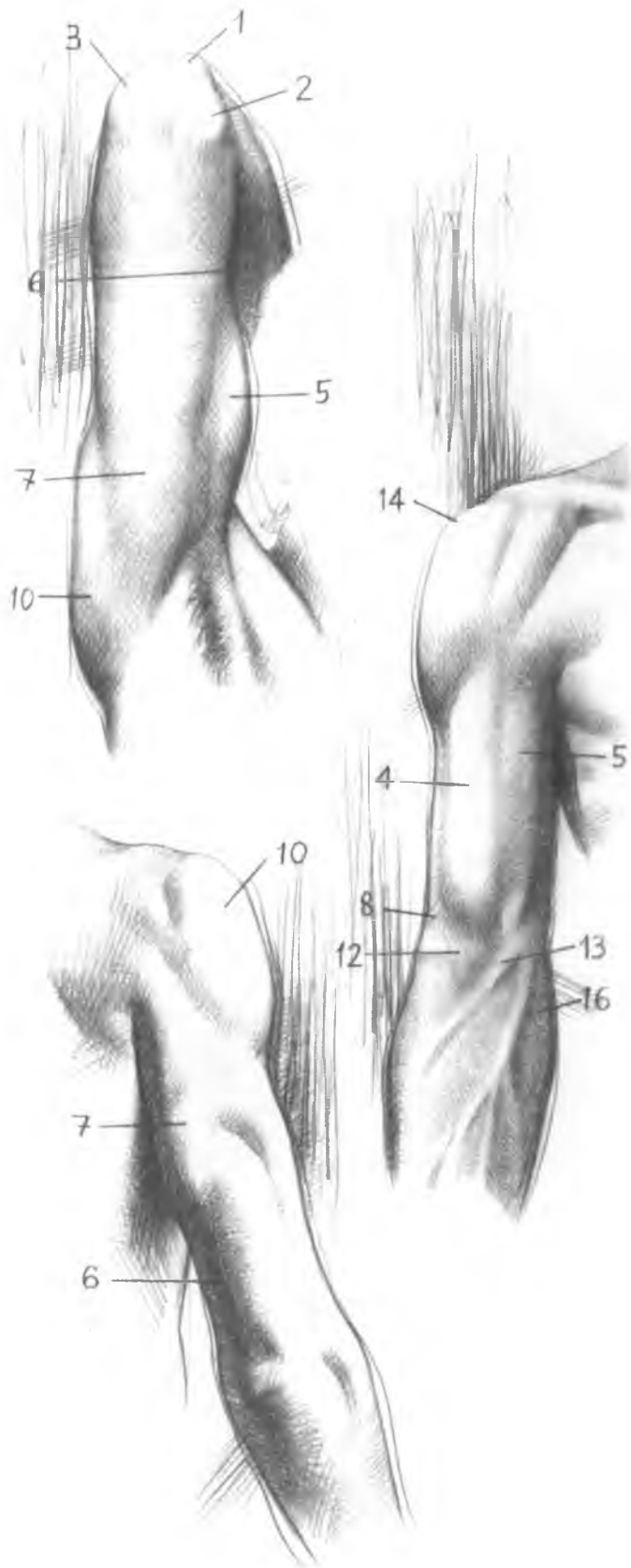
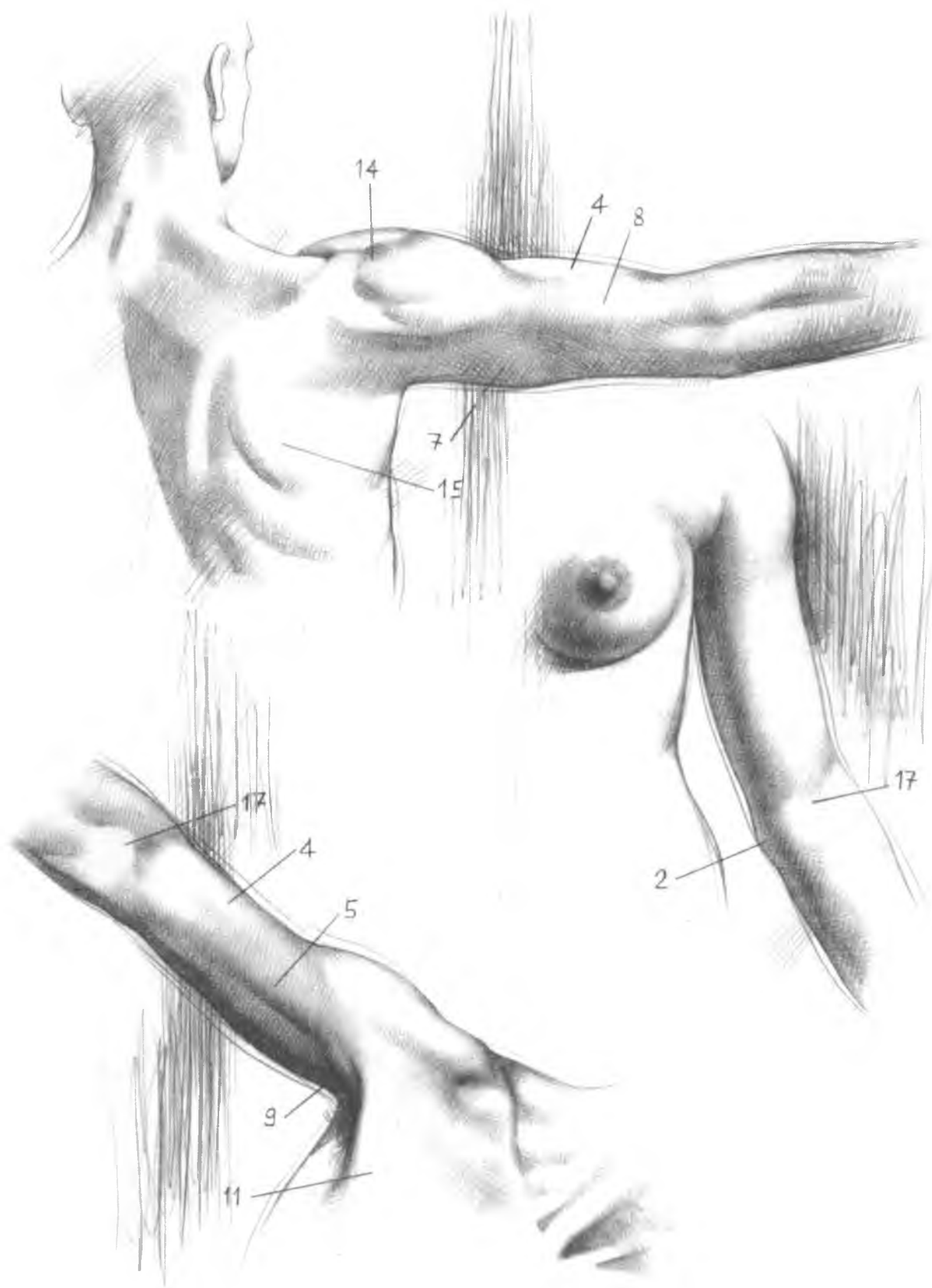


Рисунок 46. Строение плеча.

- | | |
|---------------------------------------|----------------------------|
| 1 – Локтевая кость: локтевой отросток | 9 – Клювоплечевая мышца |
| 2 – Плечевая кость: средний бугорок | 10 – Дельтовидная мышца |
| 3 – Плечевая кость: боковой бугорок | 11 – Большая грудная мышца |
| 4 – Бицепс: длинная головка | 12 – Головная вена |
| 5 – Бицепс: короткая головка | 13 – Вена базилика |
| 6 – Трицепс: средняя головка | 14 – Акромион |
| 7 – Трицепс: длинная головка | 15 – Подостная мышца |
| 8 – Плечевая мышца | 16 – Круглый пронатор |
| | 17 – Локтевая ямка |



Морфология локтя

(Рисунок 47)

В скелете верхней конечности локоть соответствует одноименному суставу, связующему плечевую, локтевую и лучевую кости. В переднезадней проекции локоть имеет сильно сплюснутую цилиндрическую форму.

Морфология передней части (локтевая складка) в анатомической позиции проявляется тремя мускульными выступами. Задняя часть бицепса образует средний выступ своими сухожилиями и отходящими от нижней части плечевой мышцы фиброзными сухожилиями. Округлый боковой выступ образован широкой частью мускулов передней части предплечья (разгибателей предплечья). Они начинаются от бугра и бокового края плечевой кости (лучеплечевой и длинный лучевой разгибатель запястья). Мускулы передней части предплечья (сгибатели) образуют средний выступ. Они начинаются от надмышелка плечевой кости (круглый пронатор, тонкий мускул, локтевой сгибатель и лучевые сгибатели запястья).

Углубление треугольной формы с веной, наискось пересекающей его основание (локтевая ямка), находится под средним мускульным выступом. Проходящие здесь артерии и большие нервные фасции делают его похожим на заднюю поверхность колена. Два других мускульных выступа образуют асимметричный передний профиль локтя. Боковая группа мускулов, расположенная несколько выше, покрывает боковой бугорок плечевой кости и образует ярко выраженный изгиб. Средняя группа мускулов начинается ниже среднего бугорка (надмышелка). Расположенные ниже, они образуют более короткий и менее выраженный изгиб. Выше мускульного выступа надмышелок расположен под кожей. Слегка вогнутые складки кожи образуются и пересекают переднюю поверхность верхней части локтя. Они расположены на уровне сухожилий бицепса и усиливаются при сгибании предплечья, образуя с плечом квазипрямой угол. Здесь же проявляются две большие вены — базилика и головная. Сбоку проходят малые ветви, средняя ветвь головной вены и средняя ветвь вены базилика, соединяющиеся с веной базилика и серединой головной вены. Их сложное переплетение похоже на букву «М», но имеет индивидуальные отличия.

Задняя часть локтя представлена подкожными выступами локтевой кости и локтевого отростка (олекранона). Они становятся наиболее заметными при максимальном сгибании предплечья. В анатомической позиции эти выступы расположены почти по центру. Вся эта часть локтя покрыта мощными складками кожи, идущими продольно и собранными вместе, придавая поверхности сморщенный вид. Эти складки заметнее у пожилых людей, но разглаживаются и становятся незаметными при сгибании предплечья. Локтевой отросток (олекранон) несколько смещен в сторону по средней линии локтя небольшим углублением, отделяющим его от костного бугра. Сбоку эта впадина отделяет олекранон от более глубокой впадины, образуемой локтевым суставом и нижним краем длинного лучевого разгибателя запястья. Это углубление называется бугорковым, потому что соответствует бугру плечевой кости, соединяющемуся с головкой лучевой кости.

Внешняя морфология локтя, особенно в задней его части, изменяется в зависимости от движений, сгибающих предплечье, при которых средний и боковой бугорки становятся более заметными. На передней поверхности локтя сильные сухожилия и связки образуют в центральной части выступ бицепса. Тонкие диагональные выступы фиброзных сухожилий добавляются к этой мышце примерно посередине.

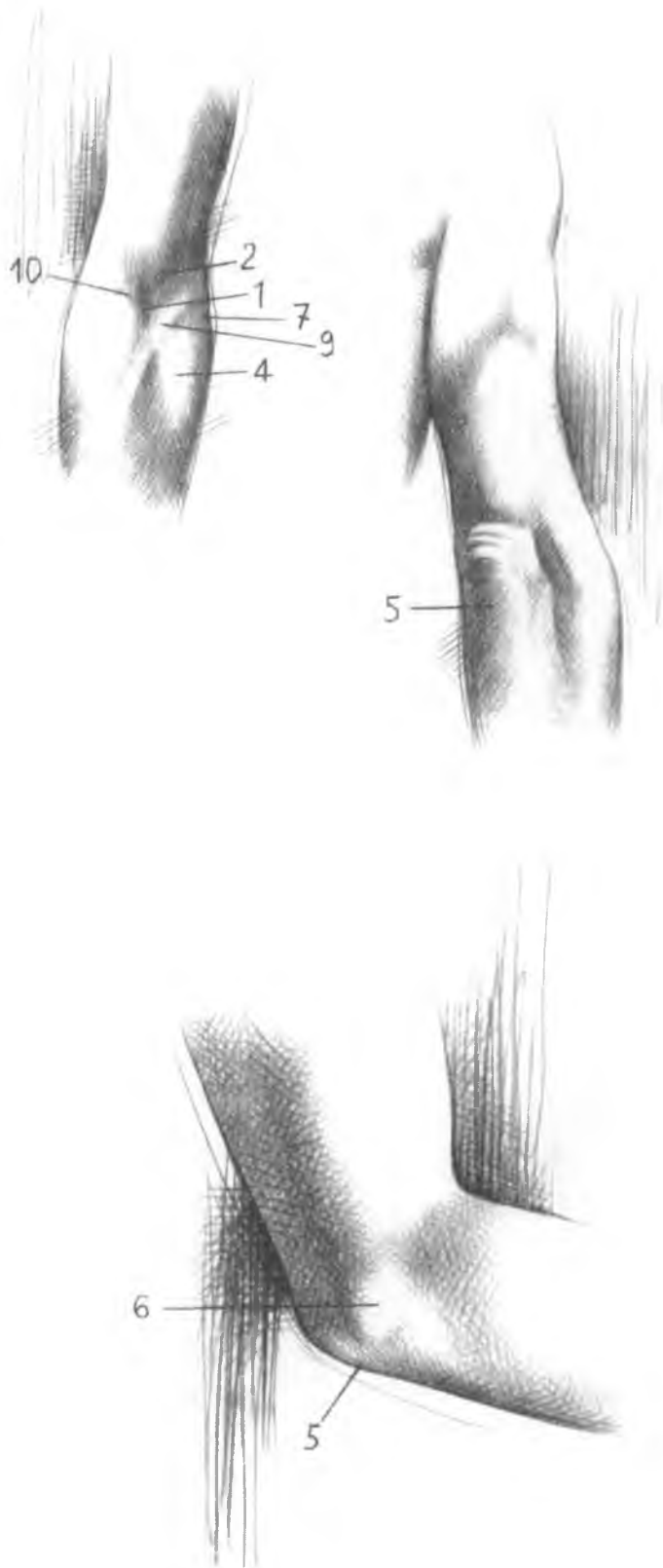
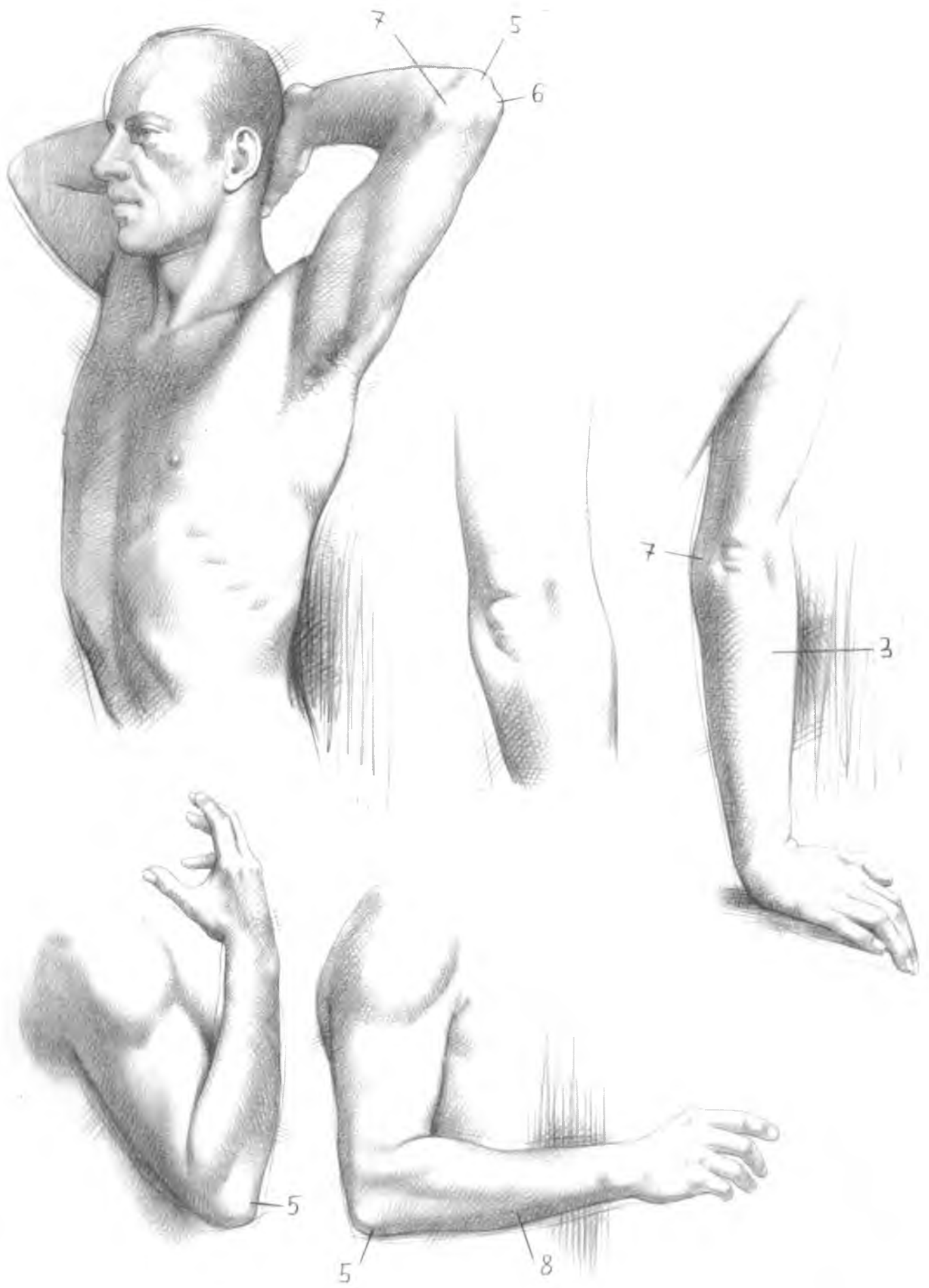


Рисунок 47. Строение локтя.

- 1 – Локтевая ямка и складка локтя
- 2 – Сухожилия бицепса
- 3 – Группа мускулов-разгибателей
- 4 – Группа мускулов-сгибателей
- 5 – Локтевая кость: локтевой отросток
- 6 – Плечевая кость: боковой бугор
- 7 – Плечевая кость: средний выступ
- 8 – Локтевая кость
- 9 – Средняя вена базилика
- 10 – Средняя головная вена



Морфология предплечья

(Рисунки 48—49)

Предплечье является частью верхней конечности, расположенной между локтем и запястьем. Его внешняя форма заметно меняется в зависимости от поддерживающих и про-нирующих движений. Во время этих движений лучевая кость перемещается относительно локтевой кости по пересекающей плоскости, вызывая перекручивание мускулов и изменение внешней картины подкожных мускульных выступов.

В анатомической позиции предплечье имеет сплюсненную коническую форму (уплощенную в переднезаднем направлении, что можно рассмотреть в том случае, если рука повернута поперечно).

Предплечье сильнее расширено в своей верхней половине, где сосредоточена большая часть мышечной массы, расположенной в этой части верхней конечности. Предплечье сужается книзу, где эти мускулы проходят вдоль локтевой кости и переходят в сухожилия отдельных мускулов.

Передняя поверхность предплечья плоская. Ее образуют нижние части двух мускульных выступов, разделенных слабой вертикальной впадиной, проходящей посередине предплечья. Плечелучевые мускулы, а также длинные и короткие лучевые разгибатели запястья образуют плотные и объемные боковые выступы.

Мускулы передней части образуют заметные выступы в среднем и верхнем отделах предплечья. Эти мускулы берут начало на среднем выступе плечевой кости. Это сгибатели, расположенные в верхней части круглого пронатора. Нижняя половина передней поверхности предплечья плоская. При сжатии к запястью видны тонкие продольные выступы сухожилий сгибателей.

Тонкая и лишенная волос кожа внутренней поверхности предплечья позволяет рассмотреть прохождение поверхностных вен (иногда выступающих, если рука опущена вдоль туловища). Расположение этих вен имеет индивидуальные отличия.

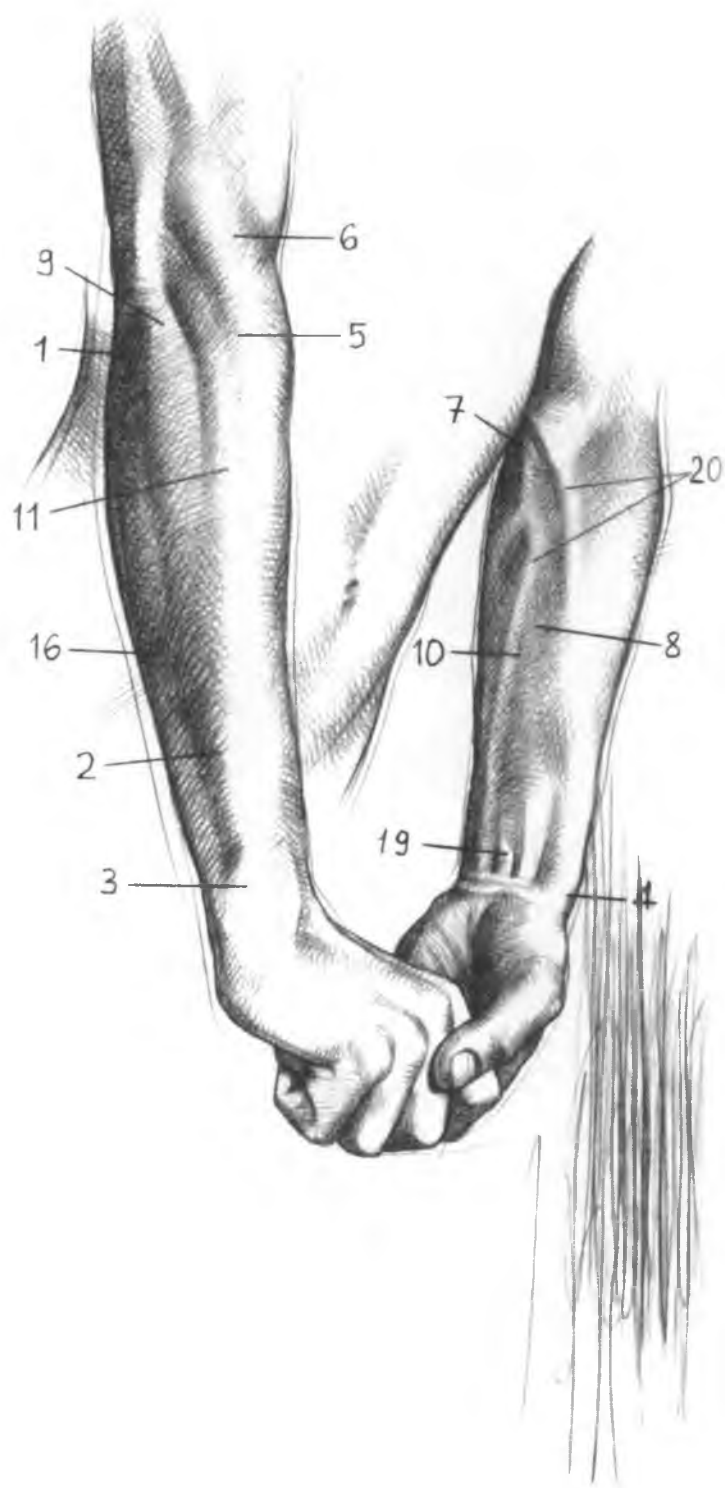
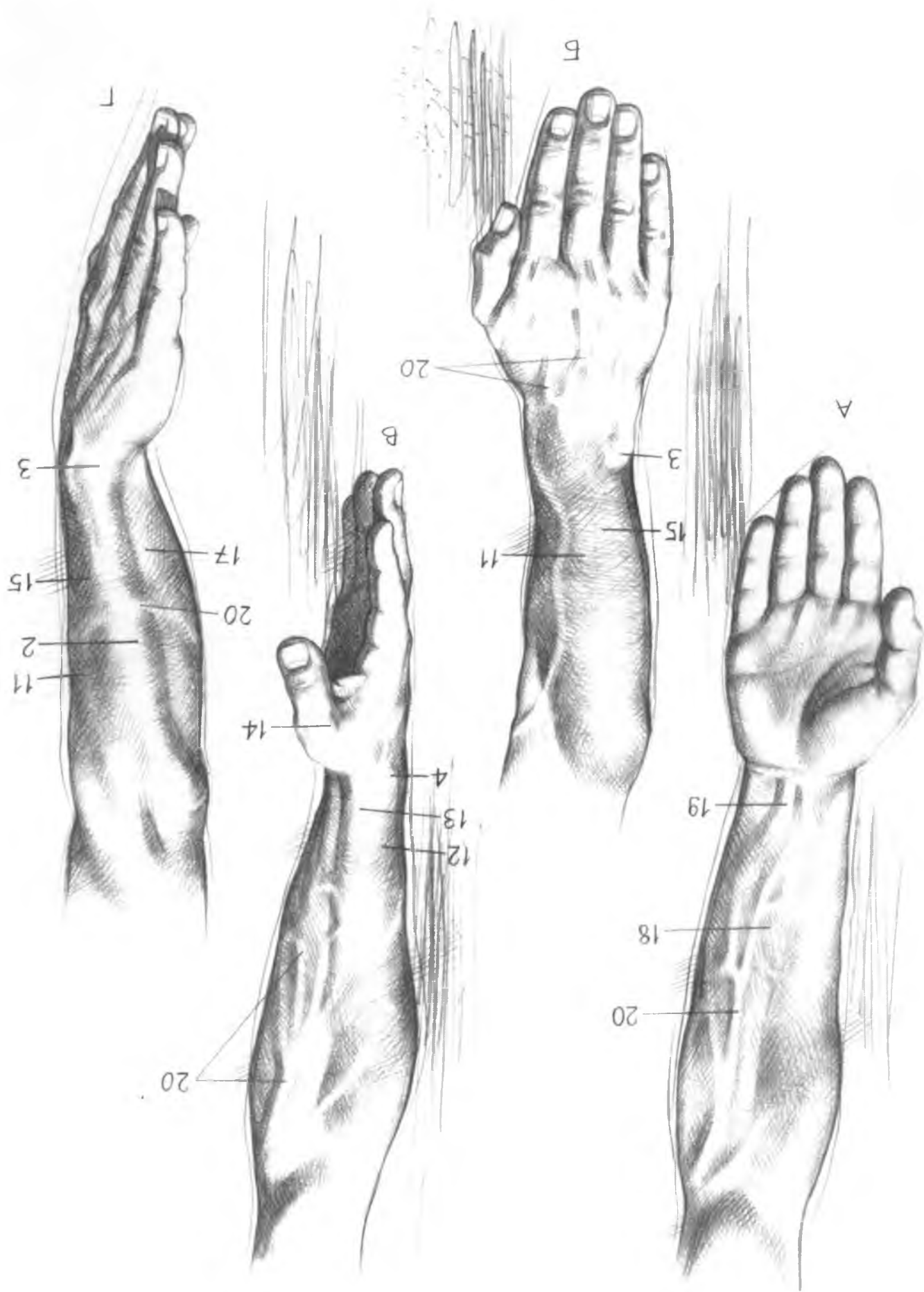


Рисунок 48. Строение предплечья.

- А — Предплечье в состоянии поддержки
Б — Предплечье в состоянии пронации
В — Предплечье в состоянии частичной пронации
Г — Предплечье в состоянии сильной пронации

- 1 — Локтевая кость: локтевой отросток (олекрanon)
2 — Локтевая кость
3 — Локтевая кость
4 — Лучевая кость
5 — Длинный лучевой разгибатель запястья
6 — Плечелучевая мышца
7 — Круглый пронатор
8 — Лучевой сгибатель запястья
9 — Локтевая мышца
10 — Длинная ладонная мышца
11 — Общий разгибатель пальцев
12 — Длинный мускул, отводящий большой палец
13 — Короткий разгибатель большого пальца
14 — Длинный разгибатель большого пальца
15 — Разгибатель мизинца
16 — Локтевой разгибатель запястья
17 — Локтевой сгибатель запястья
18 — Общий поверхностный сгибатель пальцев
19 — Длинное сухожилие ладонной мышцы
20 — Поверхностные вены



Задняя (или дорсальная) поверхность предплечья плоская и только слегка изогнута. Она разделяется на две части задним краем локтевой кости, который диагонально проходит под кожей. Вследствие этого образуется тонкий шов между средней группой мышц (глубокий сгибатель пальца, покрытый локтевым сгибателем запястья) и боковой группой (разгибатели мышц, расположенные в заднем своде предплечья). Локтевой разгибатель запястья и общий разгибатель пальцев становятся частично видимыми во время сильного разгибания пальцев. Средний край предплечья обладает ровной округлой поверхностью, имеющей несколько изогнутый профиль. Этот край соединяет переднюю поверхность предплечья с задней без явно различных мышечных выступов. В некотором отдалении от края проходит вена базилика.

Поверхность бокового края предплечья также имеет округлую форму, но менее ровную, поскольку мышечные выступы образуют на ней три длинные наружные выпуклости вдоль ее профиля. Выступы длинного и короткого лучевых разгибателей запястья заметны в верхней ее части, а в нижней видны выступы длинных отводящих мышц и короткого разгибателя большого пальца. Они расходятся наискось от головной вены.

Кожа на спинке предплечья и его боковых краях покрыта длинными тонкими волосами (гуще растущими у мужчин), тянущимися к среднему краю предплечья. Передняя сторона предплечья полностью лишена растительности.

Женское предплечье имеет те же морфологические характеристики, что и мужское. Однако расположенные здесь мышцы у женщин менее заметны, поверхность предплечья имеет более округлую форму, более похожа на правильный конус. В анатомической позиции продольная ось предплечья, так же как и плеча, образует открытый тупой угол. Этот угол ярче выражен у женщин. Способность предплечья разгибаться относительно плеча у женщин выше (сверхразгибание), что зависит от способности связок локтевого сустава к расслаблению.

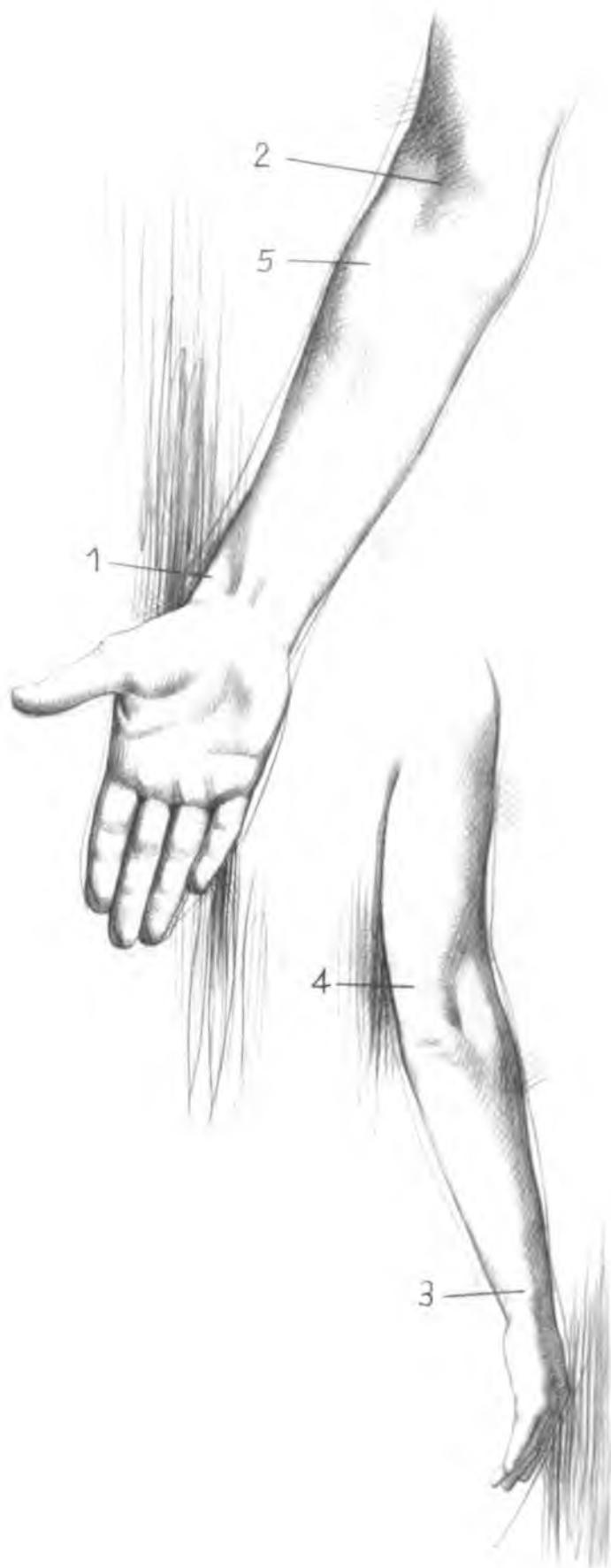
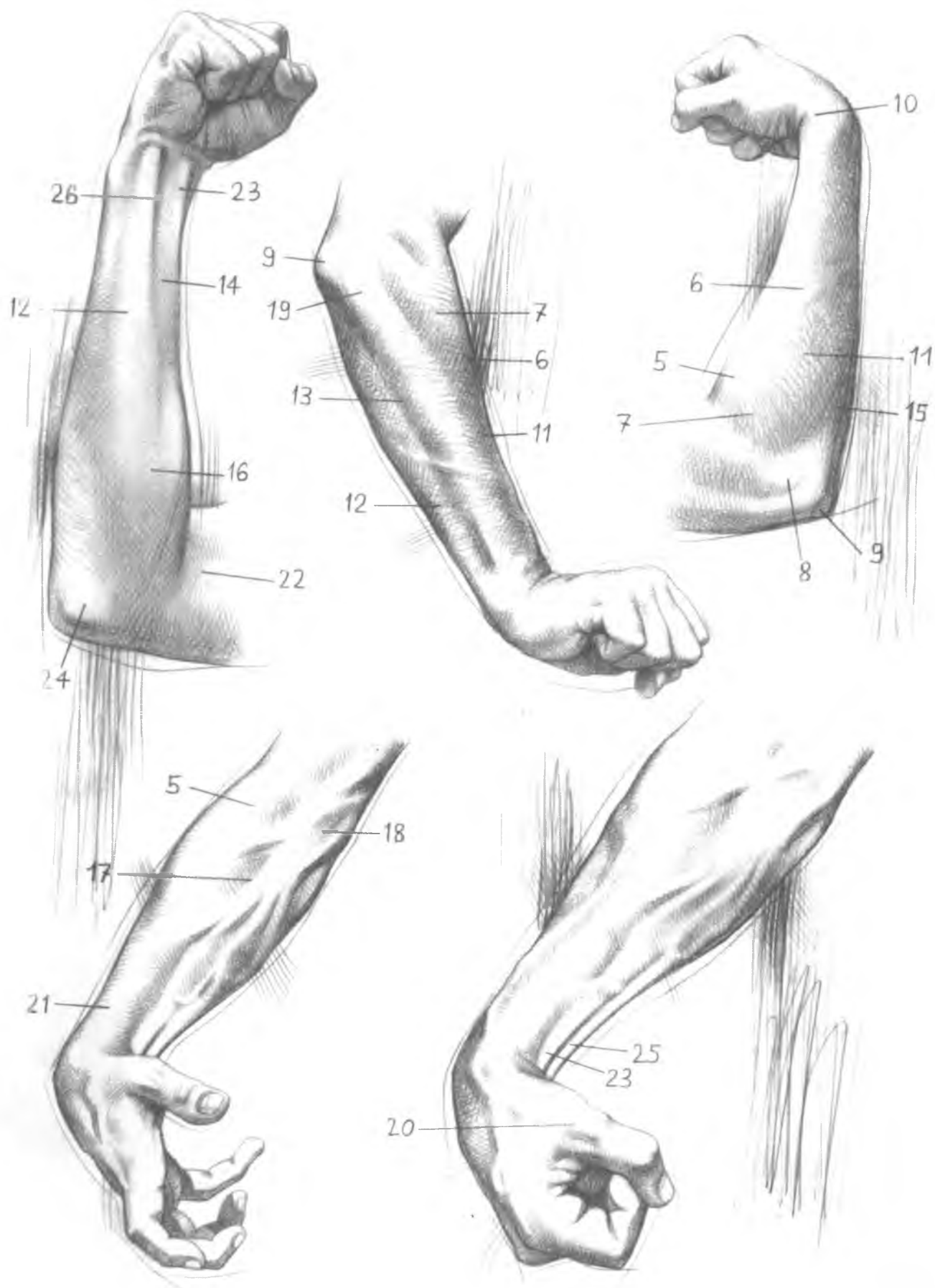


Рисунок 49. Аспекты предплечья у мужской и женской модели.

- 1 – Лучевая кость
- 2 – Локтевое углубление (ямка)
- 3 – Локтевая кость
- 4 – Сухожилия трицепса
- 5 – Плечелучевая мышца
- 6 – Короткий лучевой разгибатель запястья
- 7 – Длинный лучевой разгибатель запястья
- 8 – Плечевая кость: боковой выступ
- 9 – Локтевая кость: локтевой отросток (олекрanon)
- 10 – Лучевая кость
- 11 – Общий разгибатель пальцев
- 12 – Локтевой сгибатель запястья
- 13 – Локтевая кость: задний край
- 14 – Поверхностный сгибатель пальцев
- 15 – Локтевой разгибатель запястья
- 16 – Длинная ладонная мышца
- 17 – Лучевой сгибатель запястья
- 18 – Круглый пронатор
- 19 – Локтевая мышца
- 20 – Длинный разгибатель большого пальца (сухожилие)
- 21 – Короткий разгибатель большого пальца
- 22 – Плечевая мышца
- 23 – Длинное ладонное сухожилие
- 24 – Локтевой сгибатель сухожилия запястья
- 25 – Сухожилие лучевого сгибателя запястья
- 26 – Сухожилие локтевого сгибателя запястья



Морфология запястья

(Рисунки 50—57)

Запястье, расположенное между предплечьем и кистью, состоит из нижних окончаний локтевой и лучевой костей, первого ряда костей запястья и покрывающей их мускульной массы. От лучезапястного сустава оно продолжается предплечьем, имеющим такую же плоскоцилиндрическую форму. Задняя поверхность запястья плоская, с выступающей в средней части локтевой костью. По его поверхности проходят сухожилия разгибателей пальцев, но они не видны, поскольку прикреплены к нижнему краю лучевой кости. Во время максимального сгибания руки задняя поверхность запястья становится изогнутой, обнаруживая выступы лучевой, ладьевидной и полулунной костей.

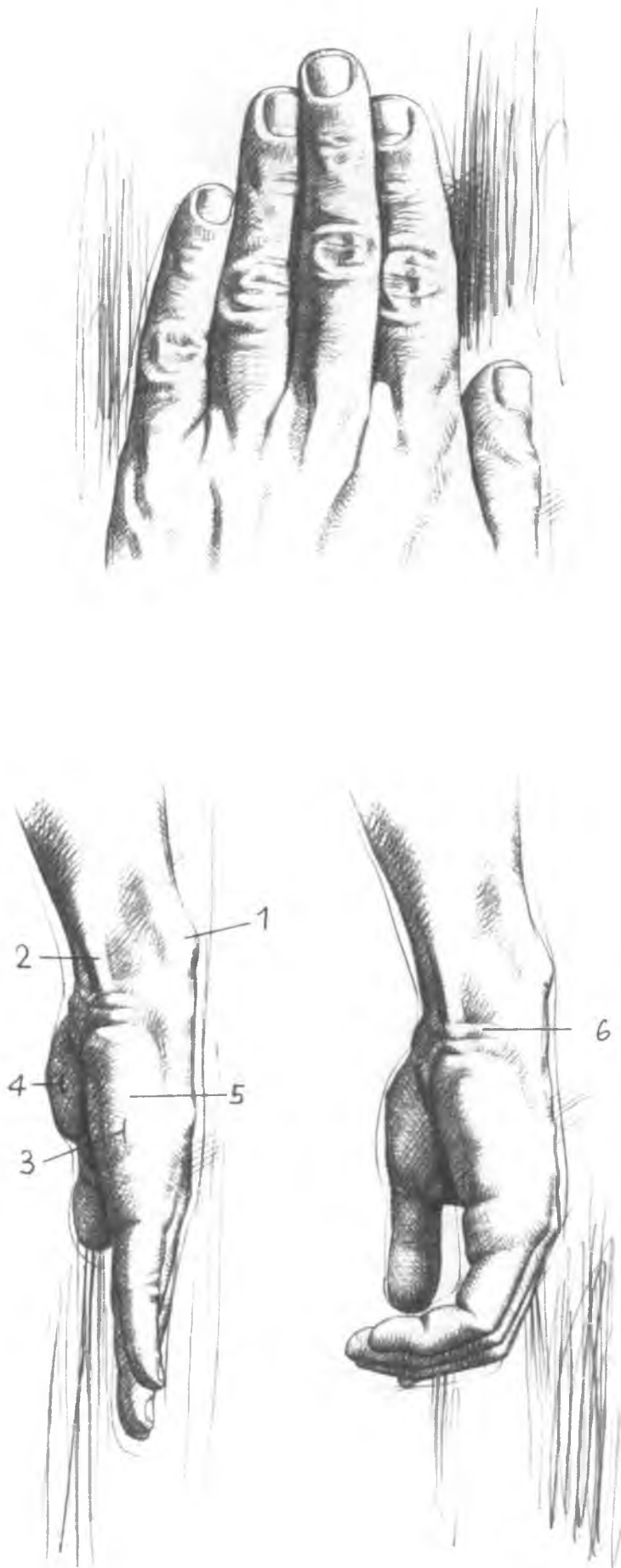
Средний край запястья имеет округлую форму, и на нем иногда можно увидеть легкую впадину между сухожилиями локтевого сгибателя запястья и локтевого разгибателя запястья. Боковые сухожилия длинной отводящей мышцы, короткого разгибателя большого пальца и длинный разгибатель сухожилий большого пальца пересекают наискось боковой край запястья. Сухожилия длинного отводящего мускула и короткого сгибателя большого пальца пересекают боковой край передней поверхности запястья, а длинные разгибающие сухожилия большого пальца проходят несколько сзади. В анатомической позиции «табакерка» под кожей просматривается лучевая кость.

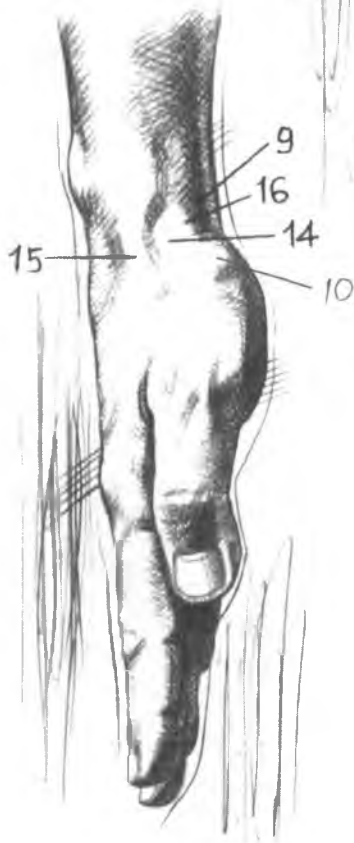
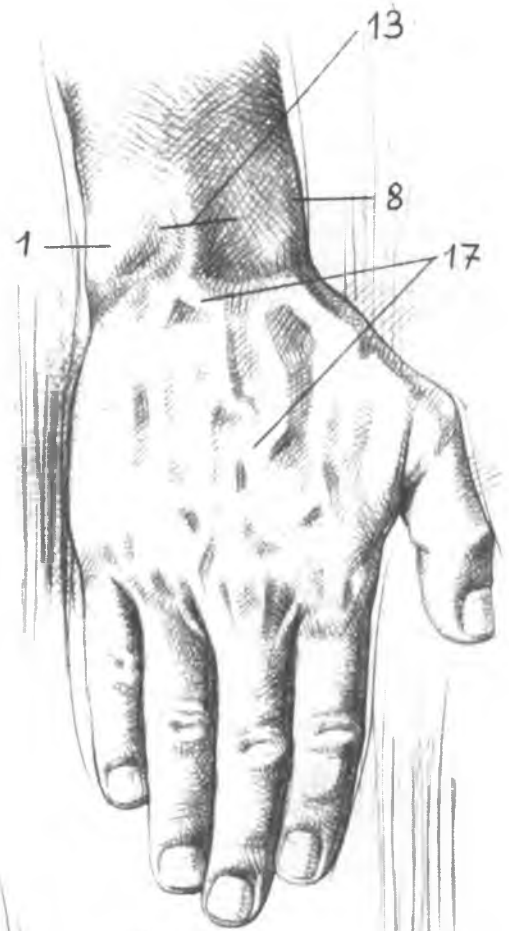
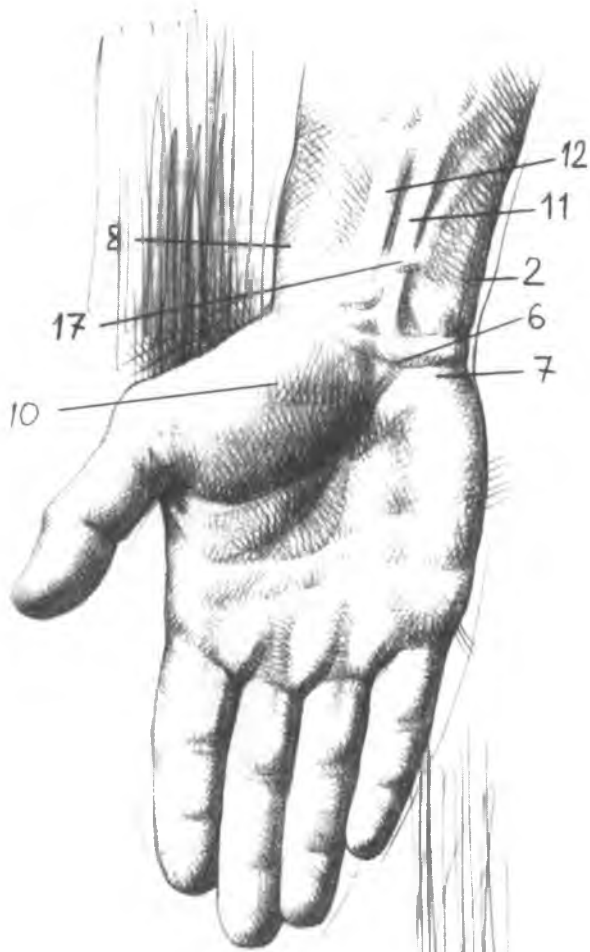
Передняя поверхность запястья увеличивается в длину за счет растяжения сухожилий при сгибании руки. Направление сухожилий не совпадает с осью запястья, но расположено несколько наискосок. Лучше всего сухожилия заметны при слабом сгибании руки. По средней линии запястья проходит длинная ладонная мышца. Она не утолщает запястье, поскольку только она одна проходит здесь под кожей и не имеет связок, заходящих на запястье. На боковом крае запястья обнаруживаются сухожилия лучевого сгибателя запястья. Сухожилия поверхностного сгибателя пальцев и локтевого сгибателя запястья проходят через его средний край.

По передней поверхности запястья проходят подкожные вены и складки кожи, образующиеся при сгибании запястья. Эти складки расположены поперечно, почти горизонтально, но несколько отогнуты вверх. Две складки кожи, расположенные рядом друг с другом возле сустава, имеют четкие границы. Третья, меньшая складка расположена на сантиметр выше. Эти складки, как и сухожилия, отчетливо проступают при легком сгибании руки. При сильном сгибании руки становится виден небольшой выступ ладьевидной кости.

Рисунок 50. Строение запястья.

- 1 – Локтевая кость
- 2 – Сухожилие локтевого сгибателя запястья
- 3 – Возвышение мизинца
- 4 – Возвышение большого пальца
- 5 – Мускул, отводящий мизинец
- 6 – Кожная складка, образующаяся при сгибании
- 7 – Гороховидная кость
- 8 – Лучевая кость
- 9 – Сухожилие мускула, отводящего большой палец
- 10 – Ладьевидная кость
- 11 – Сухожилие длинной ладонной мышцы
- 12 – Сухожилие лучевого сгибателя запястья
- 13 – Сухожилия разгибающих мускулов, покрытые связками третьего (среднего) пальца
- 14 – Анатомическая «табакерка»
- 15 – Длинный разгибатель большого пальца (сухожилие)
- 16 – Короткий разгибатель большого пальца (сухожилие)
- 17 – Поверхностная вена





Морфология кисти

(Рисунки 50—56)

Кисть является окончанием верхней конечности, соединенным с запястьем. Во внешней морфологии она сильно связана с костным скелетом, особенно в своей тыльной части. Кисть делится на две части — собственно кисть и пальцы.

Передняя поверхность, или ладонь, имеет слегка выпуклую по центру форму, сглаживающуюся к краям, что связано со строением мышц и жировыми отложениями.

У основания большого пальца расположен скошенный боковой выступ. Он имеет овальную форму и объемнее ладони. Среднюю часть этого выступа образуют мускулы, возвышающие большой палец (короткий сгибатель, короткий отводящий мускул, мускул, отводящий и противопоставляющий большой палец).

Средний выступ имеет удлиненную форму и образовывается при схождении с запястьем. Он выступает на край кисти, соответствуя среднему пальцу. Этот выступ образуют мускулы, возвышающие мизинец (отводящий мускул, короткий сгибатель и мускул, противопоставляющий мизинец). Головка пястной кости, окруженная и покрытая жировой подушкой овальной формы, образует поперечный выступ.

Между этими выступами располагается ладонная впадина. Это постоянное углубление кожи, увеличивающееся при сгибании пальцев. Существование этой впадины обусловлено прилипанием кожи к ладонному апоневрозу, который полностью покрывает сухожилия мускулов, сгибающих пальцы.

Кожа ладони лишена растительности и не имеет видимых поверхностных вен. На ней имеется ряд характерных складок, расположение которых индивидуально. Однако они всегда возникают в результате сгибания пальцев и отведения большого пальца. Типичным для ладони является появление четырех складок, или морщин, образующих подобие латинской буквы *w*: складка большого пальца, складка пальцев, расположенная между ладонной впадиной и поперечным выступом; продольная складка и косая складка,

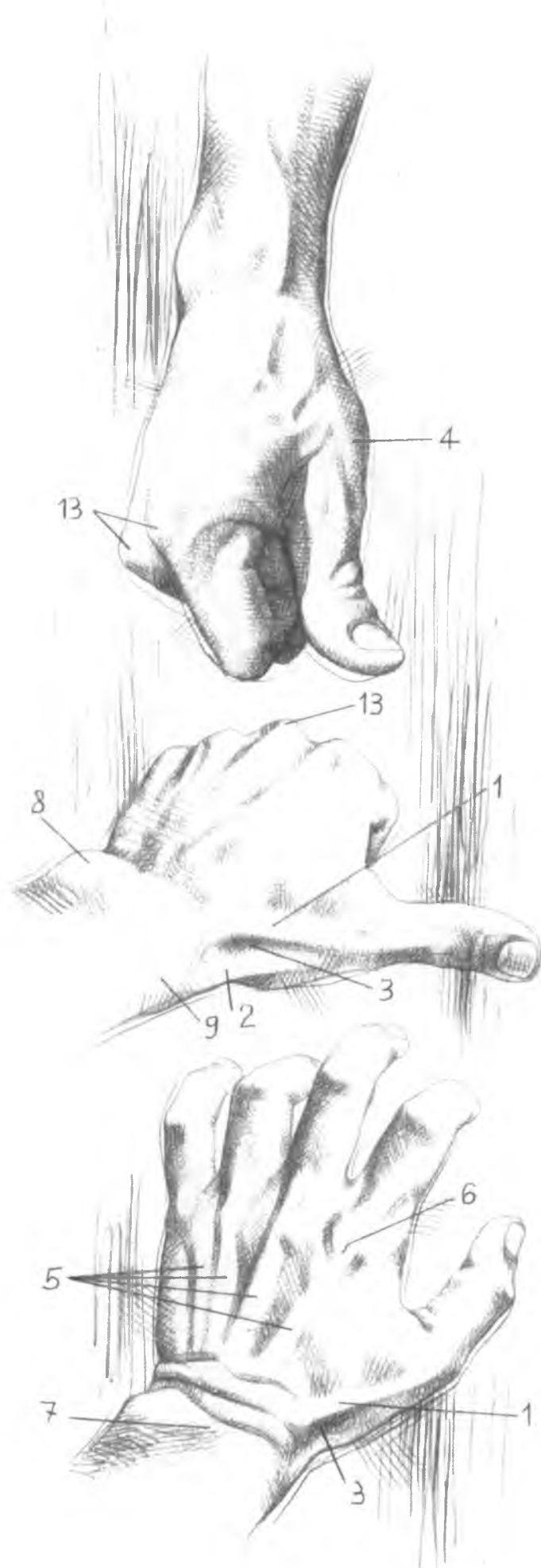
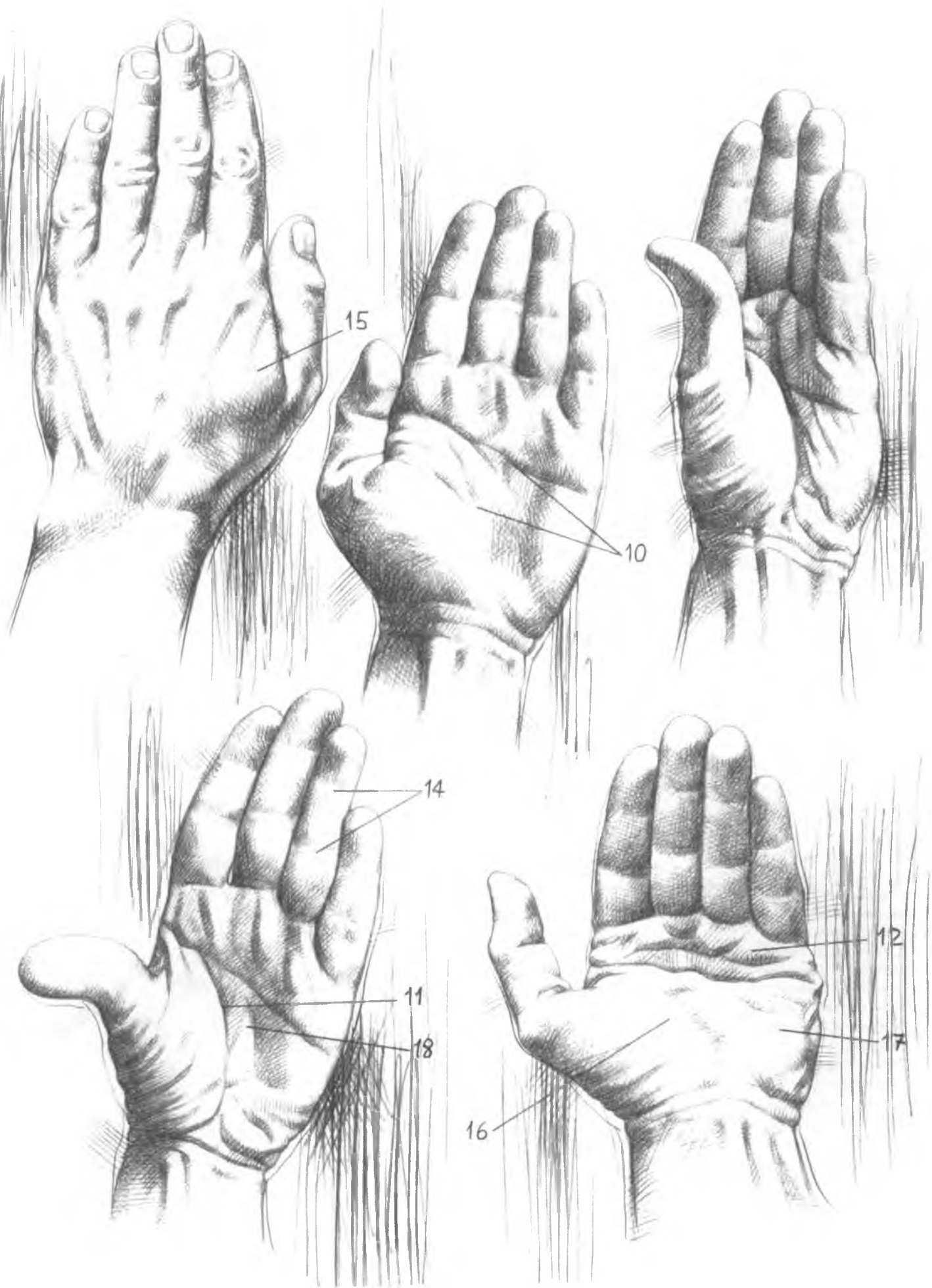


Рисунок 51. Строение кисти.

- 1 — Длинный разгибатель большого пальца
- 2 — Длинный разгибатель большого пальца и короткий разгибатель большого пальца
- 3 — Анатомическая «табакерка»
- 4 — Первая пястная кость
- 5 — Сухожилие общих разгибающих мускулов пальцев
- 6 — Сухожилие разгибающего мускула указательного пальца
- 7 — Задняя связка запястья (удерживатель разгибателей)
- 8 — Локтевая кость
- 9 — Лучевая кость
- 10 — Ладонная складка
- 11 — Складка большого пальца
- 12 — Поперечная складка и выступ
- 13 — Головка пястной кости
- 14 — Фаланговая складка
- 15 — Первый межкостный мускул
- 16 — Мускул, возвышающий большой палец
- 17 — Мускул, возвышающий мизинец
- 18 — Сухожилие сгибающих мускулов, покрытое ладонным апоневрозом



проходящая диагонально по ладонной впадине. Другие многочисленные и разнообразные швы образуются случайным образом при движении пальцев. Боковой край кисти закруглен мускулом, возвышающим мизинец. Наиболее характерно, когда, начинаясь от ближней (проксимальной) части запястья, он сглаживается по направлению к основанию мизинца.

Большая часть бокового края ладони занята в своем верхнем отделе основанием большого пальца, а нижняя, свободная часть соответствует пястно-фаланговому суставу указательного пальца. Между этими двумя частями края кисти проходит глубокая складка кожи — там, где находится отводящий мускул большого пальца.

Тыльная поверхность кисти более изогнута и связана с костным скелетом, который незаметен за исключением головки пястной кости. Некоторые сухожилия разгибателей пальца проходят на головке пястной кости и сильно выделяются при максимальном разгибании. Указательный палец огибают два сухожилия. Общий разгибатель пальцев расположен сбоку, а разгибатель указательного пальца посередине. Кожа тыльной стороны кисти легко перемещается по нижележащим тканям и более подвижна, чем кожа ладони. Тыльная сторона кисти, как правило, не имеет жировых отложений. Она покрыта волосами (особенно у мужчин) и хорошо различимыми венами (идущими в разных направлениях), пересекающими тыльную поверхность кисти.

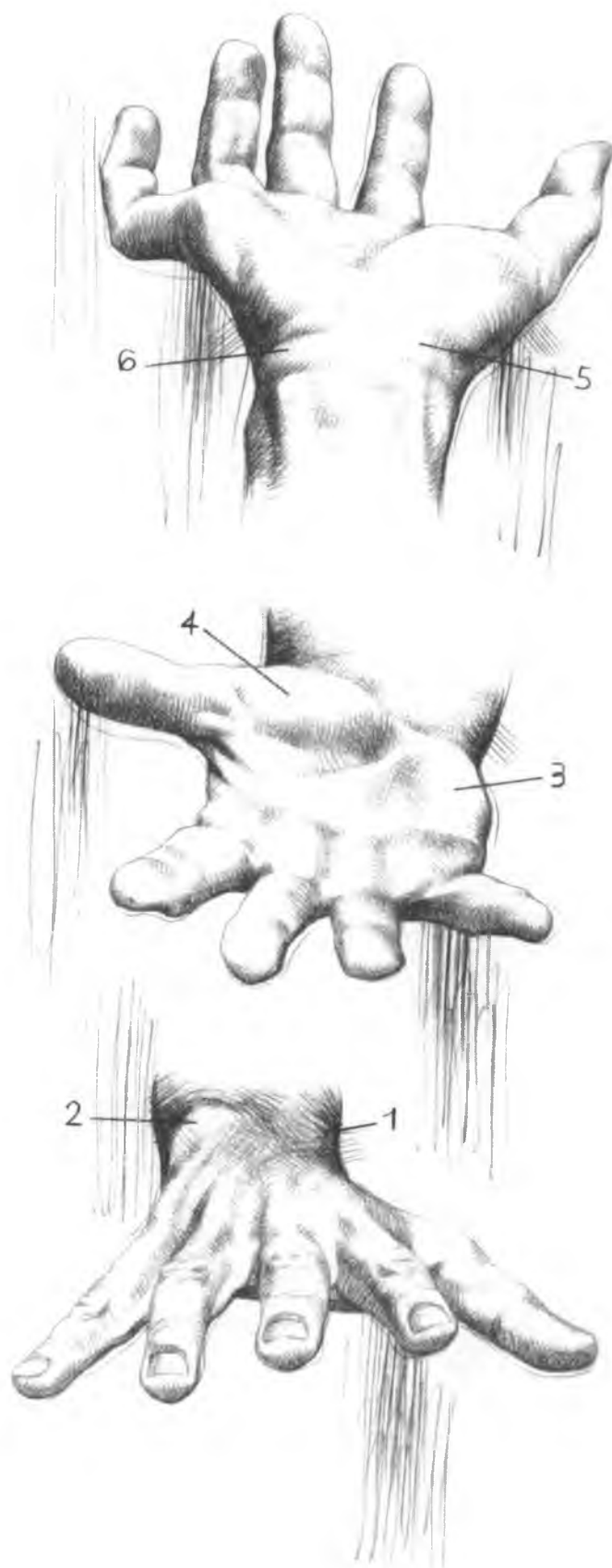
Пять пальцев имеют форму, подобную цилиндрической. Они начинаются от поперечного дальнего (дистального) края кисти.

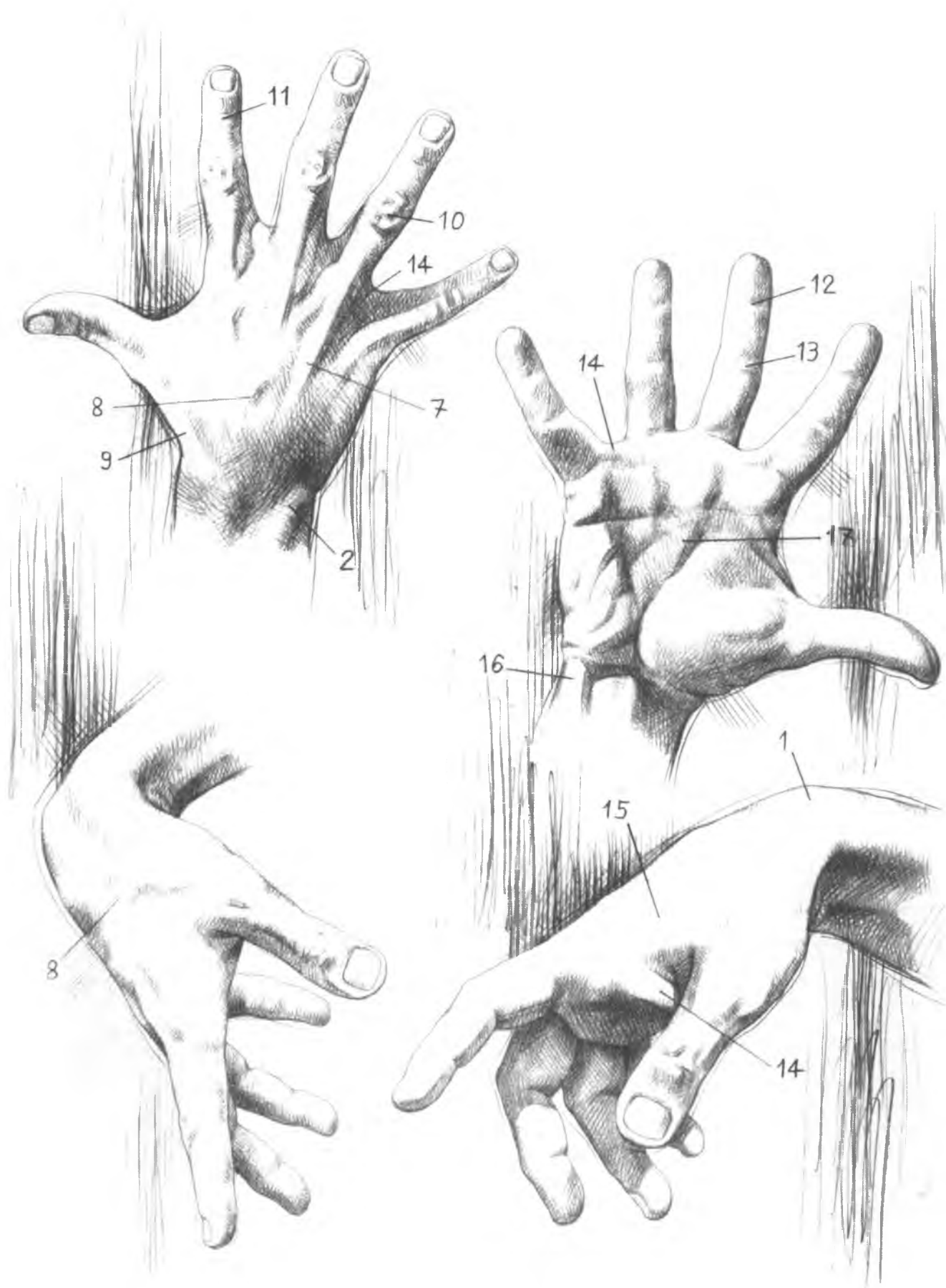
Первый палец (большой) имеет только два подвижных сегмента. Все остальные имеют по три, соединенных суставами и соответствующими фалангами.

Тыльная поверхность пальцев следует за формой костей. Она округлая и слегка изогнутая. В местах, соответствующих суставам, кожа тыльной поверхности пальцев испещрена поперечными складками. Суставы присутствуют на первой и второй фалангах и покрыты снаружи редкими волосками (особенно у мужчин).

Рисунок 52. Некоторые морфологические аспекты мужской кисти.

- 1 – Лучевая кость
- 2 – Локтевая кость
- 3 – Возвышение мизинца
- 4 – Возвышение большого пальца
- 5 – Ладьевидная кость
- 6 – Гороховидная кость
- 7 – Сухожилия разгибающих мускулов
- 8 – Поверхностные вены на тыльной стороне кисти
- 9 – Сухожилие длинного разгибателя большого пальца
- 10 – Кожа тыльной стороны кисти покрыта складками (многочисленными и выступающими) между первой и второй фалангами пальцев
- 11 – Тыльные складки кожи (сглаженные) между второй и третьей фалангами
- 12 – Кожная складка, образующаяся при сгибании между второй и третьей фалангами
- 13 – Складки, образующиеся при сгибании (двойные) между первой и второй фалангами
- 14 – Складки кожи между пальцами
- 15 – Первый задний межкостный мускул и мускул, отводящий большой палец
- 16 – Сухожилие локтевого сгибателя запястья
- 17 – Сухожилия сгибающих мускулов (покрытые ладонным апоневрозом)





На тыльной стороне третьей фаланги характерным является присутствие ногтя. Ноготь представляет собой пластину ороговевшей кожи квадратной или эллиптической формы. Он слегка изогнут в поперечнике и занимает половину длины фаланги. С трех сторон ноготь окружен хорошо заметной выступающей складкой кожи. Ноготь большого пальца заметно больше по размерам, чем ногти остальных пальцев. Ногти по величине пропорциональны размерам пальцев, к которым они принадлежат.

За исключением большого пальца, имеющего свои собственные особенности и состоящего только из двух фаланг, каждый палец различается по длине. Это связано с тем, что пальцы прикрепляются к головке пястной кости на разных уровнях, а сама пястная кость имеет у основания изогнутую форму.

Третий (средний) палец обычно самый длинный, за ним следует четвертый (безымянный), далее второй (указательный) и пятый (мизинец). При рассмотрении обнаруживается, что каждый палец несколько длиннее с тыльной стороны, чем со стороны ладони. Со стороны ладони наблюдается поперечная складка, охватывающая середину первых фаланг и образованная сгибом межпальцевых соединений.

Ладонная поверхность пальцев разделяется на три изогнутых отрезка. Здесь находятся жировые подушечки, разделенные сгибами. Два нижних сгиба соответствуют соединительным суставам. Верхний образуется примерно посередине первой фаланги. Эти складки двойные либо образованы двумя тонкими параллельными линиями, в то время как складка между второй и третьей фалангами, как правило, одна.

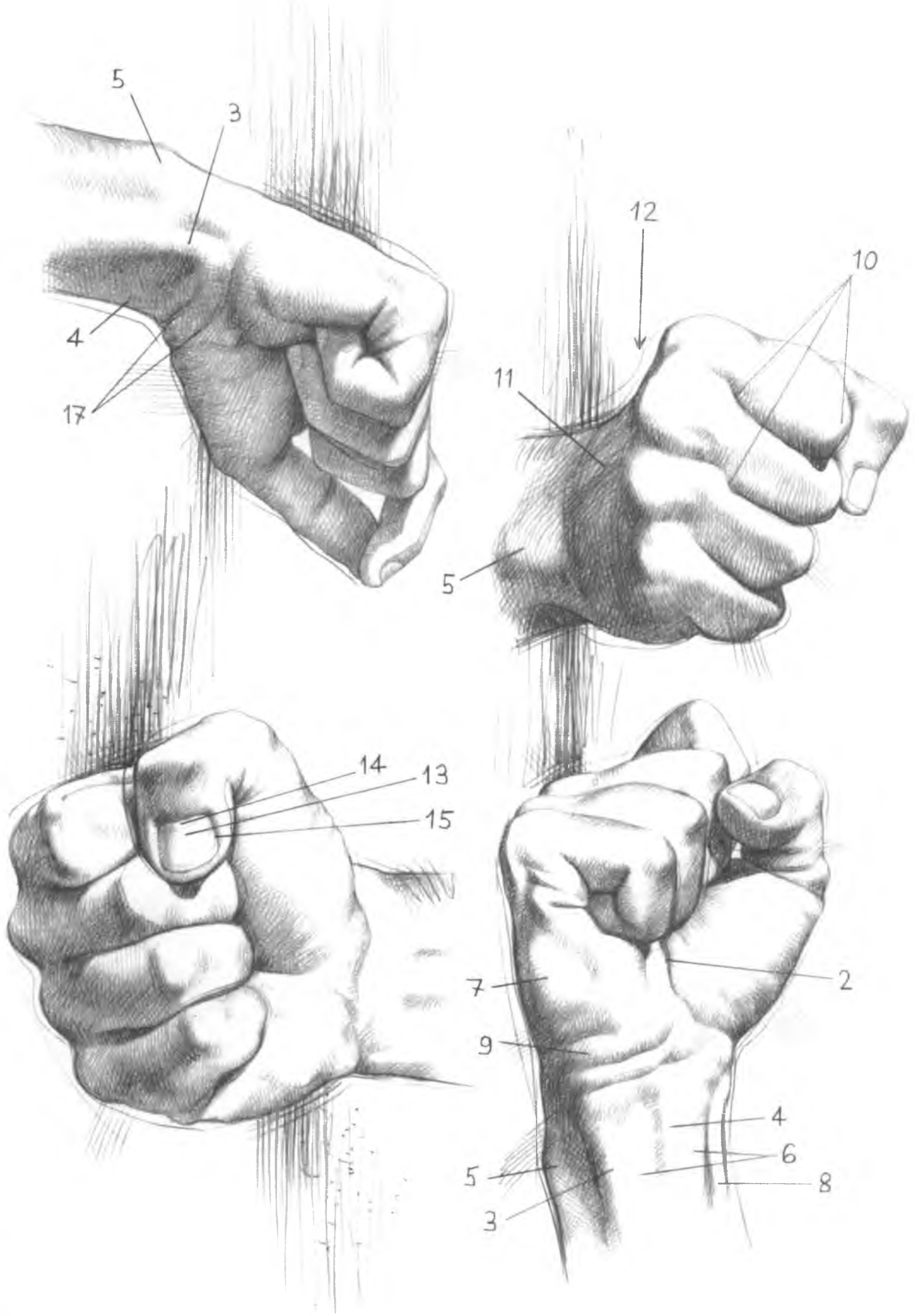
Выступ последней фаланги, или кончик пальца, имеет овальную форму. Кожа здесь исчерчена строго индивидуальными папиллярными складками (дактилоскопическими отпечатками).



Рисунок 53. Морфологические аспекты сильно сжатой в кулак мужской руки.

- 1 – Средний край поперечной ладонной складки
- 2 – Складка большого пальца
- 3 – Сухожилие локтевого сгибателя запястья
- 4 – Сухожилие длинной ладонной мышцы
- 5 – Локтевая кость
- 6 – Сухожилия поверхностных сгибателей пальцев
- 7 – Мускул, отводящий мизинец
- 8 – Сухожилие лучевого сгибателя запястья
- 9 – Гороховидная кость
- 10 – Кожа тыльной стороны пальцев расправляется при их сгибании, и образуется шов, проходящий в виде складки между пальцами и тянущийся к краю тыльной стороны кисти
- 11 – Сухожилия мускулов, разгибающих палец
- 12 – Изгиб тыльной стороны кисти становится явственнее, если указательный палец несколько выделяется вперед по сравнению с другими пальцами
- 13 – Ноготь (выпуклость)
- 14 – Лунка ногтя
- 15 – Край ногтя
- 16 – Бугорок большого пальца
- 17 – Складки на запястье, образующиеся при сгибании





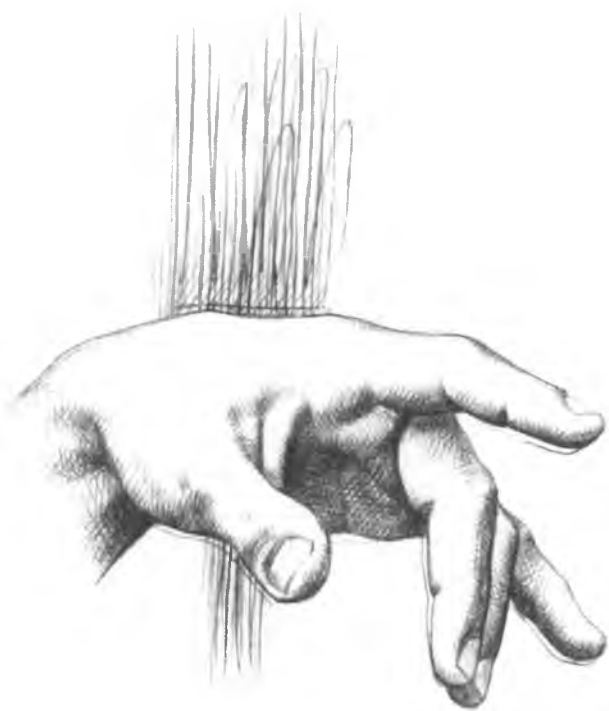


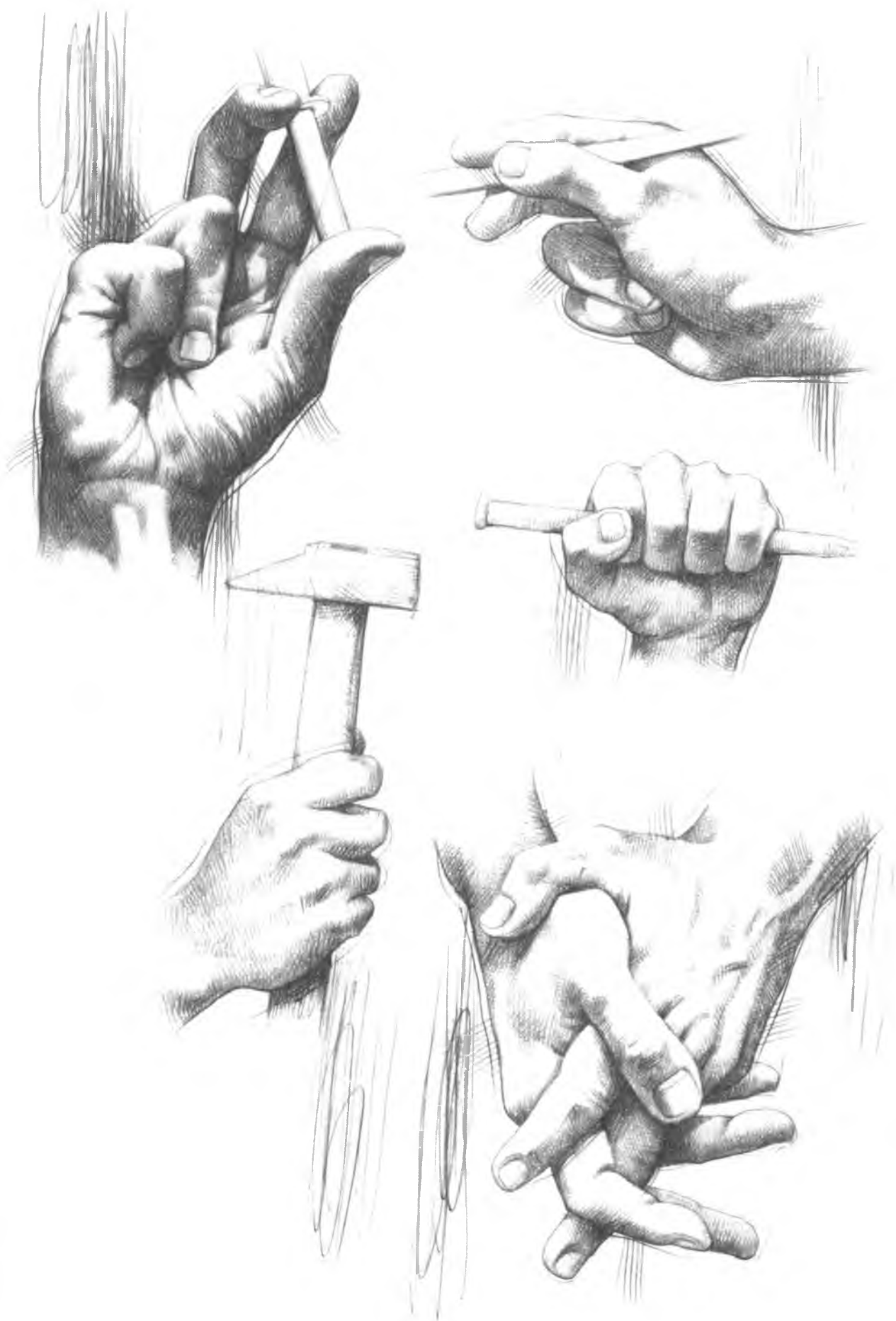
Рисунки 54—56. Движения и жесты — морфологические аспекты мужской и женской кисти.











Нижние конечности

(Рисунки 57—69)

Рисунок 58. Основные отделы нижней конечности.

А – Поясничный	О – Средняя часть колена
Б – Вертел	П – Средняя часть голени
В – Передняя часть бедра	Р – Лодыжка
Г – Боковая часть бедра	С – Крестцовый отдел
Д – Передняя часть колена	Т – Ягодичный отдел
Е – Надколенник	У – Задняя часть колена
Ж – Боковая часть колена	Ф – Задняя часть голени
З – Боковая часть голени	Х – Пятка
И – Передняя часть голени	Ц – Задняя часть бедра
К – Спинка ступни	Ч – Подколенный отдел
Л – Пальцевый отдел ступни	Ш – Боковая часть лодыжки
М – Подпальцевый отдел	Э – Ступня (подошва)
	Ю – Боковая спинка лодыжки
	Я – Генитальный отдел

Внешняя морфология

(Рисунки 57—60)

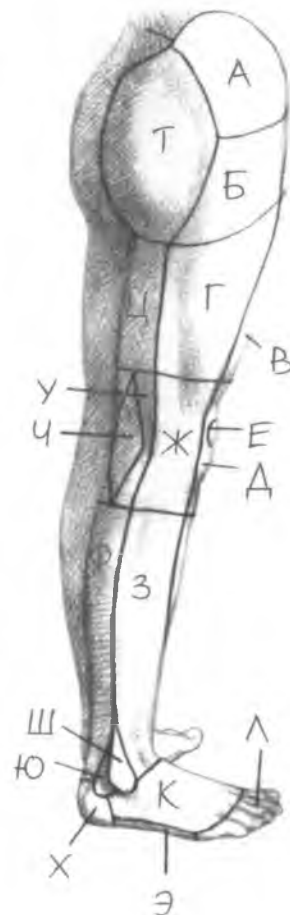
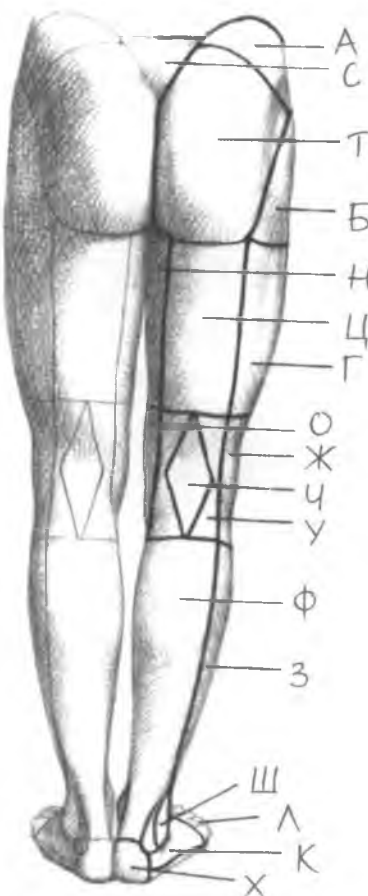
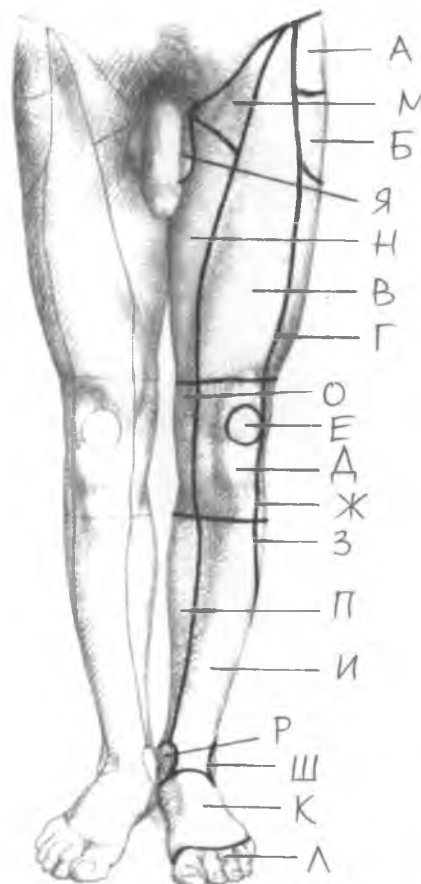
Нижние конечности, равные и симметричные, прикреплены к нижней части туловища. Каждая конечность состоит из подвижных частей (бедро, голень и ступня), соединенных с тазом в районе ягодиц (см. стр. 44).

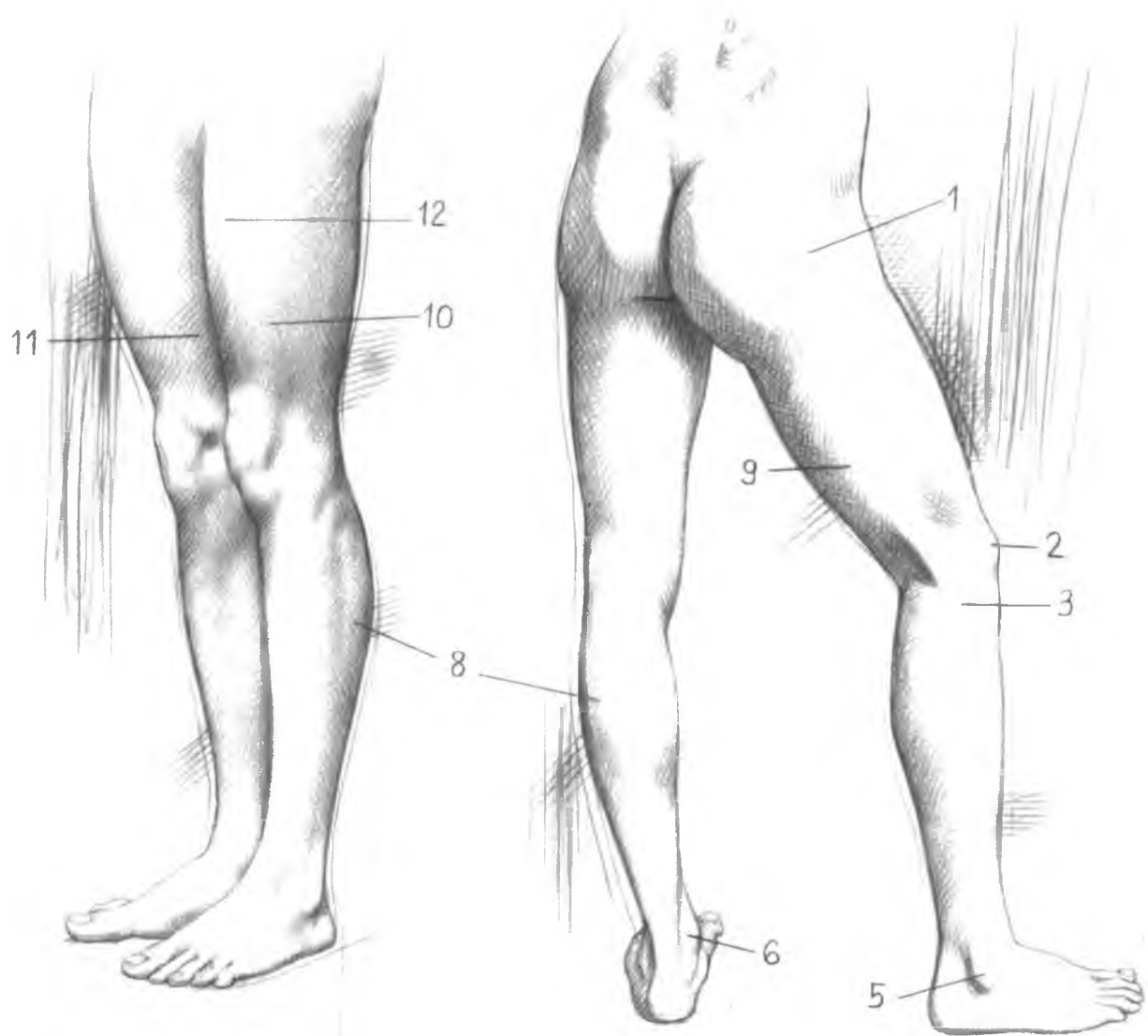
В общем конструктивном плане нижние конечности похожи на верхние. Однако здесь имеется ряд больших мышц, в основном в области ягодиц, которые идут к первому свободному отделу нижней конечности, бедру. Ягодичные мышцы определяют изогнутую форму задней части ягодичного отдела и способствуют поддержанию прямой позиции тела (ортостатичная позиция). Нижние конечности в прямой позиции исполняют статическую функцию и двигательную — при хождении.

Бедро имеет коническую форму, расширяющуюся в верхней части. С боков бедро слегка сплющено, но при этом имеет в средней части заметный выступ. Бедро непосредственно соединяется с туловищем, образуя в месте соединения паховую складку. Мускулы бедра располагаются вокруг единственной кости, бедренной. Их можно разделить на три функциональные группы: передние, средние и задние. Когда человек находится в анатомической позиции, вертикальная ось бедра расположена прямо.

Рисунок 57. Строение мужской нижней конечности.

- 1 – Большой вертел
- 2 – Коленная чашка
- 3 – Головка малой берцовой кости
- 4 – Передний бугор большой берцовой кости
- 5 – Боковая кость лодыжки (малая берцовая кость)
- 6 – Средняя кость лодыжки (большая берцовая кость)
- 7 – Передняя мышца большой берцовой кости
- 8 – Боковая двуглавая мышца
- 9 – Бицепс бедра: длинная головка
- 10 – Квадрицепс: широкая боковая часть (мышца)
- 11 – Квадрицепс: широкая средняя часть (мышца)
- 12 – Квадрицепс: прямая бедренная часть (мышца)





Нижняя часть конечности соединена с бедром при помощи коленного сустава. Он имеет уплощенно-коническую форму. Верхняя его часть изогнута с боков и сзади. Однако, несмотря на это, нижняя часть конечности выглядит прямой по отношению к бедру. Мускулы голени располагаются вокруг двух параллельных костей — большой и малой берцовой. Их можно подразделить на переднебоковые и задние мышцы. Ступня является крайней частью нижней конечности. В отличие от кисти руки она не служит продолжением продольной оси конечности. Ступня соединена с пяткой под прямым углом.

Ступня имеет дугообразную форму с изогнутой задней поверхностью. Средний ее край, соответствующий костям предплюсны и плюсны, вогнут.

Фаланги пальцев составляют крайнюю часть ступни, имеющей, как правило, плоскую расширенную форму.

Замечания по остеологии

Скелет нижней конечности повторяет устройство костной системы верхней конечности. Он также имеет суставное соединение с костями основного скелета (в области таза) и ряд костей, образующих подвижную (свободную) часть конечности. К этим костям относятся: бедренная кость, соответствующая верхнему отделу нижней конечности и соединенная с надколенником; большая и малая берцовые кости, соответствующие нижнему отделу нижней конечности; и предплюсна, плюсна и фаланги, соответствующие ступне.

Бедренная кость является самой крепкой и длинной костью человеческого скелета. На средней удлинённой части бедренной кости, слегка изогнутой спереди назад, имеются три грани. Они образуют мышелки, будучи более выступающими спереди, а сзади сглаживаются, сливаясь в продольный гребень (шероховатую линию бедренной кости). Верхний конец кости характеризуется присутствием в нем сфероидного утолщения (головки бедренной кости, которая соединена с тазом, находясь в его шаровидной впадине), соединенного со средней частью кости с помощью шейки, имеющейся возле основания головки. За шейкой бедра имеются два разновеликих выступа (большой и малый вертел).

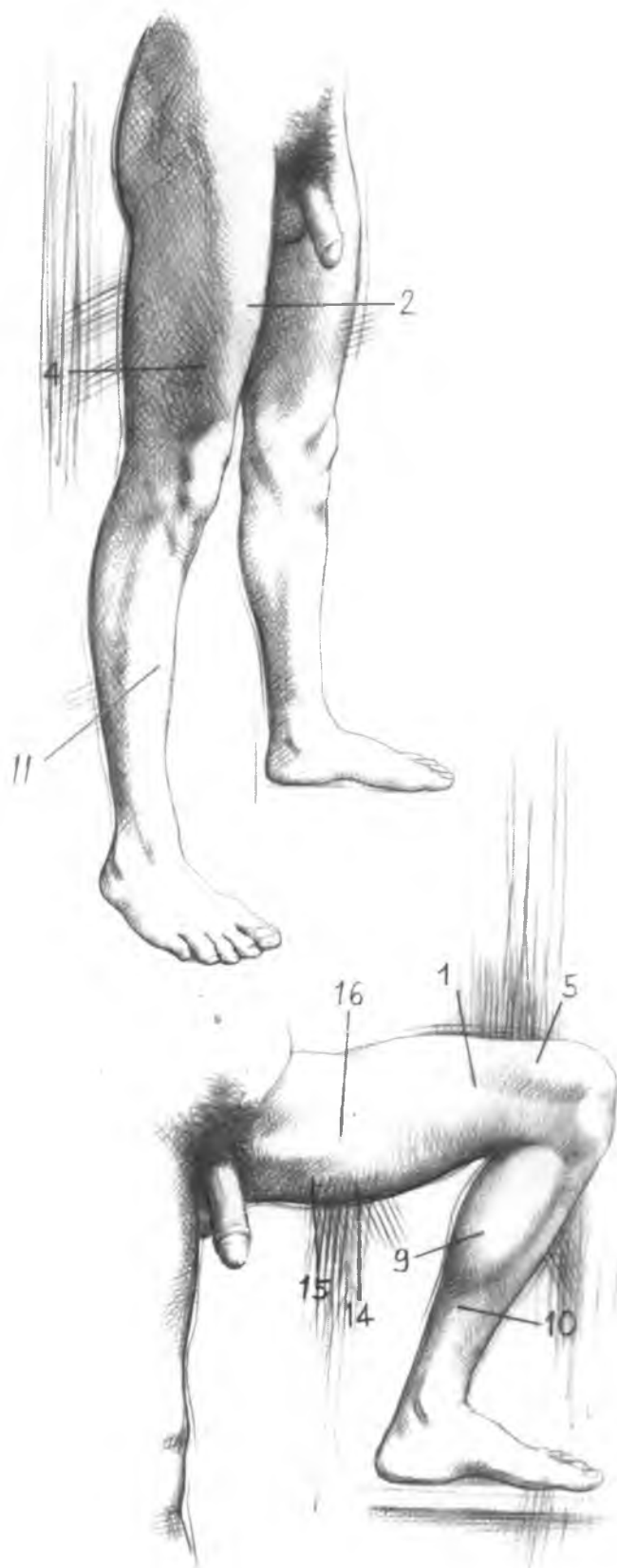
Нижний конец бедренной кости утолщен. Он имеет два боковых выступа (средний бугор и мыщелок и боковой бугор и мыщелок), которые разделены широким углублением.

Надколенник относится к коротким костям. Кость надколенника образует диск неправильной формы, несколько сглаженный в нижней части и имеющий различную толщину. Надколенник расположен между бедренной и большой берцовой костями, а также сухожилием квадрицепса, в котором он помещен.

Большая берцовая кость расположена в средней плоскости голени. Это длинная колоннообразная кость с большим утолщением в верхней части и меньшим — в нижней. Средняя часть кости образована тремя гранями, имеющими гладкие края. Передняя средняя часть кости расположена непосредственно под кожей, поскольку не покрыта мускулами. Верхний бугор (эпифиз) является самой объемной частью большой берцовой кости. Он имеет видимые расширения, заметные по краям или с задней стороны, и выступ костного бугра на передней поверхности. Верхняя плоскость большой бедренной кости представляет собой суставные поверхности, разделенные небольшим костным гребнем, идущим спереди назад.

Нижний конец большой берцовой кости имеет коническую форму с расположенным поперечно отростком (медиальная лодыжка).

Малая берцовая кость длинная, цилиндрической формы и более тонкая, чем большая берцовая кость. Поверхность ее



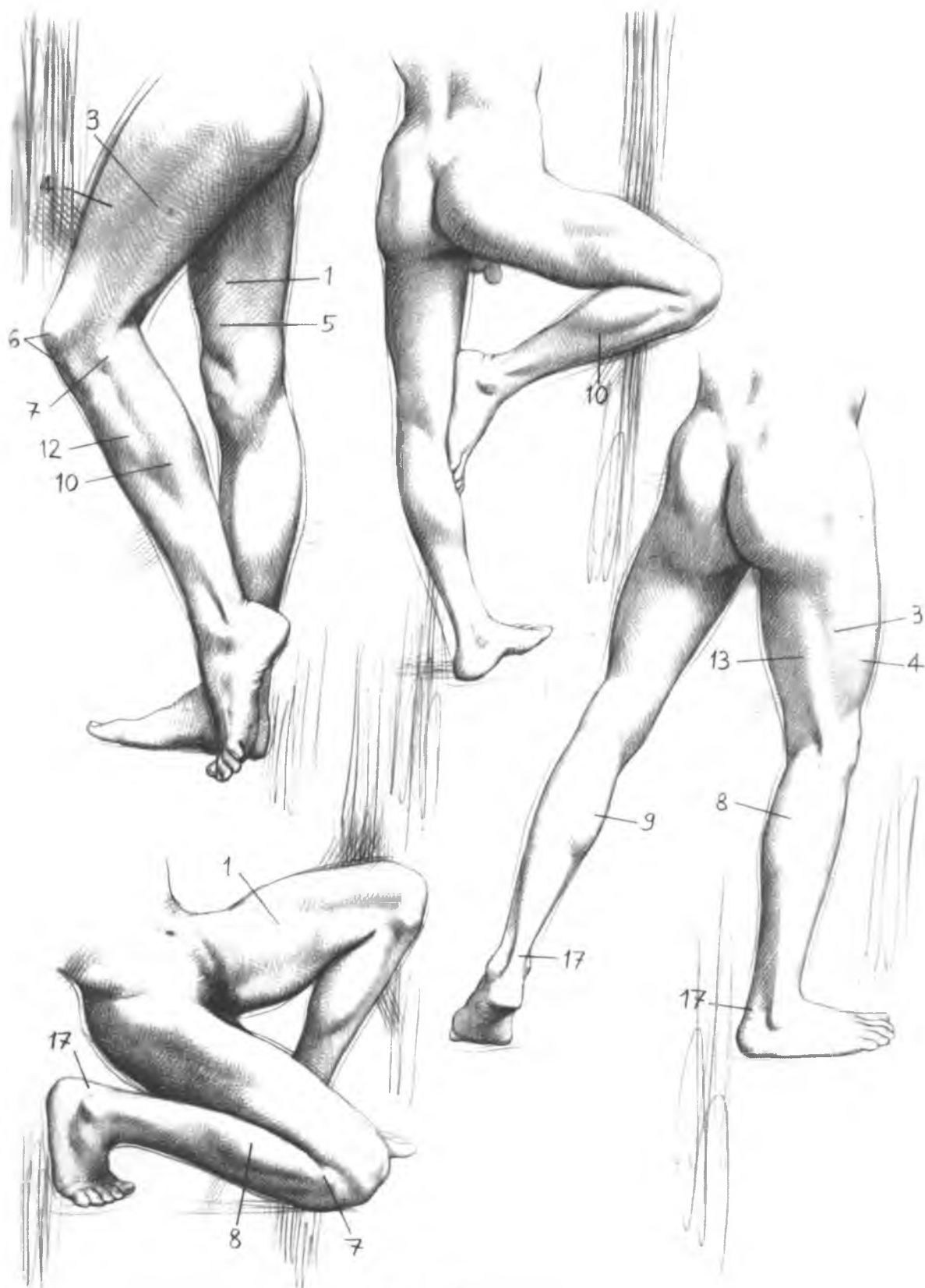


Рисунок 58. Некоторые морфологические аспекты мужской нижней конечности.

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1 – Портняжная мышца | 10 – Камбаловидная мышца |
| 2 – Прямая мышца бедра | 11 – Передняя мышца большой берцовой кости |
| 3 – Широкая фасция | 12 – Длинная малоберцовая мышца |
| 4 – Широкая боковая мышца | 13 – Бицепс бедра |
| 5 – Широкая средняя мышца | 14 – Полусухожильная мышца |
| 6 – Надколенник и коленное сухожилие | 15 – Полуперепончатая мышца |
| 7 – Головка малой берцовой кости | 16 – Тонкий мускул |
| 8 – Боковая двуглавая мышца | 17 – Пяточное (ахиллово) сухожилие |
| 9 – Средняя двуглавая мышца | |

средней части слегка сглажена и изогнута. Верхний край кости (головка) имеет овальную форму с мышелком, примыкающим к большой берцовой кости. Нижний край кости (латеральная лодыжка) слегка шире, чем тело кости. Верхушка его вытянута и немного закруглена.

Предплюсна, задняя часть скелета ступни, образуется при помощи лодыжки, соединенной с большой берцовой костью; пятки, имеющей кубическую форму и выступающей сзади; ладьевидной кости; кубовидной кости; трех клиновидных костей.

Плюсна составляет среднюю часть скелета ступни. В нее входят пять длинных костей плюсны.

Фаланги представляют собой костный скелет пальцев и по своим структурным и морфологическим характеристикам подобны костям фаланг кисти. Большой палец ступни имеет две фаланги, остальные — по три.

Замечания по артрологии

Суставы нижней конечности также напоминают расположение суставов верхней конечности. Их можно для удобства разделить на три группы: суставы, связанные с тазовым поясом, и суставы самого таза (подвздошно-крестцовый и лобковый симфиз, о чем см. стр. 46); копчиково-бедренные суставы, коленные суставы, большеберцово-предплюсневые суставы и суставы ступни.

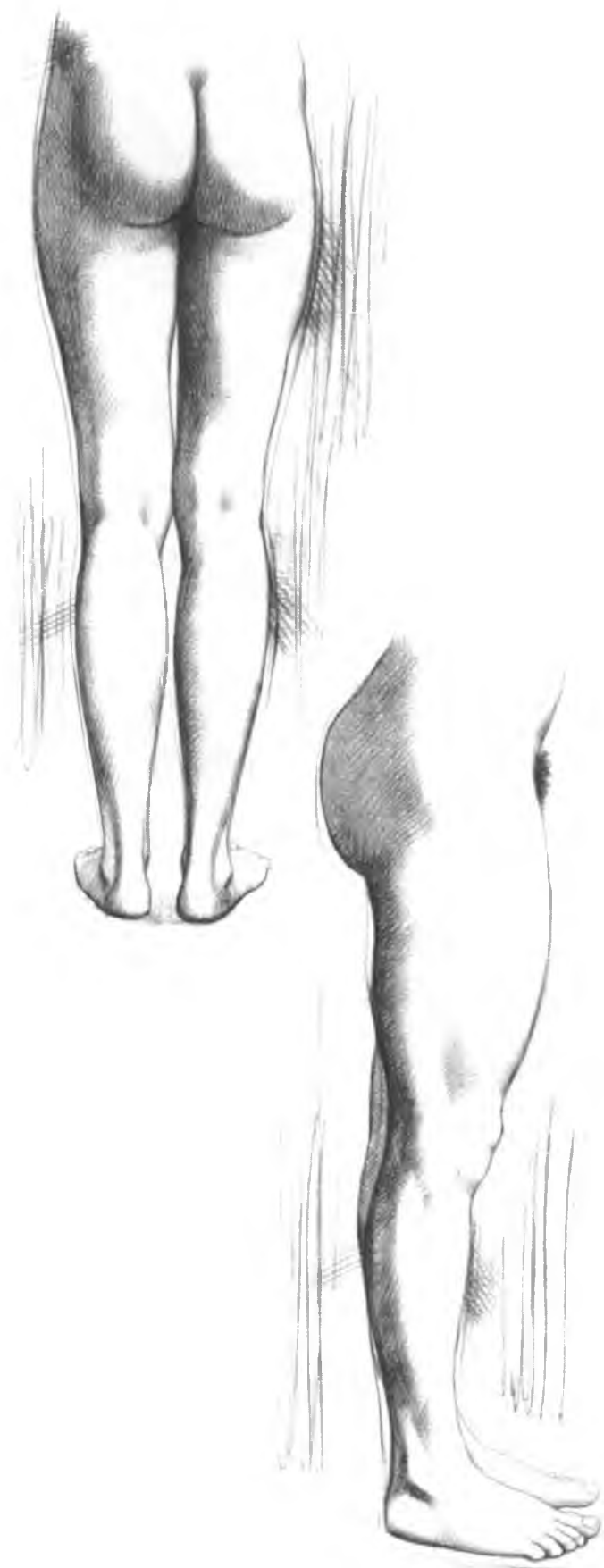
Головка бедренной кости в соединении с тазом образует бедренный сустав (или тазобедренный). Обе соединяющиеся костные поверхности окружены хрящом. Они держатся вместе в крепкой суставной сумке, усиленной волокнистыми связками и мускульными сухожилиями. Движения нижней конечности во многом зависят от этого сустава.

Коленный сустав, расположенный между бедренной и большой берцовой костью, имеет сложное устройство, связанное с морфологическими характеристиками соединяющихся костей. Костными частями, привлеченными к образованию сустава, являются бугры бедренной кости, верхний край большой берцовой кости и глубинная поверхность надколенника. Суставные поверхности очень различаются по форме и потому окружены полукруглыми хрящами — менисками. Крепкая суставная сумка, к которой прикреплены некоторые сухожилия и различные связки (надколенника, боковые, спинки колена и т.д.), дает костям прочное соединение. Все это обеспечивает стабильность сустава при сгибании и разгибании.

Большеберцово-предплюсневый сустав соединяет нижнюю часть голени со стопой и расположен между нижней поверхностью большой берцовой кости, лодыжкой и молоточком малой берцовой кости. Суставная сумка усилена окружающими ее связками, что позволяет ступне совершать только сгибание и разгибание.

Большеберцово-малоберцовые суставы дают минимальную возможность для движения. Этих суставов в конечности два: верхний, между головкой малой берцовой кости и соответствующей частью поверхности большой берцовой кости, и нижний, между нижней оконечностью малой берцовой кости и дальним концом большой берцовой кости. Суставы нижней конечности менее развиты в функциональном плане, чем суставы верхней конечности. Они в меньшей степени направлены на поддержку двигательных возможностей конечности и в первую очередь призваны поддерживать вес тела в целом и обеспечивать его равновесие.

Другие суставы нижней конечности (лодыжечно-пяточный, пяточно-кубовидный, плюснефаланговый) усилены многочисленными и крепкими связками, призванными поддерживать прилежащие кости. Эти суставы обеспечивают ограниченные перемещения ступни, такие, как вращение в противоположные стороны и сгибание и отведение подошвы.



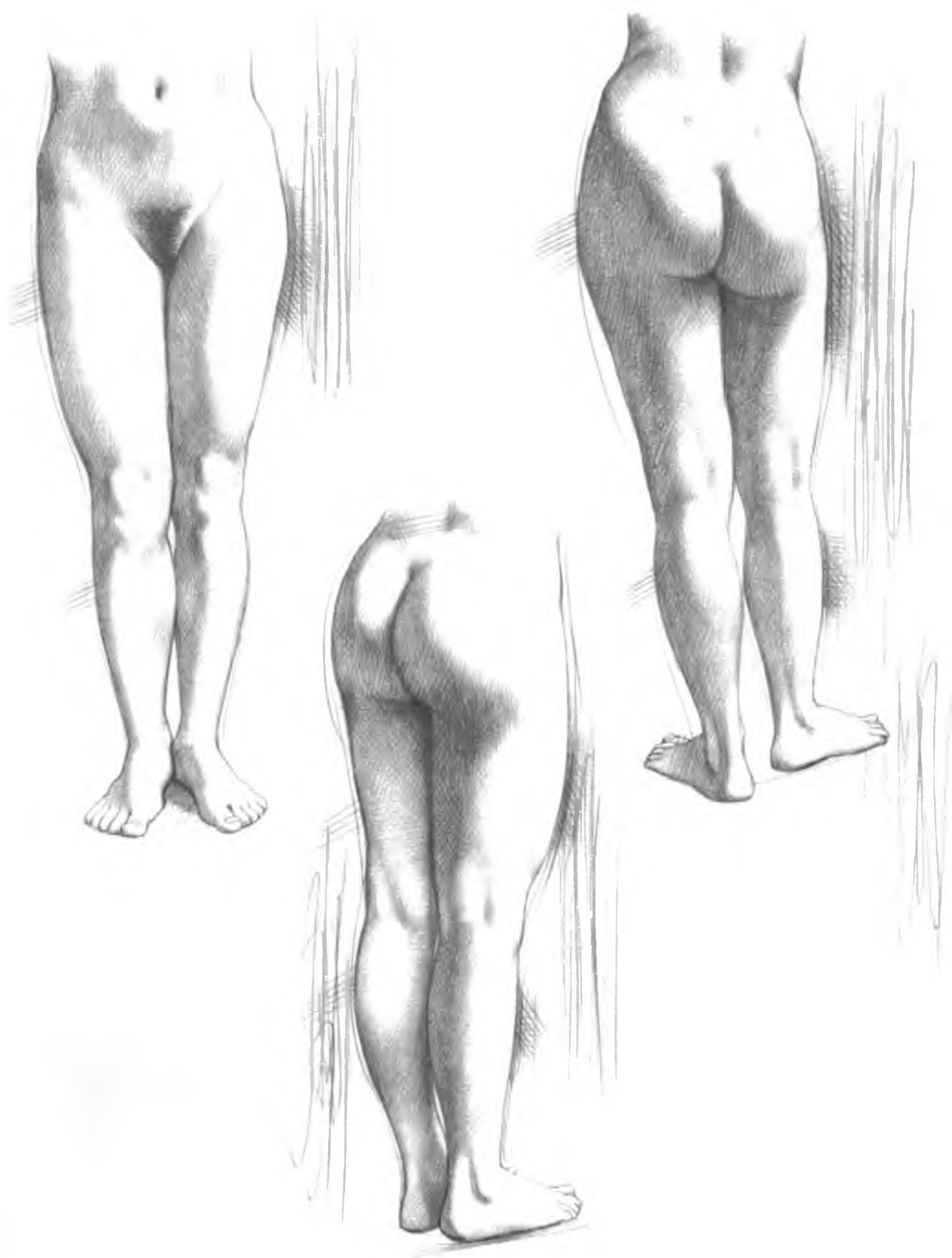


Рисунок 59. Аспекты женских нижних конечностей.

Замечания по миологии

Мускулатура массивной нижней конечности в конструктивном плане повторяет строение мускулатуры верхней конечности. Мышцы нижней конечности можно классифицировать аналогично мускулатуре верхней конечности: спинно-поперечные мускулы, ягодичные мышцы (см. стр. 46), мышцы верхней части конечности, мышцы нижней части конечности, мускулы стопы.

Мышцы бедра, длинные и крепкие, расположенные в этом отделе, составляют три группы: передняя группа мышц, занятая в разгибании бедра (квадрицепс, портняжная мышца); средняя группа, участвующая в отведении бедра (гребешковая мышца, длинный и короткий приводящие мускулы, большой и малый отводящие мускулы, тонкий мускул, внешняя запирающая мышца); и задняя группа мышц, занятых в сгибании бедра (бицепс бедра, полусухожильная мышца, полуперепончатая мышца).

Мышцы голени собраны в заднюю группу (трицепс икры, подошвенная мышца, спинной мускул колена, длинный сгибатель пальца, задняя большеберцовая мышца, длинный сгибатель большого пальца стопы), участвующую в сгибании ступни и пальцев. В свою очередь эта группа подразделяется на переднюю часть (передняя большеберцовая мышца, длинный разгибатель пальцев, длинный разгибатель большого пальца, передняя малоберцовая мышца), занятую в основном разгибанием ступни и пальцев, так же как и мускулы боковой части (отводящий мускул большого пальца, короткий сгибатель, противопоставляющий мускул), и центральную часть (короткий сгибатель пальцев, квадратный мускул, червеобразные мускулы, межкостные мускулы).

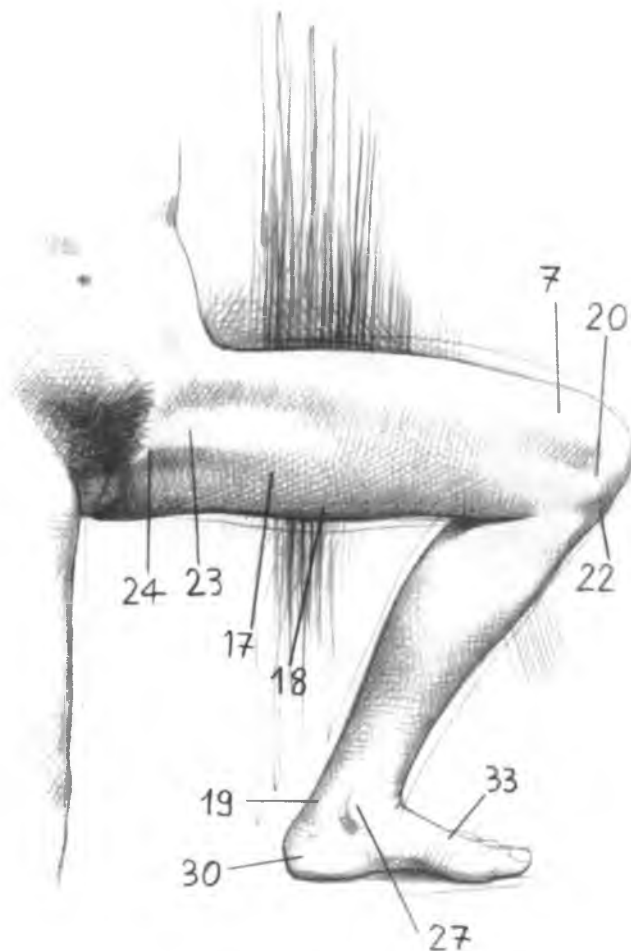
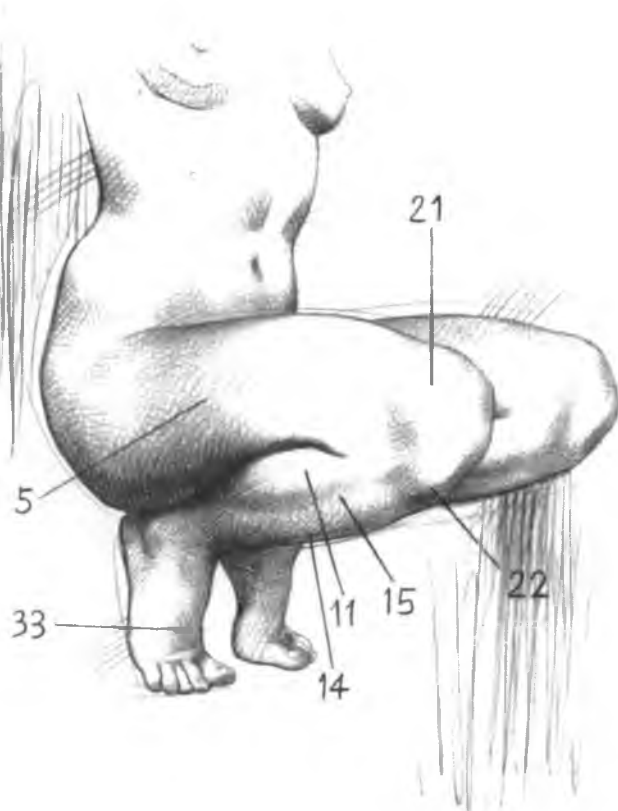
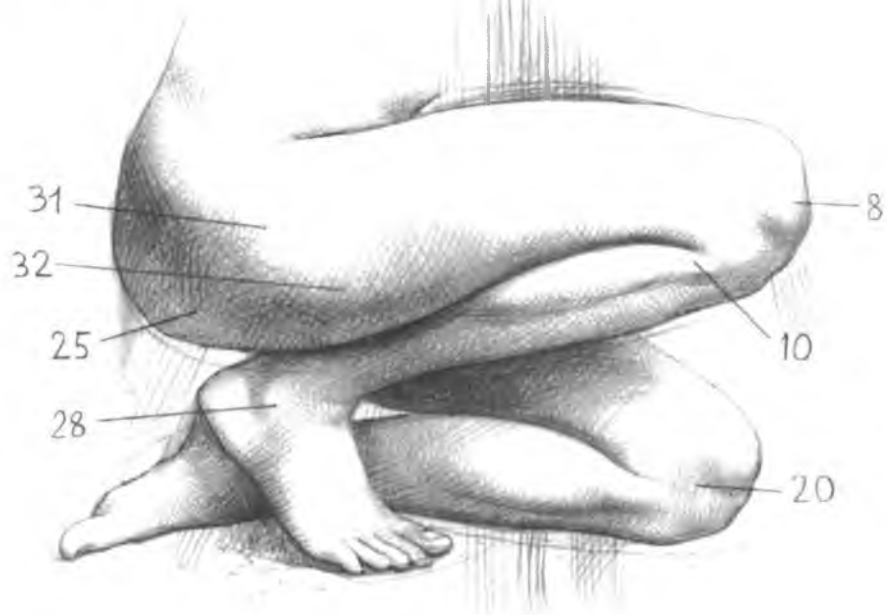
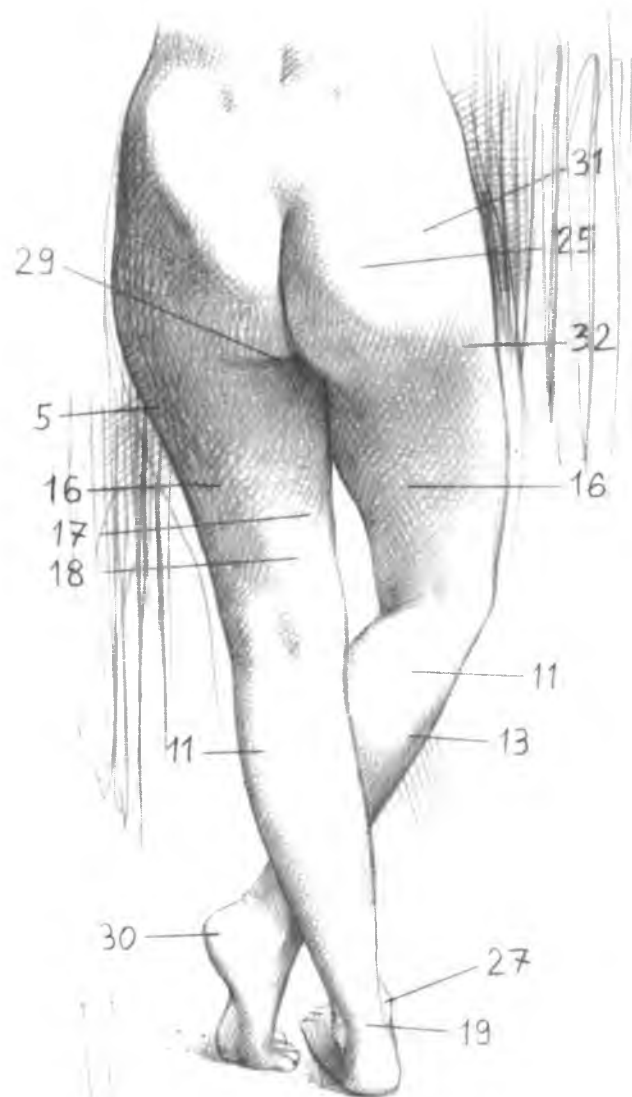
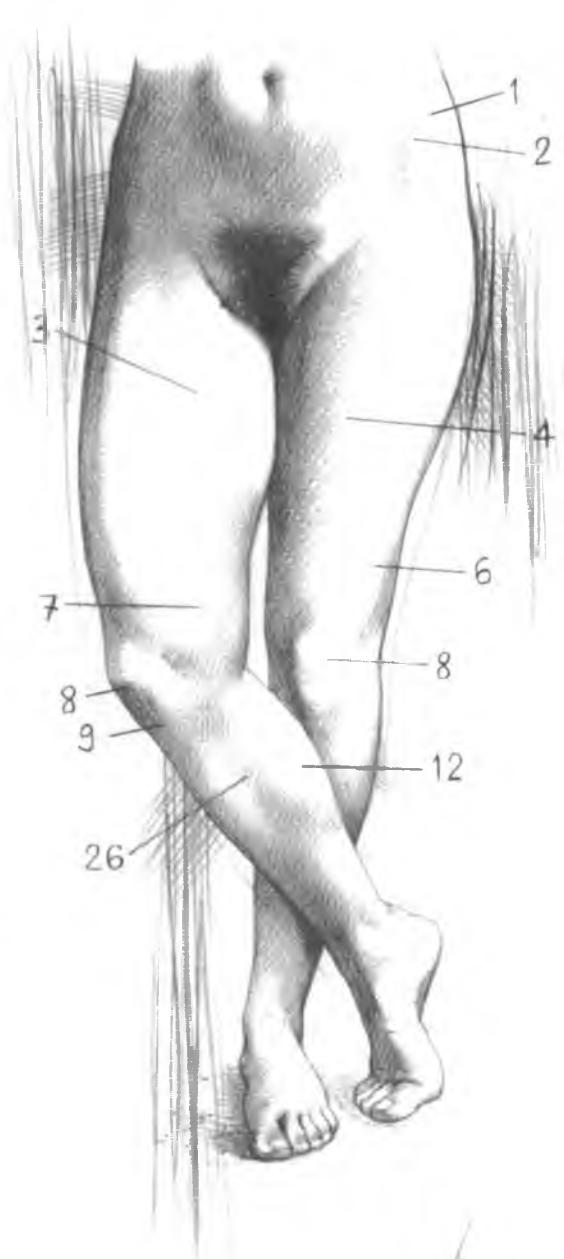


Рисунок 60. Аспекты женских нижних конечностей.

- 1 – Подвздошный гребень и наружная косая мышца
- 2 – Верхняя передняя подвздошная ость
- 3 – Портняжная мышца
- 4 – Прямая мышца бедра
- 5 – Широкая фасция
- 6 – Широкая боковая мышца
- 7 – Широкая средняя мышца
- 8 – Надколенник
- 9 – Коленное сухожилие
- 10 – Головка малой берцовой кости
- 11 – Латеральная головка икроножной мышцы
- 12 – Медиальная головка икроножной мышцы
- 13 – Камбаловидная мышца
- 14 – Передняя большеберцовая мышца
- 15 – Длинная малоберцовая мышца
- 16 – Бицепс бедра
- 17 – Полуперепончатая мышца
- 18 – Полусухожильная мышца
- 19 – Ахиллово сухожилие
- 20 – Бедренная кость: средний бугорок
- 21 – Бедренная кость: боковой бугорок
- 22 – Передний бугор большой берцовой кости
- 23 – Тонкий мускул
- 24 – Большая приводящая мышца
- 25 – Большая ягодичная мышца
- 26 – Большеберцовая мышца
- 27 – Медиальная лодыжка
- 28 – Латеральная лодыжка
- 29 – Ягодичная складка
- 30 – Пятка
- 31 – Большой вертел
- 32 – Жировое отложение под вертелом
- 33 – Кость плюсны





Морфология бедра

(Рисунки 61—62)

Бедром называется часть нижней конечности, расположенная между тазом и коленом. Оно имеет коническую форму, расширяющуюся кверху из-за присутствия там больших мышечных масс. В нижней части, где объем мускулов уменьшается, оно имеет более прямую и тонкую конфигурацию.

Продольная ось бедра совпадает с осью бедренной кости. Оно имеет изгиб — несколько больший в боковом направлении и средней части и меньший в переднезаднем направлении. У женщин изгиб бедра круче, что связано с большей шириной таза. Внешняя форма бедра имеет вид округлой поверхности без четко обозначенных границ. Во время сильного мышечного напряжения, а также у атлетически сложенных людей мускульные выступы отчетливы и выпуклы.

Мышца квадрицепса занимает переднебоковую часть бедра. Иногда ее широкая боковая часть образует боковую поверхность бедра, которая тянется от подкожной части большого вертела до колена. Задний край широкой боковой мышцы образует легкую продольную впадину — внешний боковой шов. На поверхности шов несколько сглажен из-за присутствия здесь подвздошно-большеберцового тракта тонкой фасции (плотной апоневрозной фасции, покрывающей мускулы бедра).

Вытянутый вертикально выступ напиргателя широкой фасции располагается возле корня бедра, спереди от большого вертела.

Передняя поверхность бедра по большей части определяется выступами прямой мышцы бедра и широкой средней мышцы. Посередине они граничат с портняжной мышцей. Две мышцы, проходящие над верхней передней подвздошной остью (портняжная и напиргатель тонкой фасции), ограничивают бедренную впадину. Эта впадина имеет удлиненную треугольную, направленную книзу форму, сглаженную в районе, соответствующем сухожилию прямой мышцы бедра. Брюшко этой мышцы может оказаться разделенным в верхней части, что связано со структурой длинного сухожилия. Эта мышца расположена в средней части передней

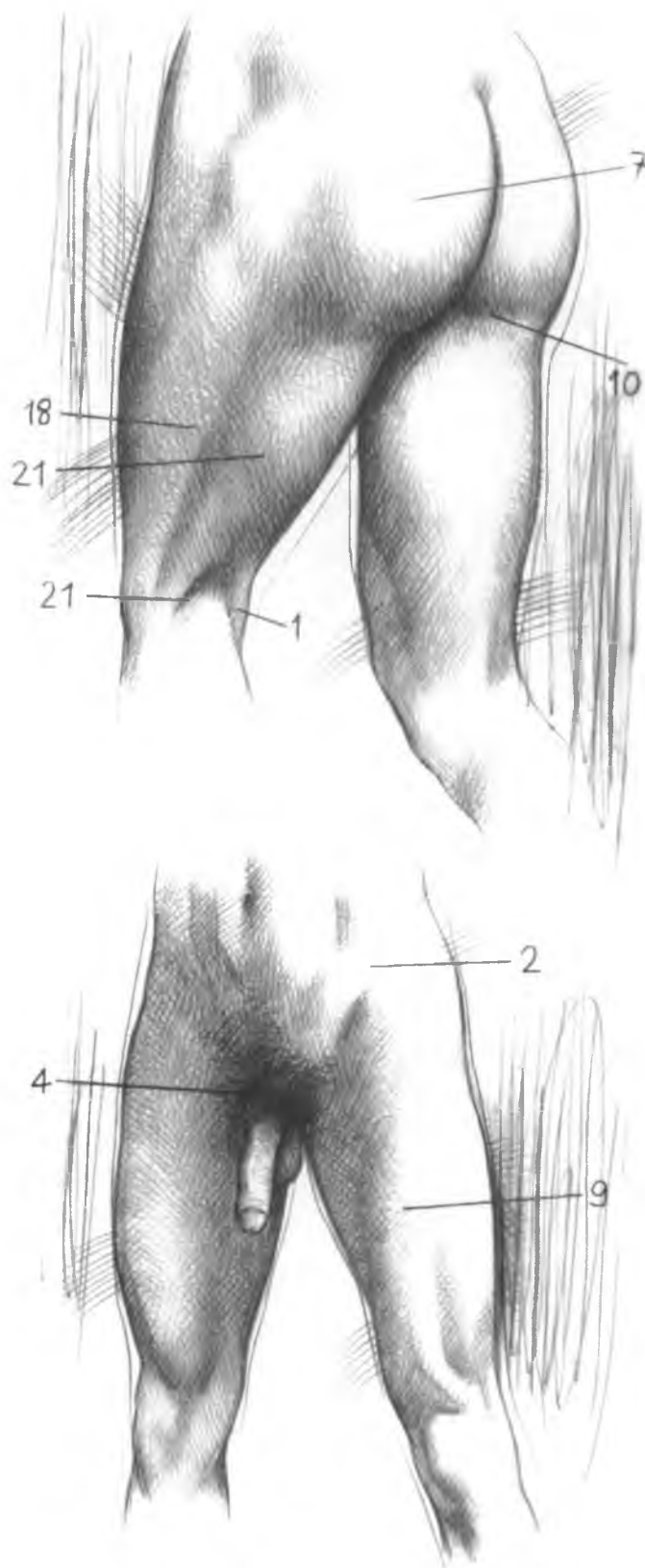
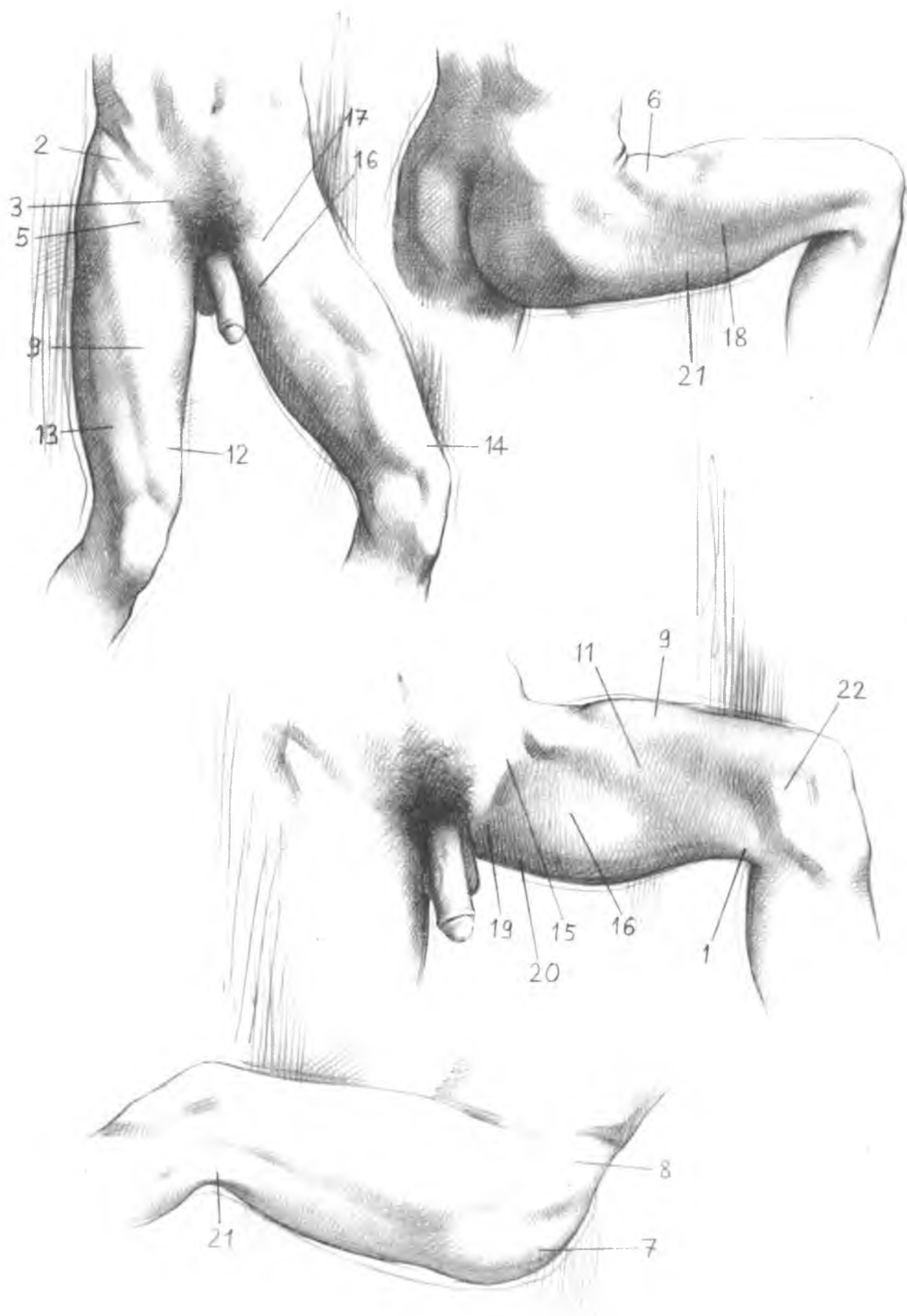


Рисунок 61. Строение мужского бедра.

- 1 – Сухожилие полусухожильной мышцы
- 2 – Внешняя верхняя подвздошная ость
- 3 – Паховая складка
- 4 – Лобок
- 5 – Небольшая впадина на бедре
- 6 – Напиргатель широкой фасции
- 7 – Большая ягодичная мышца
- 8 – Средняя ягодичная мышца
- 9 – Прямая мышца бедра
- 10 – Ягодичная складка
- 11 – Портняжная мышца
- 12 – Средняя широкая мышца
- 13 – Боковая широкая мышца
- 14 – Сухожилие квадрицепса
- 15 – Гребенчатая мышца
- 16 – Большая приводящая мышца
- 17 – Тонкий мускул
- 18 – Широкая фасция
- 19 – Полуперепончатая мышца
- 20 – Полусухожильная мышца
- 21 – Бицепс бедра
- 22 – Средний бугорок бедренной кости



поверхности бедра и следует за его передним изгибом, образуя выпуклый профиль бедра и сглаживаясь к его боковой поверхности.

Широкая средняя мышца занимает нижнюю среднюю часть передней поверхности бедра. Верхняя часть ее овального выступа ограничивает прямую мышцу бедра и портняжную мышцу. Нижняя часть мышцы тянется до уровня надколенника. Широкая боковая мышца сглаживается при продвижении вниз и заканчивается в нескольких сантиметрах выше колена.

Портняжная мышца является длинной лентообразной мышцей. Ее сокращения приводят к появлению легкого углубления, диагонально пересекающего поверхность бедра. Опускаясь от верхней передней подвздошной ости, она заканчивается на уровне нижней трети бедра и очерчивает заднюю часть широкой средней мышцы.

Выступ группы приводящих мускулов образует верхнюю часть передней средней поверхности бедра. Этот выступ пересекает среднюю линию бедра до соприкосновения с мускулами боковой группы. На поверхности бедра приводящие мускулы не просматриваются по отдельности, но вместе они образуют плотную массу, постепенно переходящую на заднюю поверхность бедра. Они очерчивают верхнюю часть ягодичной складки и тянутся от средней поверхности бедра к боковому шву. Он имеет округлую форму по сторонам и постепенно сглаживается по продольной оси. Шов образуется на стыке двух головок бедренного бицепса. Головки бицепса постепенно уменьшаются в размере и оканчиваются возле задней поверхности краев колена. Тильная сторона колена ограничивается двумя слегка расходящимися выступами.

Край бицепса, средний выступ тонкого мускула (его сухожилия) и сухожилия полусухожильной и полуперепончатой мышц составляют боковой выступ бедра.

Подкожные жировые массы придают бедру, особенно женскому, округлую форму. У женщин жировые отложения, как правило, располагаются в боковой части верхнего отдела бедра, сразу же под большим вертелом. Несколько меньше жировых отложений находится в нижней части бедра. У мужчин бедро обычно покрыто густыми волосами.

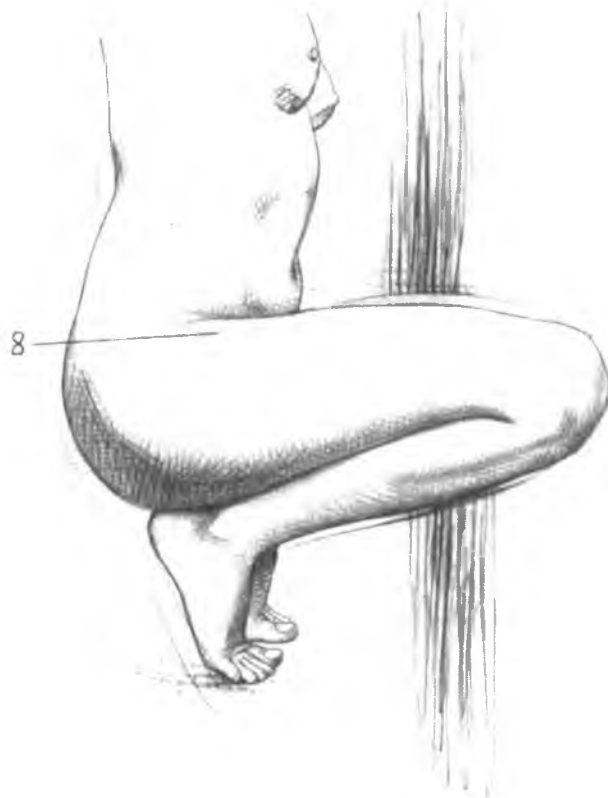
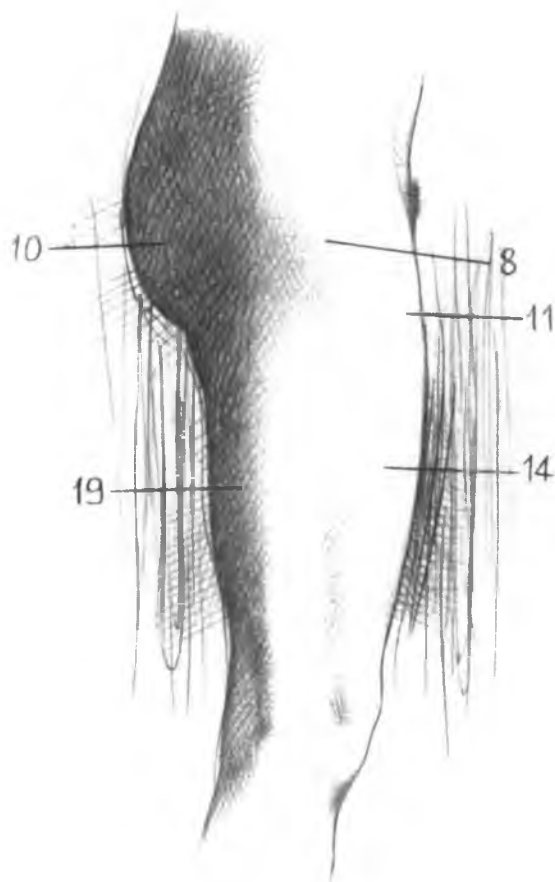
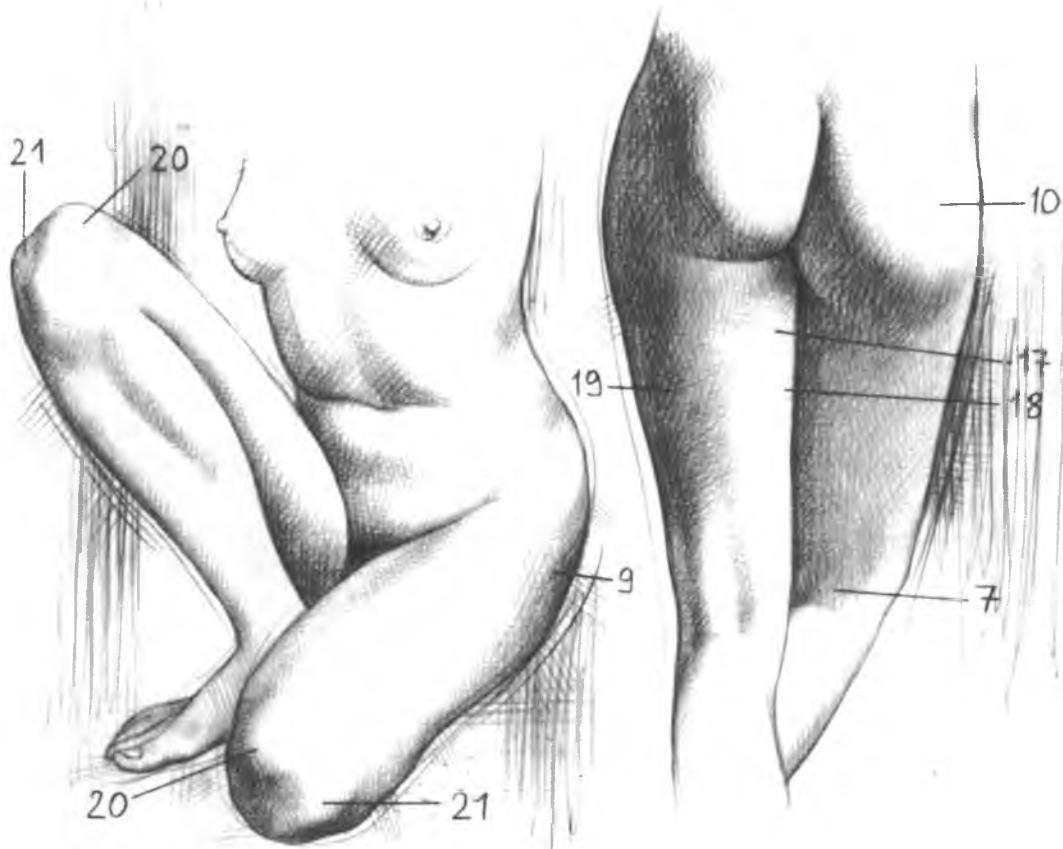
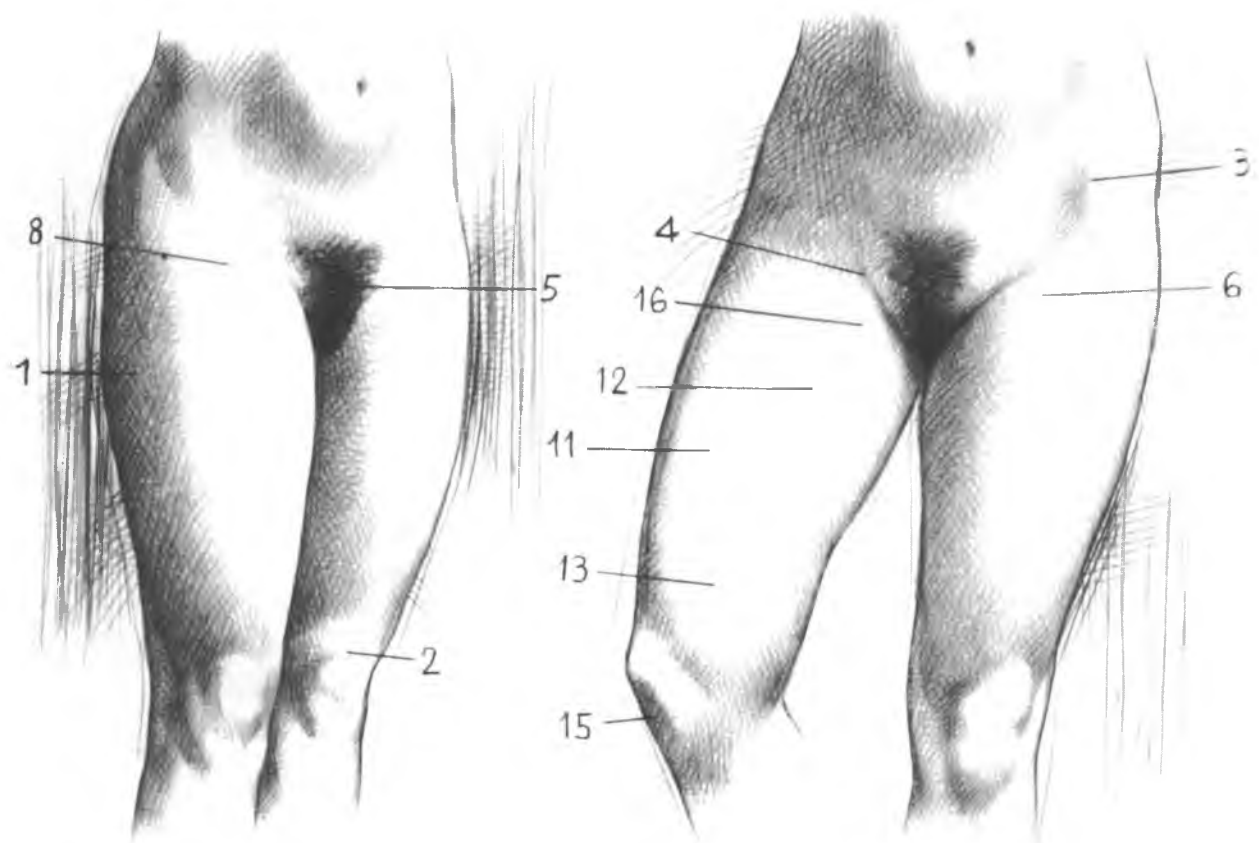


Рисунок 62. Строение женского бедра.

- 1 – Отложения жировых тканей под большим вертелом
- 2 – Жировые отложения над коленом
- 3 – Верхняя передняя подвздошная ость
- 4 – Паховая складка
- 5 – Лобок
- 6 – Впадина на бедре
- 7 – Тильная сторона коленной впадины
- 8 – Напрягатель широкой фасции
- 9 – Большой вертел
- 10 – Большая ягодичная мышца
- 11 – Прямая мышца бедра
- 12 – Портняжная мышца
- 13 – Средняя широкая мышца
- 14 – Боковая широкая мышца
- 15 – Сухожилие квадрицепса
- 16 – Гребенчатая мышца
- 17 – Большая приводящая мышца
- 18 – Тонкий мускул
- 19 – Бицепс бедра
- 20 – Средний бугорок бедренной кости
- 21 – Боковой бугорок бедренной кости



Морфология колена

(Рисунки 63—64)

Коленом называется часть нижней конечности, соединяющая бедро с голенью и не имеющая точно очерченных границ. Колено соответствует одноименному суставу, соединяющему бедренную кость с большой берцовой костью. Колено имеет приблизительно кубическую форму, связанную с формой лежащих под кожей костных структур (выступ бедренной кости, головки большой и малой берцовых костей, кость надколенника), покрытых гибкими массами, состоящими из сухожилий и мускулов. Мускульная часть колена представлена апоневрозными образованиями и подкожными отложениями жировых тканей. Внешняя морфология колена заметно изменяется при сгибании. Колено имеет две совершенно разные поверхности — переднюю (область коленной чашки) и заднюю (подколенная область).

В анатомической позиции передняя поверхность колена выявляет центральный выступ надколенника. Надколенник ограничен с боков двумя ямками, которые тянутся к краю нижней части большого коленного сухожилия. Это сухожилие прикрепляет квадрицепс к бугру большой берцовой кости. Оно становится особенно хорошо видимым при сокращении мышцы во время сгибания ноги. В спокойном состоянии сухожилие окружено двумя небольшими выступами, образованными расположенными здесь легкими отложениями жировых тканей, поднимающихся к надколеннику. Сухожилие пересекает большая косая, или поперечная, кожная складка. Вдоль верхней части коленной чашки тянется ровная площадка, соответствующая сухожилию квадрицепса. Сбоку она ограничена широкой боковой мышцей и подвздошно-большеберцовым трактом широкой фасции, а в средней плоскости ее ограничивает широкая средняя мышца. Различный объем и уровень расположения двух брюшков квадрицепса определяют асимметричный профиль колена. Менее выпуклый боковой край образован сглаженной нижней частью широкой боковой мышцы и ее сухожилия. Более выпуклый средний край колена образован широкой средней мышцей, тканевая масса которой тянется до самого надколенника.

Внешняя поверхность колена соответствует широкой средней мышце. Небольшая косая впадина пересекает колено в состоянии покоя. Эта впадина вызвана подкожным

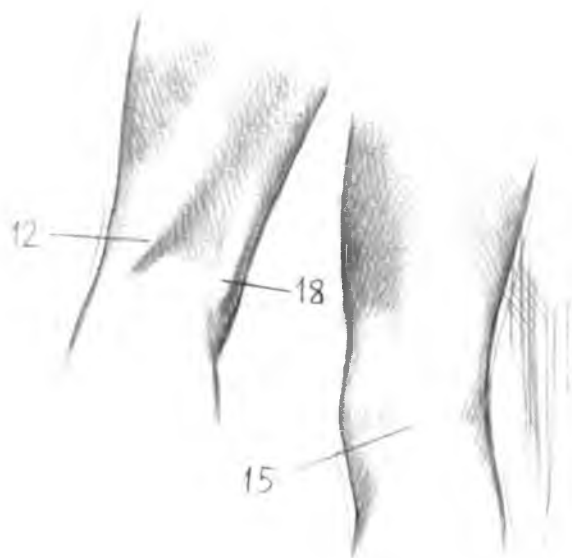
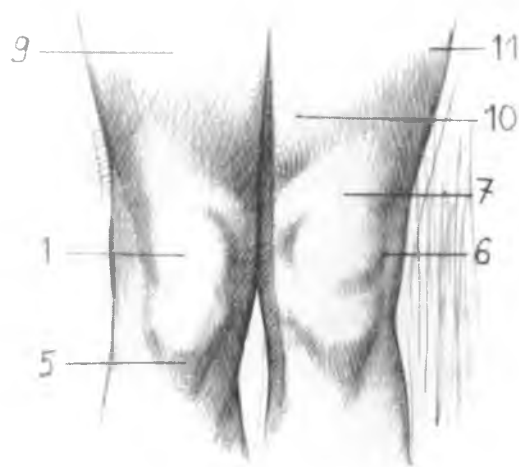
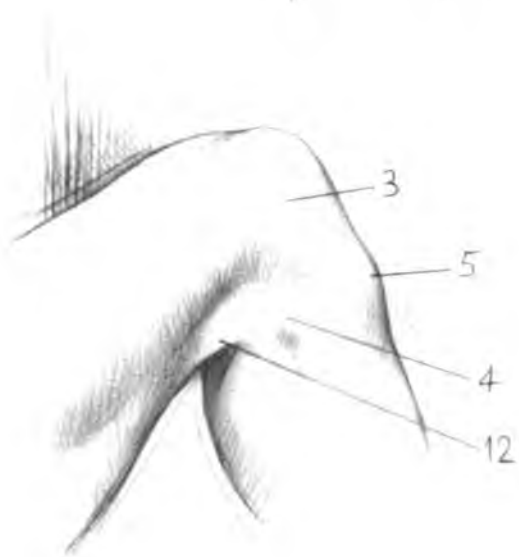
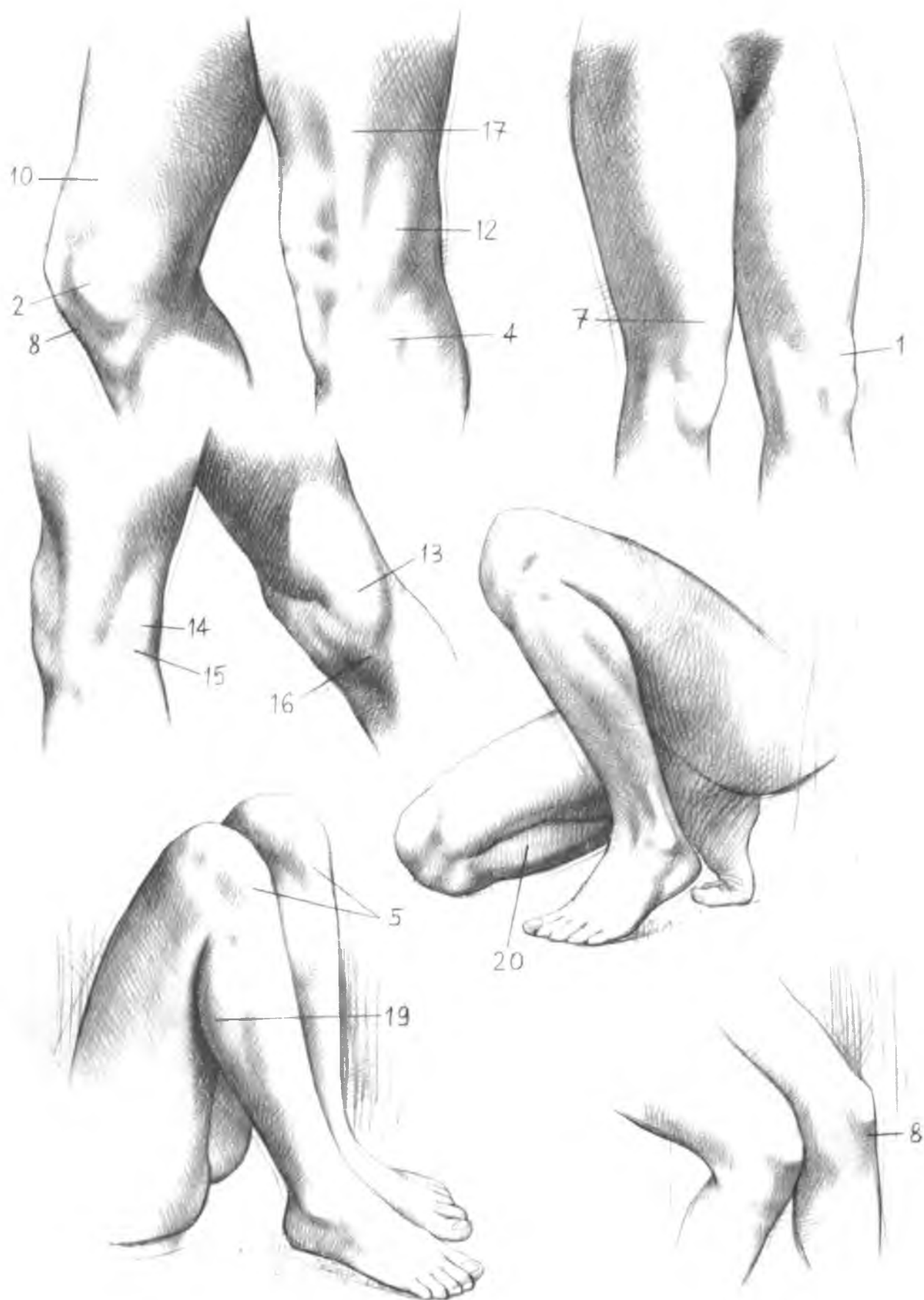


Рисунок 63. Строение колена у мужчин и женщин.

- 1 – Надколенник
- 2 – Средний бугорок бедренной кости
- 3 – Боковой бугорок бедренной кости
- 4 – Головка малой берцовой кости
- 5 – Передний бугор большой берцовой кости
- 6 – Жировые ткани, окружающие надколенник
- 7 – Жировые отложения над надколенником
- 8 – Коленное сухожилие (сухожилие квадрицепса)
- 9 – Прямая мышца бедра
- 10 – Средняя широкая мышца
- 11 – Боковая широкая мышца
- 12 – Сухожилие бедренного бицепса
- 13 – Продолжение сухожилий тонкого мускула, полуперепончатой, полусухожильной и портняжной мышц
- 14 – Жировое отложение под коленом
- 15 – Подколенная складка
- 16 – Средний бугорок большой берцовой кости
- 17 – Широкая фасция
- 18 – Сухожилия полуперепончатой и полусухожильной мышц
- 19 – Боковая головка
- 20 – Средняя головка





фиброзным пучком, который отходит от апоневрозной фасции, покрывающей бедро.

Сгибание голени производит заметные изменения во внешней морфологии передней поверхности колена.

В прямой позиции задняя часть колена менее выпукла и представляется в виде слабого продольного выступа. Это соответствует подколенному ромбу, или участку поверхности ромбовидной формы. В верхней части этот ромб ограничен брюшками бицепса и полуперепончатой мышцы, с боков соответствующими сухожилиями, а снизу он ограничен мышцей подошвы. Через описанный участок проходят нерегулярные складки. Пространства между ними заполнены жировыми тканями, определяющими внешний вид этого участка. С боков он ограничен двумя легкими продольными швами. Крайний (боковой) шов заметнее, соответствует сухожилию бицепса и соединяется с боковым швом бедра. Средний шов менее выражен и переходит в углубление портняжной мышцы, описывая спереди вогнутую линию.

Кожная складка соответствует месту суставного соединения. Она наискось пересекает тыльную часть коленного выступа в его нижней части и идет через средний край. Во время сгибания ноги тыльная часть колена превращается в глубокую впадину. Этот участок колена ограничен выступами толстых мускульных сухожилий, вытягивающих бедро во время движения. С боков сухожилия бицепса растягивают толстые мышечные сухожилия, а в средней части также сухожилия тонкого мускула и сухожилия полусухожильной и полуперепончатой мышц.

Верхняя часть боковой поверхности колена очерчена нижней частью широкой боковой мышцы и бицепса и связана с костной структурой колена. Лентообразный выступ подвздошно-большеберцового участка широкой фасции проходит вдоль выступов бокового бугорка бедренной кости и головки таза. В задней части нижний участок бокового шва, проходящего по бедру, разделяет сухожилие бицепса.

Средняя поверхность колена имеет округлую форму и немного выпукла. Ее формируют нижняя часть средней широкой мышцы, небольшое углубление портняжной мышцы, ямочки, обрамляющие среднюю часть надколенника, и группа сухожилий (тонкого мускула, полуперепончатой и полусухожильной мышц). Нижняя часть колена сглаживается по направлению к большой берцовой кости.

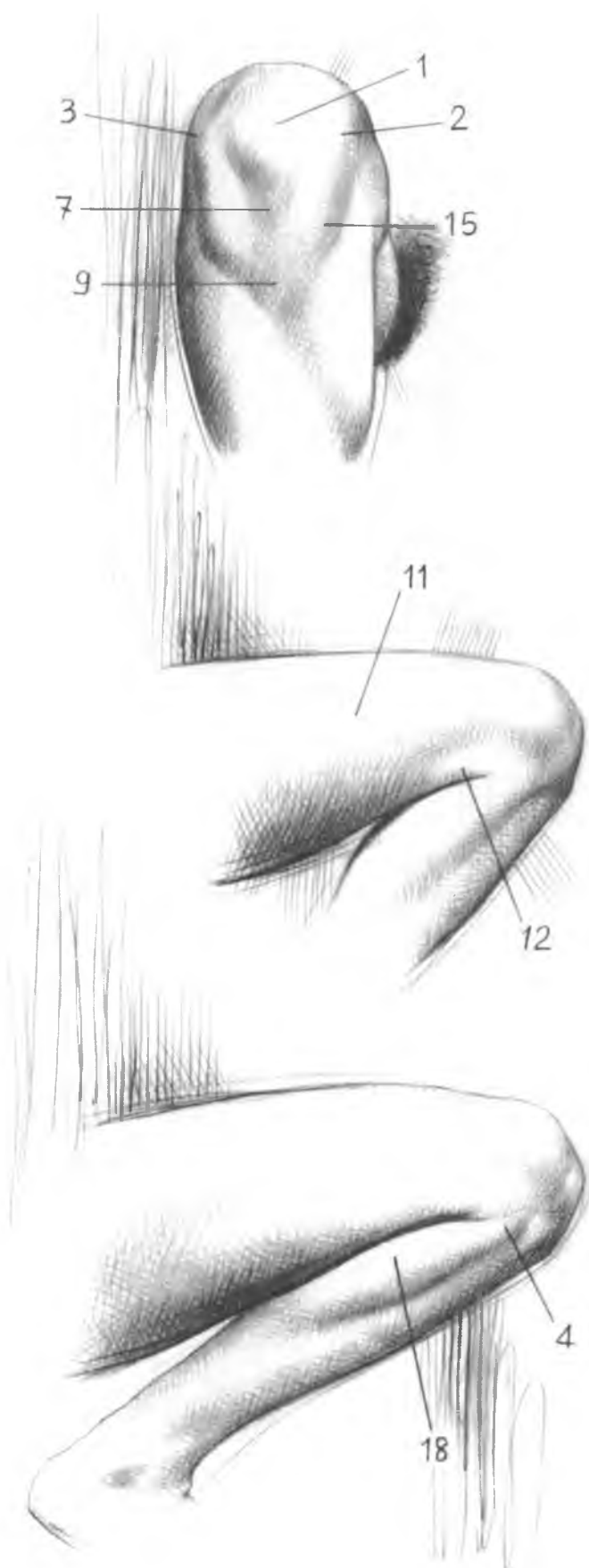
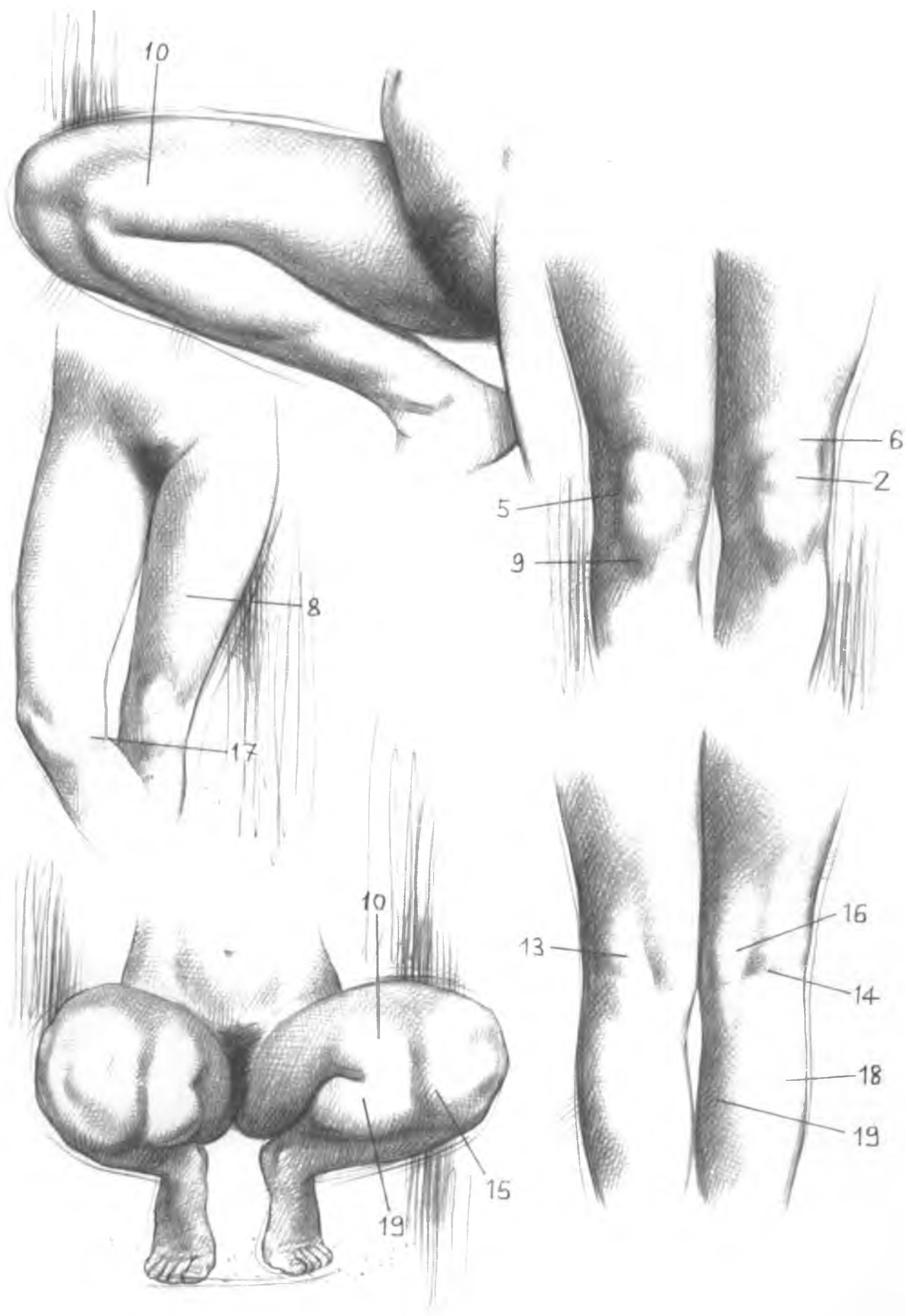


Рисунок 64. Строение мужского и женского колена.

- 1 – Надколенник
- 2 – Средний бугорок бедренной кости
- 3 – Боковой бугорок бедренной кости
- 4 – Головка малой берцовой кости
- 5 – Жировые отложения вокруг надколенника
- 6 – Жировые отложения над надколенником
- 7 – Сухожилие надколенника
- 8 – Прямая мышца бедра
- 9 – Передний бугор большой берцовой кости
- 10 – Широкая средняя мышца
- 11 – Широкая боковая мышца
- 12 – Сухожилие бедренного бицепса
- 13 – Жировые отложения на тыльной стороне надколенника
- 14 – Подколенная складка
- 15 – Средний бугорок большой берцовой кости
- 16 – Сухожилия полуперепончатой и полусухожильной мышц
- 17 – «Гусиная лапка»
- 18 – Боковая головка
- 19 – Средняя головка



Морфология голени

(Рисунки 65—66)

Голень расположена между коленом и лодыжкой. Она имеет коническую или пирамидальную форму. Верхняя часть голени шире, поскольку здесь располагаются брюшки мышц, утончающиеся книзу, где находятся сухожилия. Костная структура голени состоит из большой и малой берцовых костей. Голень покрыта мускулами только с трех сторон. Средняя поверхность костей голени проходит непосредственно под кожей, и их форма образует продольную впадину, придающую средней передней поверхности голени плоский вид.

Округлая выпуклость переднебоковой поверхности голени в боковом направлении начинается от внешнего края большой берцовой кости. Весь ее выступ представляет собой проекцию части мускульной группы, относящейся к переднему ложу кости. Спереди брюшки передней большеберцовой мышцы захватывают небольшую часть края большой берцовой кости в двух ее верхних третях. Сухожилия длинного разгибателя пальцев и малоберцовых мускулов очерчивают лодыжку малой берцовой кости. Сокращаясь, они образуют различные внутренние выступы и углубления. Линия, окружающая боковой край камбаловидной мышцы, соединяется с головкой лодыжки малой берцовой кости. Эта линия определяет заднюю границу боковой поверхности голени, переходящей в заднюю часть. Она состоит из трехглавой мышцы голени. Две головки этой мышцы расположены под камбаловидной мышцей и образуют икру. Они продолжают общим сухожилием (пяточное, или ахиллово, сухожилие).

Выпуклость задней поверхности голени начинается с небольшого уплощения нижней части подколенного ромба. Он очерчен средними краями двух двуглавых мышц и продолжается крутым выступом икры. Средняя двуглавая мышца объемнее и опускается ниже, чем боковая двуглавая. В состоянии покоя нижние края этих мышц идеально

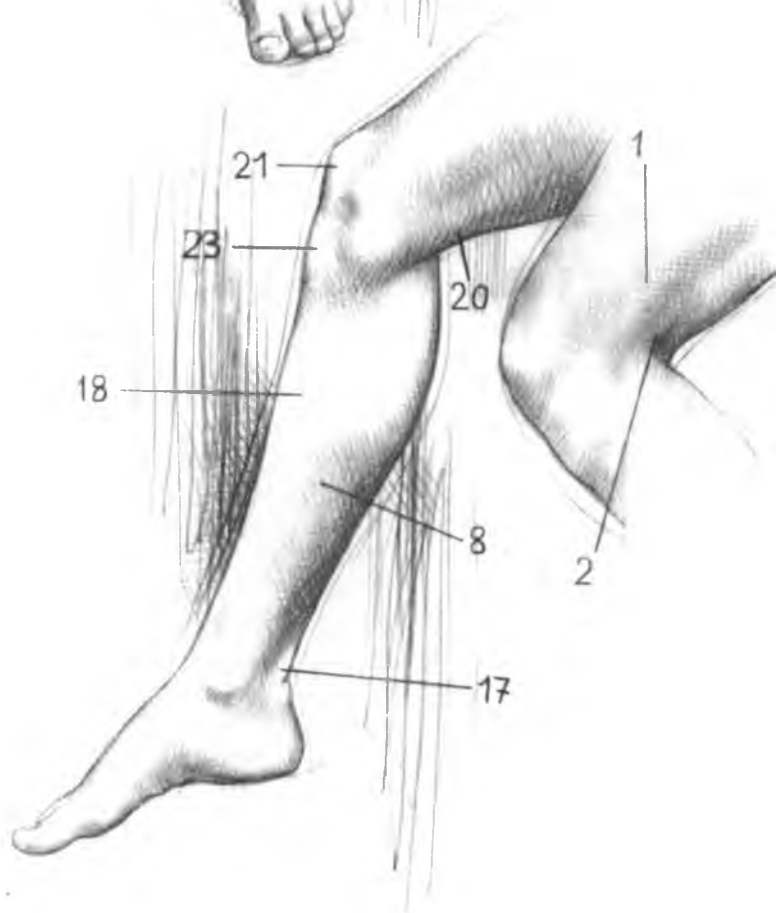
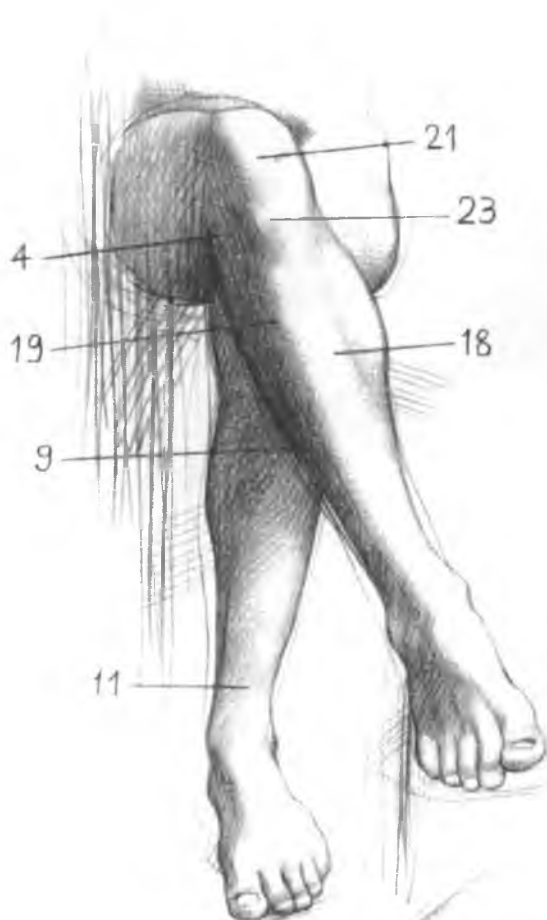
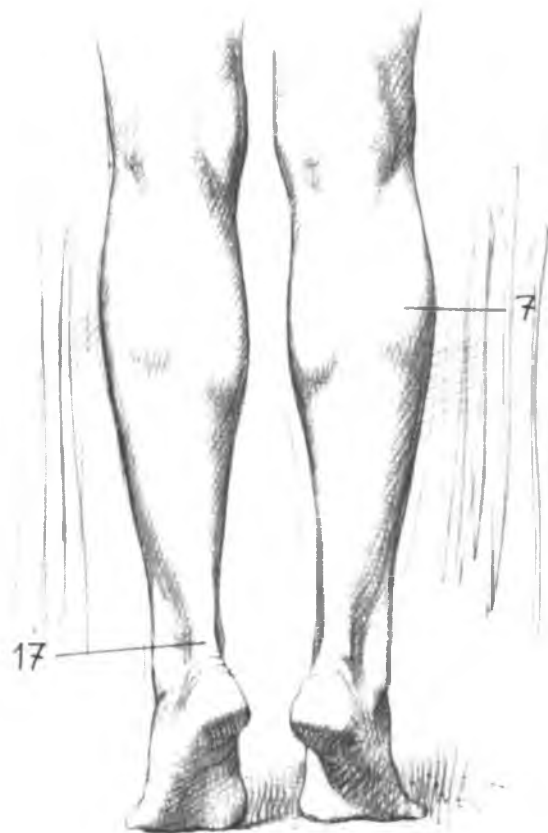
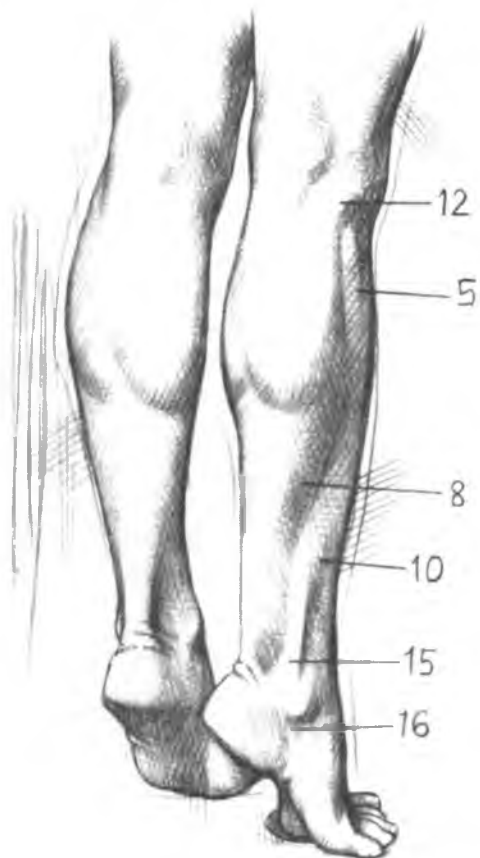
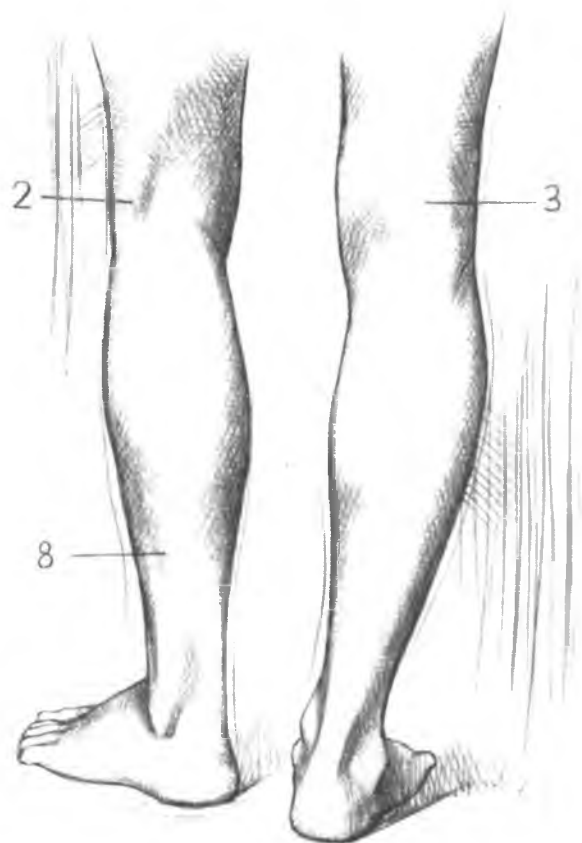
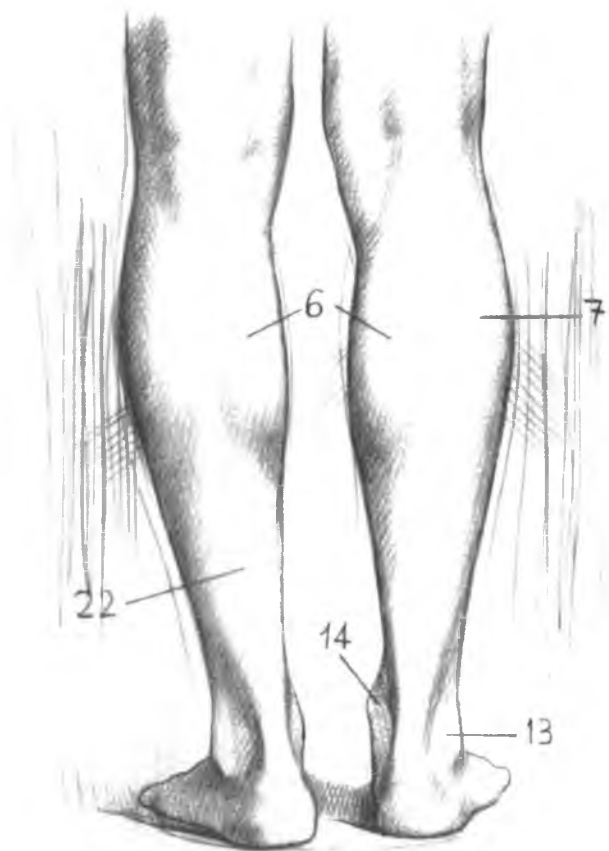


Рисунок 65. Строение мужской голени.

- 1 – Широкая фасция (подвздошно-большеберцовый тракт)
- 2 – Сухожилие бедренного бицепса
- 3 – Тильная часть колена (покрытого жировыми тканями)
- 4 – Боковой бугорок большой берцовой кости
- 5 – Длинная малоберцовая мышца
- 6 – Средняя головка
- 7 – Боковая головка
- 8 – Камбаловидная мышца
- 9 – Длинный разгибатель пальцев
- 10 – Короткая малоберцовая мышца
- 11 – Разгибающий мускул большого пальца
- 12 – Головка малой берцовой кости
- 13 – Латеральная лодыжка
- 14 – Медиальная лодыжка
- 15 – Сухожилие длинной малоберцовой мышцы
- 16 – Сухожилие короткой малоберцовой мышцы
- 17 – Пяточное (ахиллово) сухожилие
- 18 – Большая берцовая кость
- 19 – Передняя большеберцовая мышца
- 20 – Сухожилие полусухожильной мышцы
- 21 – Коленная чашка
- 22 – Поверхностная вена (малая подкожная)
- 23 – Передний бугор большой берцовой кости



связаны одной кривой линией. Она очерчивает конфигурацию голени, которая может быть самой разнообразной. Средняя часть голени выглядит выпуклой в своей верхней половине, но книзу утончается и превращается в прямую, иногда изогнутую в нижней части. След соединения двух двуглавых мышц отмечен наличием многочисленных темных волосков: они (мышцы) сглаживаются и к краю становятся лишь немного длиннее средних своих частей.

Во время мускульного напряжения края камбаловидной мышцы выступают по краям голени. Нижние края прикреплений сухожилий этих двух двуглавых мышц образуют дугообразную выпуклую линию вдоль верхней части голени.

В нижней части выступов этих двух головок находится треугольный участок. Этот участок имеет внизу узкую форму и выступает вперед менее, чем ахиллово сухожилие. Прикрепления мускулов камбаловидной мышцы окружают верхнюю часть этого участка. Эти прикрепления могут заканчиваться на некотором удалении от лодыжки в соответствии с индивидуальными особенностями человека. Это делает возможным рассмотреть ямки, расположенные позади выступов лодыжки, и лентообразный выступ сухожилия. Иногда прикрепления мышцы могут опускаться ниже, тем самым уменьшая ширину ямок и делая выступ сухожилия менее заметным.

Середина двуглавой мышцы вместе со средним краем камбаловидной мышцы образуют среднюю поверхность голени. Посередине наблюдается выпуклая линия, соединяющаяся с большой берцовой костью и средней частью передней поверхности голени.

Кожа голени покрыта волосами, что особенно заметно у мужчин. Под кожей проходят две поверхностные вены. Большая головная вена проходит посередине поверхности голени. Малая головная вена проходит через заднюю поверхность голени между двумя головками камбаловидной мышцы. Боковые края мышцы, иногда сходящиеся вместе в нижней части голени, примыкают к ним.

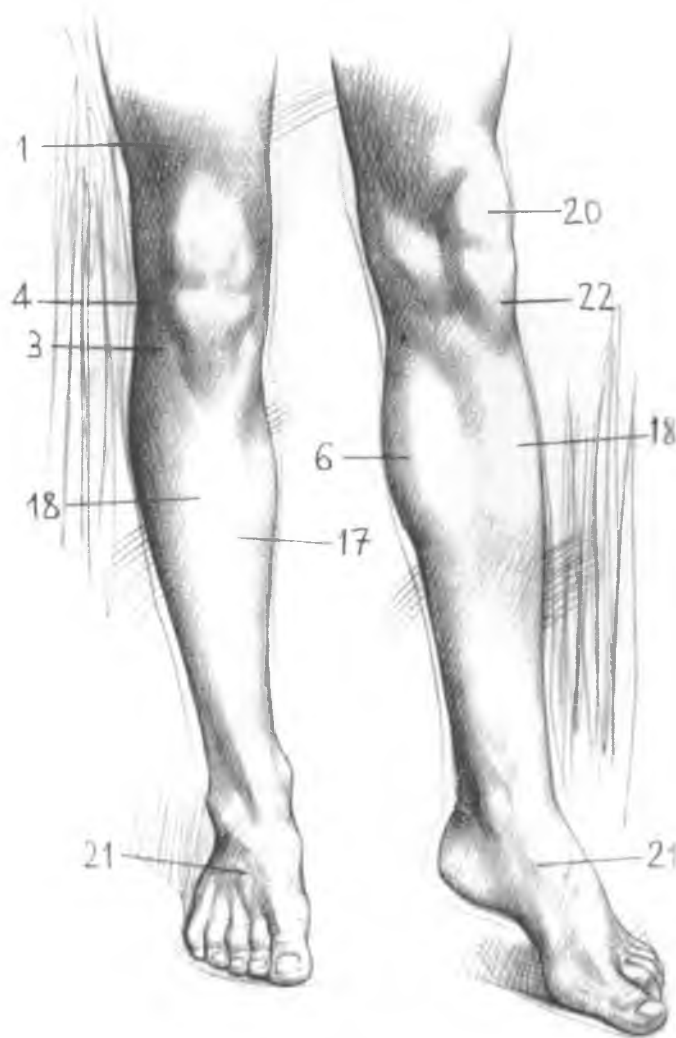
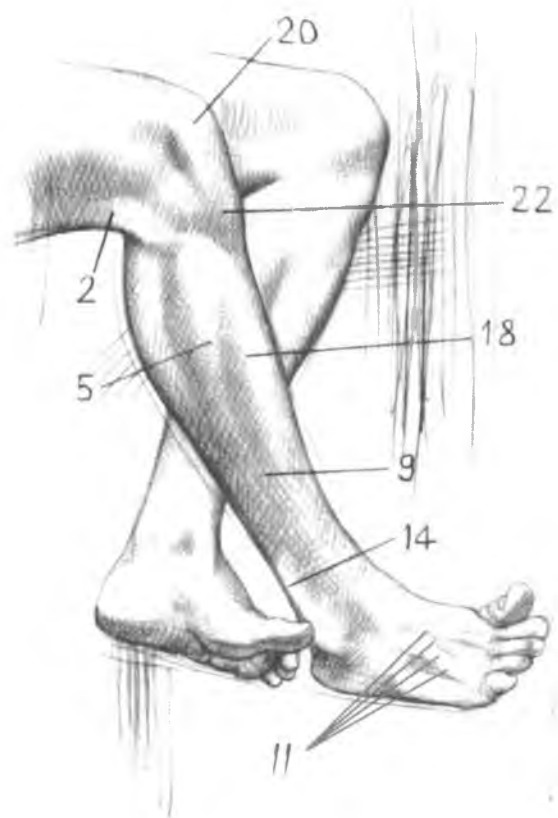
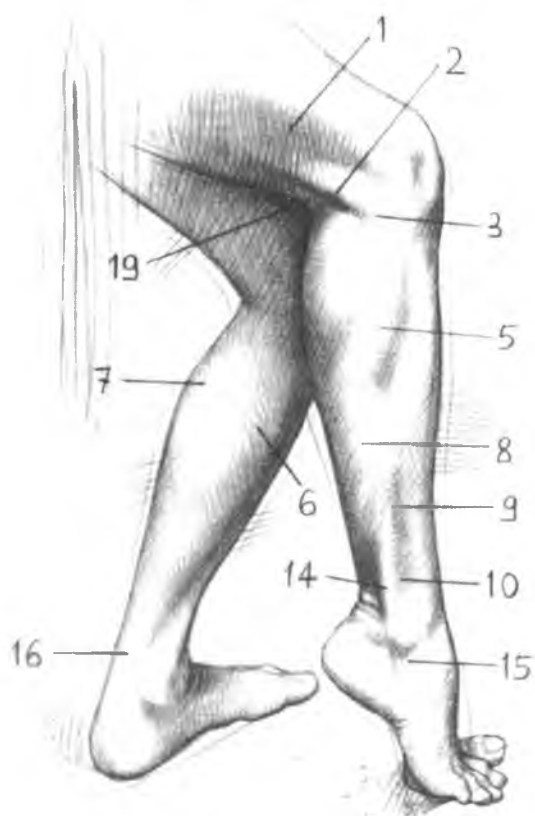
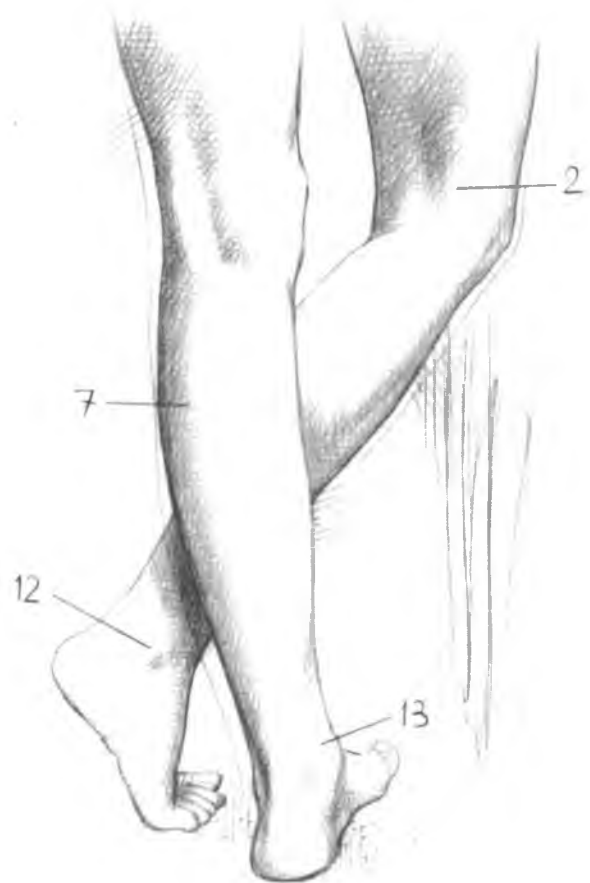
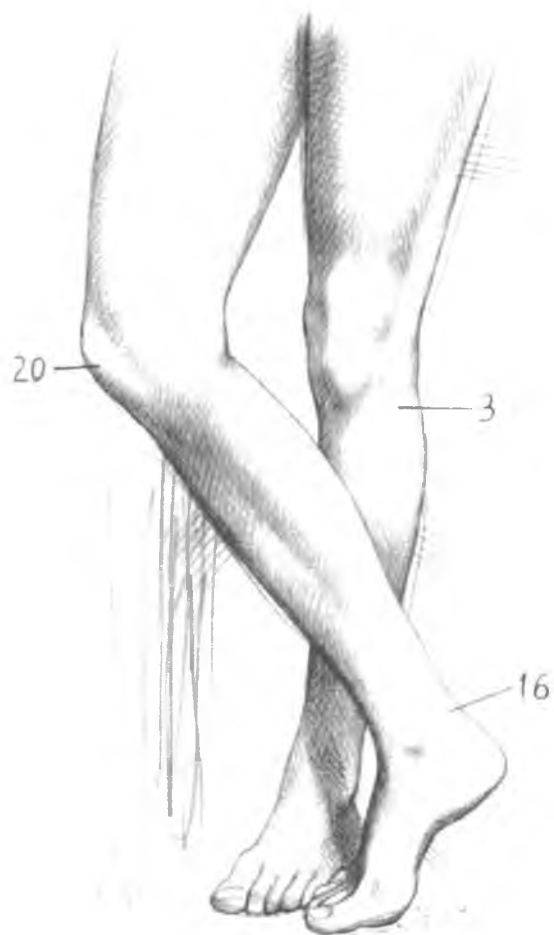


Рисунок 66. Аспекты мужской и женской голени.

- 1 – Широкая фасция
- 2 – Сухожилие бедренного бицепса
- 3 – Головка малой берцовой кости
- 4 – Боковой бугорок большой берцовой кости
- 5 – Длинная малоберцовая мышца
- 6 – Средняя головка
- 7 – Боковая головка
- 8 – Камбаловидная мышца
- 9 – Длинный разгибатель пальцев
- 10 – Короткая малоберцовая мышца
- 11 – Короткий разгибатель пальцев
- 12 – Латеральная лодыжка
- 13 – Медиальная лодыжка
- 14 – Сухожилие длинной малоберцовой мышцы
- 15 – Сухожилие короткой малоберцовой мышцы
- 16 – Ахиллово сухожилие
- 17 – Большая берцовая кость
- 18 – Передняя большеберцовая мышца
- 19 – Сухожилие полусухожильной мышцы
- 20 – Надколенник
- 21 – Поверхностная вена
- 22 – Передний бугор большой берцовой кости.





Морфология лодыжки

(Рисунки 67—69)

Лодыжка, или шейка ноги, — это часть нижней конечности, соединяющая голень со ступней. Она имеет неправильную форму уплощенного с боков цилиндра, которая соответствует большеберцово-предплюсневому суставу. Внешнюю морфологию лодыжки определяют костные структуры (нижний край большой берцовой кости, малая берцовая кость и кость лодыжки), а также сухожилия, расположенные на ней. Одна часть лодыжки называется передней и имеет выпуклую форму, связанную с выступанием здесь разгибающих мускулов и сухожилий ступни. Средняя и боковые части лодыжки состоят из молоточка и прилежащих к нему зубцов. Задняя часть лодыжки состоит из пяточного (ахиллова) сухожилия.

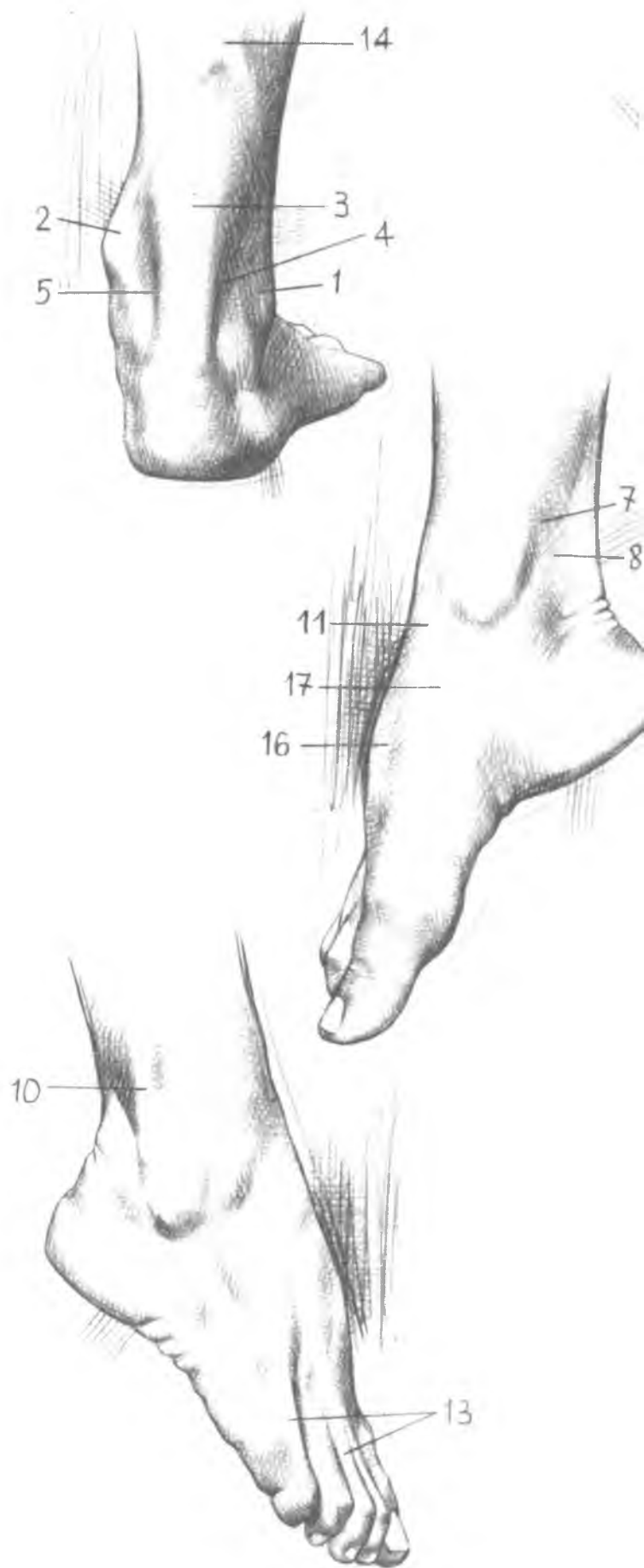
Передняя поверхность лодыжки имеет выпуклую, поперечно закругленную форму. Разгибающий мускул сухожилий пальцев проходит под кожей, но частично видим как лентообразный выступ (особенно передняя большеберцовая мышца) только во время мускульных сокращений, поскольку эти мускулы покрыты и вытянуты вдоль костей при помощи связок.

Задний отдел лодыжки состоит из ахиллова сухожилия. На пятке это сухожилие проявляется в виде сильного эллипсообразного выступа, немного сглаженного в передне-заднем направлении и слегка расширяющегося по мере приближения к точке прикрепления. Его профиль образует небольшую впадину на задней стороне лодыжки.

Кожная поверхность задней части лодыжки покрыта поперечными морщинами, некоторые из которых являются постоянными, а часть других появляется только при сгибании подошвы. На боковой поверхности лодыжки преобладающим является латеральный выступ. Задняя часть лодыжки прикрыта длинными и короткими сухожилиями малоберцовой мышцы, а передняя ее часть — третьим сухожилием малоберцовой мышцы. Средняя поверхность лодыжки аналогично представлена медиальным выступом.

Ямочки за лодыжками расположены в задней части обеих поверхностей. Они могут быть более или менее заметными в зависимости от индивидуальных особенностей строения стопы и продолжают в верхней части двумя углублениями, разделяющими лодыжки и выступ ахиллова сухожилия.

Две лодыжки имеют различные характеристики. Латеральная, выступающая и заметная, расположена в центре этого региона и немного смещена книзу. Медиальная менее заметна, менее округла и расположена несколько выше.



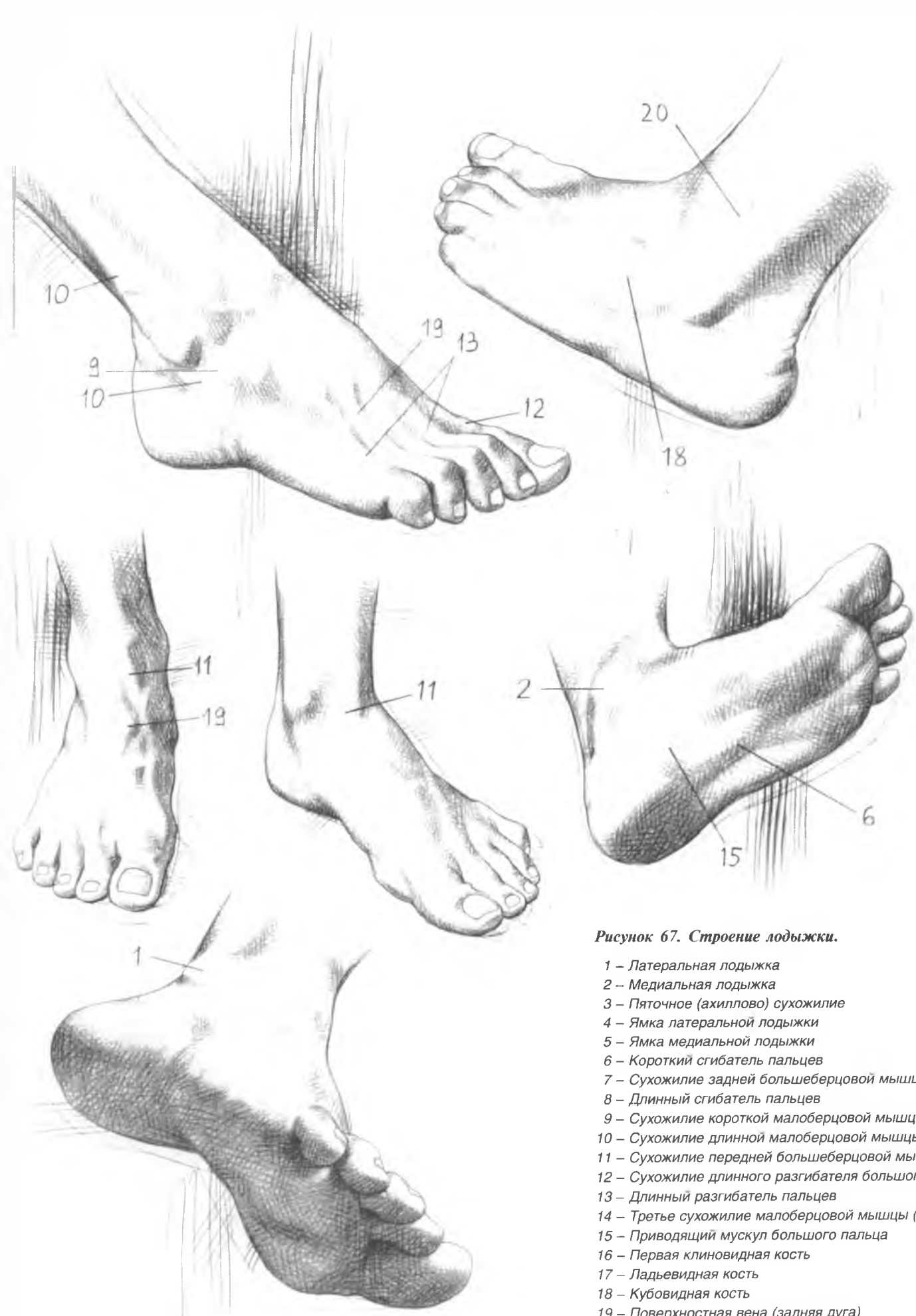


Рисунок 67. Строение лодыжки.

- 1 – Латеральная лодыжка
- 2 – Медиальная лодыжка
- 3 – Пяточное (ахиллово) сухожилие
- 4 – Ямка латеральной лодыжки
- 5 – Ямка медиальной лодыжки
- 6 – Короткий сгибатель пальцев
- 7 – Сухожилие задней большеберцовой мышцы
- 8 – Длинный сгибатель пальцев
- 9 – Сухожилие короткой малоберцовой мышцы
- 10 – Сухожилие длинной малоберцовой мышцы
- 11 – Сухожилие передней большеберцовой мышцы
- 12 – Сухожилие длинного разгибателя большого пальца
- 13 – Длинный разгибатель пальцев
- 14 – Третье сухожилие малоберцовой мышцы (переднее)
- 15 – Приводящий мускул большого пальца
- 16 – Первая клиновидная кость
- 17 – Ладьевидная кость
- 18 – Кубовидная кость
- 19 – Поверхностная вена (задняя дуга)
- 20 – Углубление над лодыжкой

Морфология ступни

(Рисунки 67—69)

Ступня является свободным окончанием нижней конечности, соединенным с голенью под прямым углом. Она подразделяется на два отдела: собственно ступня (или купол ноги) и пальцы. Внешняя морфология ступни отражает костную структуру и имеет заднюю, среднюю и подошвенную поверхности.

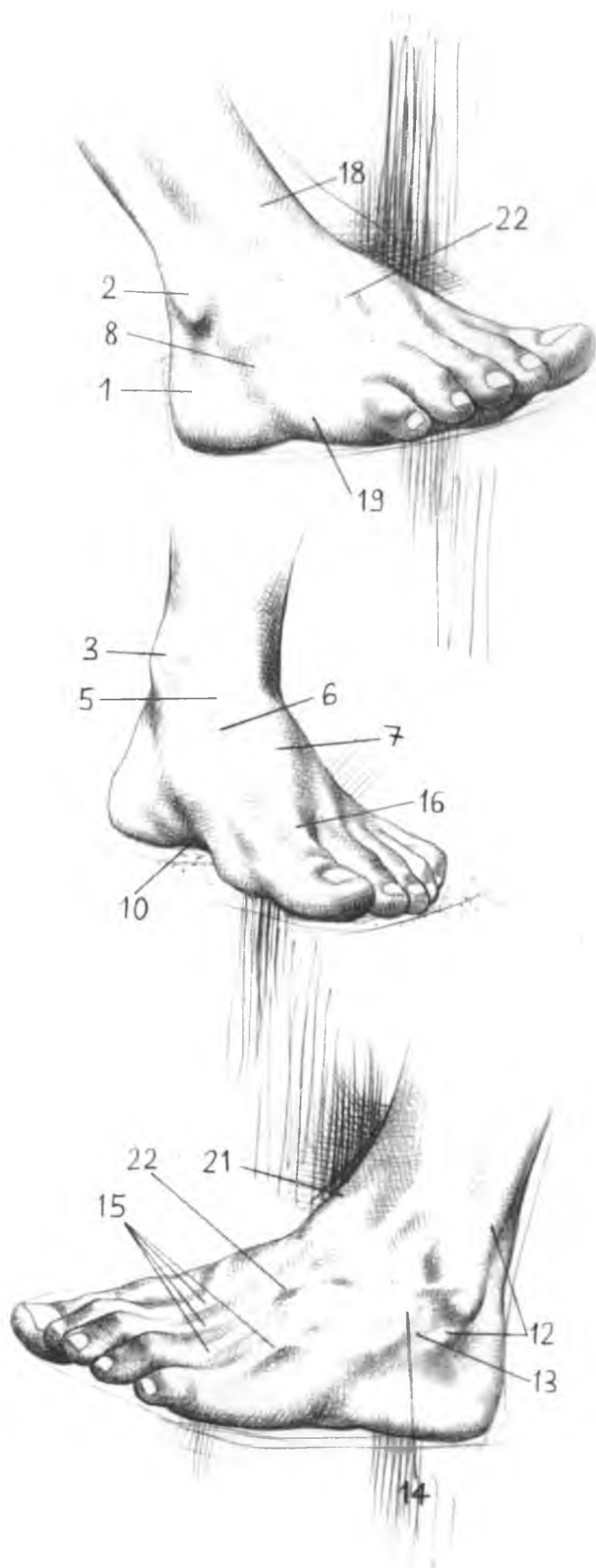
Задняя поверхность имеет выпуклую полукруглую форму. Своей максимальной высоты она достигает в середине, что соответствует месторасположению лодыжечной кости, и затем уменьшается в размерах в переднем и боковом направлении. По задней поверхности проходят сухожилия разгибающих мускулов и расходятся к передней поверхности лодыжки, пересекая пальцы. Средняя часть сухожилия передней большеберцовой мышцы обнаруживается в этой части ступни, в то время как сухожилие передней малоберцовой мышцы проходит в боковом направлении. Тонкая кожа задней поверхности ступни делает видимыми проходящие здесь вены. В месте прохождения большой подкожной вены поверхность ступни образует характерную дугу.

Средняя поверхность ступни имеет треугольную форму. Она начинается от пятки и имеет максимальную ширину на уровне медиальной лодыжки, сглаживаясь в переднем направлении. Нижний край имеет слегка выпуклую форму, поскольку следует за линией дуги подошвы. Он составляет с плоскостью ноги слегка изогнутую конфигурацию.

Поверхность подошвы только отчасти воспроизводит и отражает находящуюся под ней костную структуру. Это происходит оттого, что на поверхности подошвы находится большое количество жировых подушек, расположенных на подошвенном апоневрозе, а поверхность подошвы покрыта толстой кожей.

В задней части подошва имеет сглаженную форму в месте, прилегающем к пятке, в передней части, а также с боков и по мере приближения к пальцам. У края подошва имеет выпуклую форму и соединяется со средней поверхностью стопы.

На уровне головок плюсневых костей поперечный край представляет собой жировую подушку. Глубокая складка очерчивает его перед подошвенной поверхностью пальцев, прерываясь отдельными межпальцевыми пространствами. От этого пальцы кажутся более короткими со стороны подошвы по отношению к своим размерам с тыльной стороны.



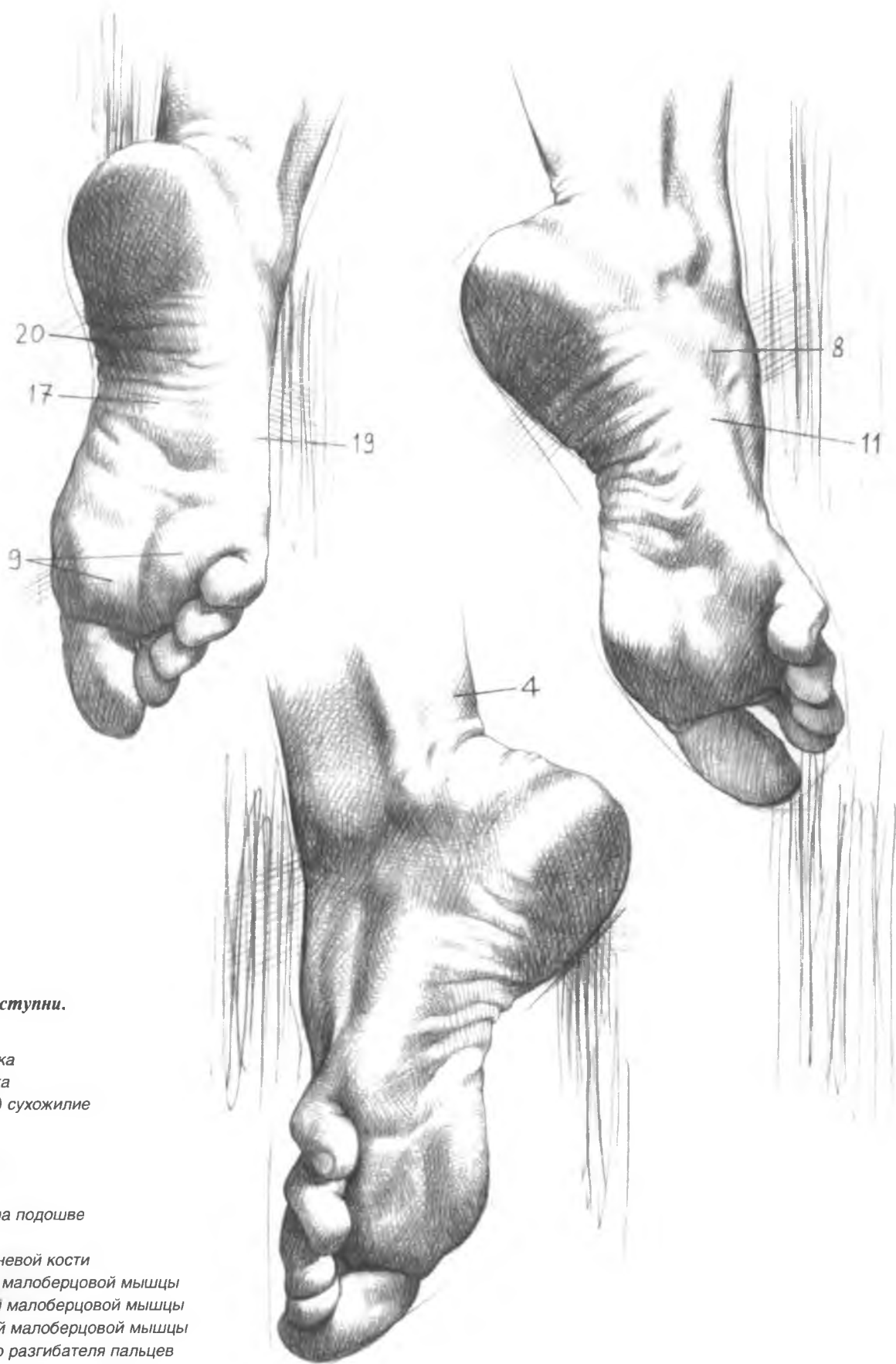


Рисунок 68. Строение ступни.

- 1 – Пятка
- 2 – Латеральная лодыжка
- 3 – Медиальная лодыжка
- 4 – Пяточное (ахиллово) сухожилие
- 5 – Кость лодыжки
- 6 – Ладьевидная кость
- 7 – Клиновидная кость
- 8 – Кубовидная кость
- 9 – Жировые подушки на подошве
- 10 – Дуга подошвы
- 11 – Бугорок пятой плюсневой кости
- 12 – Сухожилие длинной малоберцовой мышцы
- 13 – Сухожилие короткой малоберцовой мышцы
- 14 – Сухожилие передней малоберцовой мышцы
- 15 – Сухожилие длинного разгибателя пальцев
- 16 – Сухожилие длинного разгибателя большого пальца
- 17 – Подошвенный апоневроз
- 18 – Крестовидная связка
- 19 – Приводящий мускул пятого пальца
- 20 – Приводящий мускул большого пальца
- 21 – Сухожилие передней большеберцовой мышцы
- 22 – Задняя поверхность ножной вены

Пальцы ног не имеют собственных имен за исключением большого пальца. Это самый большой из пальцев, отделенный от прочих глубоким швом. Большой палец увенчан мощным ногтем, а ось пальца немного смещена вбок.

Длина пальцев постепенно уменьшается от большого пальца к пятому. Иногда самым длинным оказывается второй палец, но при этом передний край ступни всегда имеет форму правильной дуги.

Овальной формы подушечки есть не что иное, как подошвенные окончания пальцев. Их появление связано с присутствием на подошве жировых подушек, с некоторыми они находятся в контакте (когда пальцы не растянуты в стороны) через поперечный передний край ступни. Подушечка большого пальца более плоская, широкая и отделяется от ноги четко прорезанной складкой.

Задняя часть пальцев позволяет рассмотреть ширину фаланговых суставов, некоторое количество поперечных кожных складок и небольшие пластины ногтей.

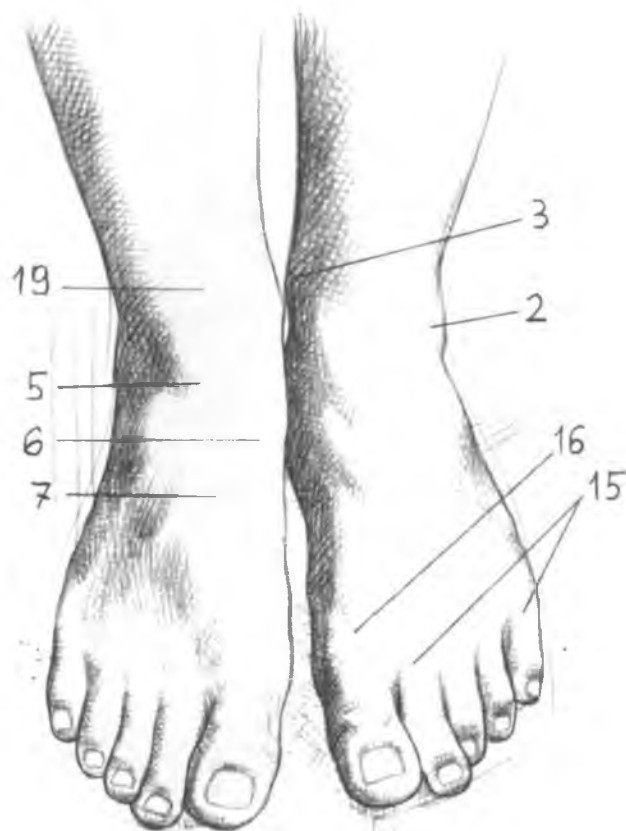
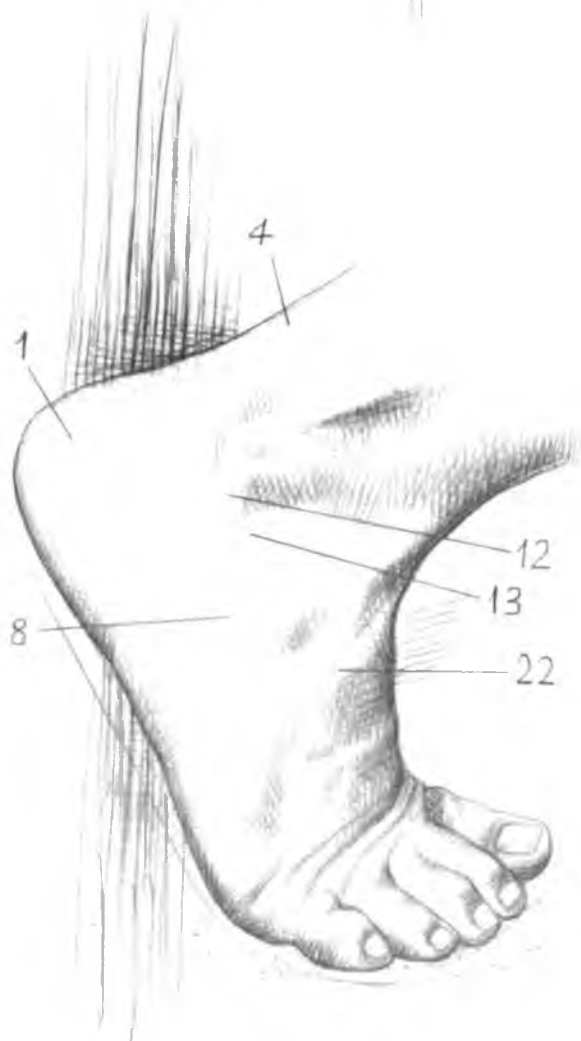
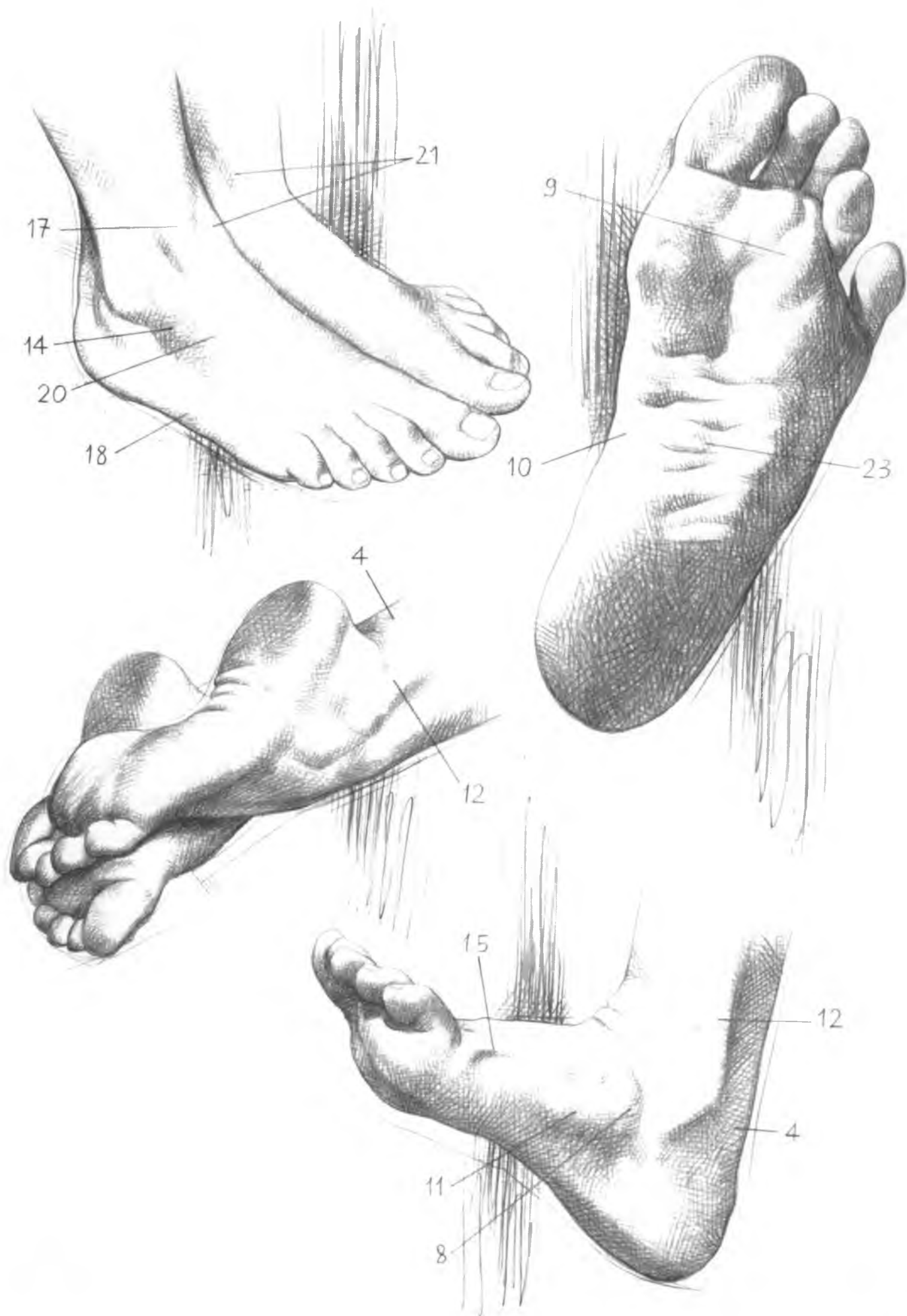


Рисунок 69. Некоторые морфологические аспекты ступни.

- 1 – Пятка
- 2 – Латеральная лодыжка
- 3 – Медиальная лодыжка
- 4 – Пяточное (ахиллово) сухожилие
- 5 – Лодыжечная кость
- 6 – Ладьевидная кость
- 7 – Клиновидная кость
- 8 – Кубовидная кость
- 9 – Жировые подушки на подошве
- 10 – Дуга подошвы
- 11 – Выступ пятой плюсневой кости
- 12 – Сухожилие длинной малоберцовой мышцы
- 13 – Сухожилие короткой малоберцовой мышцы
- 14 – Сухожилие передней малоберцовой мышцы
- 15 – Сухожилие длинного разгибателя пальцев
- 16 – Сухожилие длинного разгибателя большого пальца
- 17 – Длинный разгибатель пальцев
- 18 – Приводящий мускул пятого пальца
- 19 – Крестовидная связка
- 20 – Короткий разгибатель пальцев
- 21 – Сухожилие передней большеберцовой мышцы
- 22 – Задняя поверхность вены ступни
- 23 – Короткий сгибатель пальцев (покрытый подошвенным апоневрозом).





Элементы лица

Морфология глаза

Зрительный аппарат состоит из двух органов, расположенных симметрично в глазных впадинах. Они составляют зрительный отдел внешней части. Брови, часть глазного яблока и веки занимают область глазниц.

Глаз (или глазное яблоко) имеет квазисферическую форму со средним диаметром у взрослых людей около 2,5 см. Женский глаз немного отличается от мужского. С анатомической точки зрения мужской глаз несколько меньше.

Передняя часть глазного яблока, окруженного веками, видима снаружи. Эта часть отличается наличием маленькой прозрачной роговицы, имеющей сферическую форму. Роговица выступает над окружающей белой частью (склерой), к которой она прилегает. Выступ роговицы хорошо заметен при наблюдении глаза сбоку. Его можно также рассмотреть снизу, при оттянутом нижнем веке.

Радужная оболочка (ирис) находится сразу же под роговицей. Это дискообразная мембрана менее одного сантиметра в диаметре, имеющая различный цвет. В центре радужной оболочки имеется круглое, способное к концентрическому раскрытию и сужению отверстие зрачка. Зрачок выглядит черным, а его отверстие проходит сквозь тело хрусталика и открывается в глазную впадину. Зрачок расширяется и сокращается в соответствии с освещенностью, эмоциональным состоянием человека и расстоянием до рассматриваемого объекта.

Цвет радужной оболочки (ириса) благодаря содержащемуся в ней пигменту может варьироваться очень широко — от голубого и серого до темно-коричневого, имея при этом тонкие оттенки. Цвет радужной оболочки, как правило, соотносится с цветом волос. Так, например, темноволосые люди чаще имеют темные глаза, а блондины — светлые.

Обычно радужная оболочка выглядит как цветной круг, внешняя поверхность которого покрыта радиальными полосами, направленными к зрачку.

Костное тело глазной впадины гораздо шире, чем диаметр помещенного в нее глазного яблока. Внутренняя поверхность глазницы выстлана толстым защитным слоем жировой ткани, предохраняющей глаз от перепадов температур и механических повреждений. Малые мускулы (четыре вертикальных и два косых) обеспечивают осторожные и точные перемещения глазного яблока в любом направлении взгляда. В нормальном положении два глазных яблока находятся в позиции, соответствующей прямому взгляду вперед. Отметим также, что оси глазных яблок идут параллельно при рассмотрении удаленных объектов, но начинают слегка сходиться при переводе взгляда на очень близко расположенный объект.

Веки представляют собой подвижные кожные складки, при этом верхнее веко больше, чем нижнее. Веки заканчиваются свободным краем, наружная поверхность которого покрыта жесткими изогнутыми волосами, или ресницами. Два века могут быть сомкнуты, обеспечивая полное закрытие глаза. Однако, когда человек смотрит, веки разомкнуты и очерчивают линию раскрытия глаза. Ширина рамки, создаваемой веками, определяет размер видимой снаружи части глаза. Эта видимая часть глаза имеет форму, близкую к овальной, которая может широко варьироваться в зависимости от индивидуальных или расовых особенностей.

Форма глаза зависит также от расположения глазного яблока относительно направления взгляда.

При нормальном взгляде прямо вперед веки располагаются по сферической поверхности глаза и повторяют его изгибы. В середине внутреннего уголка глаза имеется небольшой выступающий участок розового цвета — слезная железа, или карункула. Сюда открывается слезный проток, а сама эта точка служит ориентиром для художников, поскольку не перемещается, оставаясь постоянно на одном и том же месте. С помощью этой точки можно установить расположение и пропорции глаза в сложных позициях.

В нормальных условиях склера взрослого человека имеет белый цвет. Однако у стариков она иногда становится желтоватой, а у очень маленьких детей может иметь голубой оттенок. Склера покрыта конъюнктивной мембраной, увлажняемой слезной жидкостью. При раскрытых веках она занимает две треугольных площадки по сторонам радужной оболочки (ириса). Эти площадки меняют свое месторасположение в соответствии с движением глаза.

Веки имеют глубину около 3 см. Нижнее веко менее широко и менее подвижно, верхнее же шире и подвижнее. Во время открывания глаза верхнее веко постепенно оттягивается вверх при помощи мускула, поднимающего верхнее веко. Веко образует глубокую складку (верхний шов между глазницей и веком), расположенную между кожей глазницы и кожей, опускающейся от брови.

Брови представляют собой два кожных выступа — попеременно расположенных, одинаковых по размеру, симметричных и подвижных. Они соответствуют глазничной дуге лобной кости черепа. Брови отделяют лоб от области век и покрыты волосами, обрисовывающими поперечную дугу с каждой стороны лба. Волосы на бровях, как правило, соответствуют по цвету волосам головы, однако иногда могут быть темнее. Много неподвижных волос собрано в средней части бровей, ближе к корню носа. Эти волосы изогнуты вбок и расположены ниже соответствующего надглазничного костного тракта. Ближе к центру брови волосы наклонены вбок сильнее, почти горизонтально. У края брови волосы становятся более редкими и тонкими и расположены чуть выше края кости.

Форма бровей является сугубо индивидуальной и обладает половыми (женские брови имеют более правильный и отчетливый изгиб) и этническими особенностями. Говоря об этнических особенностях формы бровей, заметим, что брови у азиатских народов тоньше, а у средиземноморских они очень толстые и порой срастаются над носом, занимая кожную площадку, расположенную выше корня носа (глабеллу).

Морфология носа

Снаружи нос представляет собой выступ пирамидальной формы, расположенный в центре лица вдоль средней его линии между верхней частью лобной кости, краями щек и верхней губой. Некоторые части поверхности носа, имеющие собственные характеристики, тесно связаны с общим внешним обликом человека. К частям носа, имеющим большое морфологическое значение, относятся его корень, спинка и кончик, поддерживаемый костно-хрящевым скелетом. Корень, верхняя часть носа и боковые поверхности соответствуют грушевидному отверстию в костном скелете лицевой части черепа. Здесь расположены носовые кости, носовые и небные отростки верхней челюсти. Эти части носа неподвижны в отличие от тех, которые связаны с одним лишь поддерживающим их хрящом.

Кожа носа (очень тонкая и подвижная в верхней его части и более толстая и малоподвижная в нижней части) лежит поверх слоев жировой ткани различной толщины. Толщина жирового слоя уменьшается при приближении к спинке носа. Кожа содержит в себе ряд жировых желез на кончике носа, открывающихся непосредственно на поверхность. Кожа носа пронизана капиллярами, которые в соответствии со своими функциональными особенностями могут расширяться или сжиматься, вызывая побледнение или покраснение носа. Сокращение капилляров может быть связано с эмоциональным состоянием человека, его самочувствием, жизненной ситуацией, а также с возрастом. У пожилых людей капиллярная сетка более явственна и зачастую видима. Через край нижнего отверстия носа, или ноздри, кожа перемещается в его внутреннюю полость, или вестибюль, покрытый некоторым количеством более или менее заметных волос, или вибрисс.

Корень носа — это тонкая площадка, расположенная между надглазничными дугами нижней части средней поверхности лобной кости. Иногда эта площадка отделена мягкой складкой (носоловым швом). У мужчин выступ бровных дуг обычно определяет седловидное углубление между лбом и кончиком носа. У женщин с их менее развитой костной структурой это углубление, как правило, отсутствует вовсе или едва заметно.

Корень начинается и продолжается на спинке носа, имеющей закругленный передний край и тянущейся вдоль средней линии лица. Спинка носа образована двумя сходящимися боковыми поверхностями.

Задняя поверхность носа (спинка) может иметь различные формы в зависимости от индивидуальных и этнических особенностей. Ее верхний край может быть более или менее тонким, а ее длина может быть большей или меньшей.

Существует несколько общих типов носа: орлиный нос (с горбинкой), изогнутый (курносый) и ровный (плоский). Легкий выступ на поверхности спинки носа указывает точку, разделяющую костный и хрящевой скелет носа.

Боковые поверхности носа снижаются и уменьшаются в размере возле корня носа, но в нижней части его они широкие и выпуклые. Там они образуют носовые отверстия — ноздри. Ноздри могут расширяться и сужаться в широком диапазоне под воздействием мускулов, прикрепленных к коже (в основном за счет сокращения мускула, опускающего носовую перегородку, и носового мускула, разделяемого иногда на две части: мускул, сжимающий ноздри, и мускул, расширяющий ноздри). Действие этих специфических мускулов полностью описывается их названием. Совместно они способны передавать различные эмоции. Например, при гнев или отвращении ноздри стремятся к расширению. В эмоциональных состояниях, соответствующих желанию или удивлению, ноздри расширяются, придавая носу заостренный и удлинненный вид.

Кроме средства выражения индивидуальных эмоций, расширение и сужение ноздрей имеет также и физиологический аспект. Например, расширение ноздрей позволяет увеличить объем поступающего в носовую полость воздух, в зависимости от потребности организма в кислороде, которая возрастает в периоды мускульного напряжения. Сжатие ноздрей предупреждает попадание слишком большого количества холодного воздуха в носовую полость.

Границы ноздрей очерчены полукруглым швом, который начинается незаметно возле кончика носа и проходит назад и вниз, очерчивая ноздри. Растяжения носовых поверхностей к щекам и верхней губе образуют носогубный шов. Глубина и длина носогубного шва зависит от индивидуальных особенностей кожи, возраста и экспрессивных жестов, присущих данному человеку.

Кончик носа (доля, или мочка, носа) расположен на вершине его пирамиды и образован соединяющимися на основании носа и его спинке боковыми поверхностями. Он имеет округлую мясистую форму. У некоторых людей, в особенности у мужчин, этот выступ может выглядеть как соединение острых прямых плоскостей. Строение кончика носа определяется формой хряща, на котором он расположен. Довольно часто кончик носа выглядит как две симметричные половинки овальной формы, разделенные посередине вертикальным швом.

Основание носа имеет треугольную поверхность, расположенную в плоскости, которая может иметь больший или меньший угол наклона. Эта плоскость может быть, хотя и довольно редко, поднята или опущена, однако чаще всего она стремится к горизонтальному положению. Это зависит от морфологического типа носа, с которым эта поверхность связана. Две стороны этой треугольной поверхности соответствуют друг другу и сливаются у кончика носа. Они очерчивают ноздри (два отверстия верхнего дыхательного канала). Стороны основания носа разделены посередине средней линией нижнего края выступа колумеллы, соответствующей нижней части носового хряща и носовым остиям двух костей верхней челюсти.

Ноздри имеют овальную форму. Они зачастую расширены в задней части и сужены спереди. Каждая ноздря расположена точно вдоль большой оси в переднезаднем направлении. Ноздри отклоняются вбок и сходятся к кончику носа. Строение носа в целом и ноздрей в частности позволяет выявить основные антропологические и этнические типы носа, устанавливая многообразие морфологических вариантов строения лица. Некоторые носы бывают короткими и тонкими (народности с белым цветом кожи). Другие — большими и плоскими (народности с темной кожей). Наконец, существует средний тип носа, в форме которого сочетаются в той или иной пропорции морфологические особенности, присущие первым двум типам (у народностей с оттенками кожи между светлым и темным).

Морфология губ

Губы образуют линию рта и прикрывают переднюю часть зубной дуги (дентальной арки). Губы разделяются на верхнюю и нижнюю и представляют собой нечто вроде толстой складки. Они соприкасаются друг с другом своими свободными краями, ограничивая поперечную щель полости рта и сливаясь сбоку, соединяясь в уголке рта (комиссуре).

Ротовая щель при закрытых губах составляет около 5 см в ширину для взрослых людей. Впрочем, этот размер может изменяться в довольно широких границах в соответствии с движениями губ и индивидуальными особенностями человека, определяющими общие размеры как большой, средний и маленький рот.

Верхняя губа переходит в щеки, а нижняя в подбородок. Вместе они составляют переднюю внутреннюю часть ротовой полости. В верхней части губы очерчивают стороны основания носа и связаны с носогубным швом. В нижней части губы связаны с губноподбородочным швом.

Внутренняя часть губ состоит из трех слоев: внешнего подкожного, среднего мускульного и внутреннего, покрытого слизистой оболочкой. Наружная кожная поверхность губ и их внутренняя поверхность, состоящая из слизистой оболочки, продолжают, проходя в переходную зону (розовый край, или пролабиум). Эта зона покрыта особой разновидностью кожи и имеет тот же розовый цвет, что и поверхность губ, видимая снаружи.

Розовый цвет губ может становиться более интенсивным или, наоборот, бледным в зависимости от постоянных или временных физических кондиций человека и от некоторых

внешних обстоятельств, например температуры наружного воздуха, уровня кровоснабжения организма, от эмоциональных или патологических состояний.

В среднем слое ткани губ находятся мускулы, воздействующие на всю область рта. Сокращаясь, они создают мимические жесты, передающие эмоции. Глубже расположены круговые мышцы рта. Они гладкие и имеют круглую форму. Их сокращения вызывают раскрытие губ и их смыкание, а также изгибание их внешней поверхности. Глубокое сухожилие круговых мышц обеспечивает прижатие губ к зубам. Поверхностное сухожилие позволяет оттягивать губы вперед, что служит для передачи целого ряда эмоций. Ряд других мускулов (собачий, скульный, подъемник, треугольный, сморщивающий) также заняты в той или иной степени синергетики (совместной работы) в движении губ. Однако довольно часто их работа находится в противоречии с работой круговых мышц, поскольку сухожилие расширяет, поднимает или сморщивает их, вызывая тем самым выражения губ, соответствующие ощущению счастья, гнева или боли, огорчения или отвращения.

Внешняя поверхность губ покрыта тонкой кожей. У мужчин верхнюю губу покрывают усы. Посредине верхней губы начинается подносовой шов, проходящий вертикально до розовой поверхности губы. Нижняя губа также имеет углубление в своей средней части, ограниченное с боков двумя выступами поперечных носоподбородочных швов. У мужчин эта полукруглая поверхность, как правило, покрыта волосами. В соответствии с индивидуальными особенностями строения подбородка на его нижнем конце может наблюдаться ямка, а посредине — небольшая выпуклость.

Форма губ изменяется и индивидуальна у каждого человека, хотя при всем при этом имеются некоторые постоянные особенности, связанные с расой человека: они определяются видом розовой поверхности губ. У чернокожих народов губы, как правило, толстые и выпяченные. У желтокожих людей они чаще всего тонкие, а у белокожих людей губы средние по размеру. У пожилых людей губы теряют свою эластичность, уменьшаются в размере, сморщиваются, иногда приобретают хорошо заметные вертикальные складки.

Форма каждой губы также имеет свои собственные морфологические особенности. Верхняя губа более сглажена и имеет выступ (бугорок), соответствующий ее соединению с краями ноздрей. По ее сторонам располагаются небольшие ямки, за которыми следуют два слегка выпуклых участка, которые постепенно сглаживаются, переходя к щекам.

Нижняя губа толще верхней и имеет посредине легкую вертикальную впадину. Выступы овальной формы симметрично продолжают конфигурацию нижней губы.

Разделительная линия между кожей и краем розовой поверхности губ, как правило, хорошо различима. Она лишена волос и четко очерчивает верхнюю губу, имея синусоидальную форму. Линия нижней губы, как правило, имеет полукруглую форму, иногда утолщаясь в районе средней вертикальной впадины и возле уголков губы.

Губы имеют множество вариантов по своей форме и размеру, а также изменяются при эмоциональных или функциональных движениях, становясь сомкнутыми, оттопыренными или изогнутыми. Ротовая щель может быть прикрыта полностью или открыта на разную ширину, частично открывая при этом зубы (прежде всего верхние резцы, имеющие плоскую форму, и конические заостренные клыки), а также иногда и десны. Это зависит от большего или меньшего вертикального размера десен.

Ко всем этим переменам приспосабливается и носогубный шов. С боков он представляет собой легкий выступ овальной формы. Его образуют пересечения различных мускульных фасций, проходящих по круговым мышцам рта.

Наружная поверхность рта тянется в стороны, переходя на поверхность щек. Форму его верхней части создают кости верхней челюсти и подкожные отложения жировых тканей, а нижняя его часть переходит в подбородок. Этот переход создает выступ, характерный только для человека и совершенно отсутствующий у других приматов. Выступ расположен посредине рта в нижней части его поверхности, которую и ограничивает, и может иметь различные формы в соответствии с формой нижней челюсти и жировыми отложениями в данном месте. У мужчин этот выступ шире и более явно выступает посредине, четче очерчен и покрыт волосами (бородой). У женщин он более закруглен, меньше по размеру и лишен растительности.

Подбородок отделен от нижней губы губно-подбородочным швом. Он часто представляется в виде углубления или зубца посредине и напрямую привязан к кожному покрову костной плоскости.

Морфология уха

Наружное ухо человека состоит из ушной раковины, связанной со слуховым отверстием, в которое открывается слуховой канал, соединенный с хрящевым скелетом. Ушная раковина расположена на боковой поверхности черепа в точке, где встречаются поверхность черепной коробки и поверхности шеи. Уши у человека расположены симметрично.

Наружное слуховое отверстие соответствует одноименному отверстию в височной кости. Оно имеет важное значение для антропологических измерений. Это отверстие необходимо и для художников, потому что позволяет изобразить голову в правильном положении, даже если та находится в необычной позе.

Форма внешней части уха сложна и тесно связана с функциями этого органа. Ухо человека приобрело свой современный вид в процессе длительной эволюции. Так, например, концентрические складки ушной раковины устроены таким образом, что способны улавливать и передавать в слуховое отверстие звуки окружающего мира без искажений. Это имеет особое значение для человека, который в отличие от большинства животных не способен шевелить ушами. Другой, вторичной функцией ушей была функция теплообменного приспособления, регулирующего температуру тела в зависимости от температуры окружающей среды, как это происходит у других млекопитающих. Однако сейчас уши являются для человека только органом слуховой коммуникации (хотя известно, что во время определенных эмоциональных переживаний уши у человека становятся красными).

Форма внешнего уха имеет овальные очертания и похожа на раковину, или, еще проще, на овал с плоским расширением. Главная ось уха квазивертикальна и имеет небольшой изгиб сзади и наискось книзу. Размер ушной раковины составляет приблизительно 6 сантиметров. Поперечная ушная ось горизонтальна и образует на боковом удалении открытый острый угол с внутренними стенками черепа. Эта ось имеет размер около 3 сантиметров. Если рассматривать голову сбоку, можно заметить, что ушная раковина не совсем перпендикулярна оси симметрии. Она имеет скос по передней плоскости.

Нормальным расположением уха следует считать такое, при котором оно соответствует сосцевидному отростку височной кости. По высоте ухо заключено между двумя параллельными горизонтальными линиями, проходящими от бровей и основания носа. Наклон главной оси уха соответствует оси наклона носа относительно ветви нижней челюсти.

Средняя поверхность ушной раковины дугой поднимается над черепом. Она имеет выпуклые волнообразные выступы и впадины, связанные с формой внешней поверхно-

сти уха. Ухо прикреплено к внутренним стенкам черепа только своей передней выпуклой частью. Здесь от стенок черепа отходит широкий свободный край уха, имеющий различные размеры. Внешняя поверхность уха испещрена многочисленными складками, образующими характерные закручивания и завитки. Центральная часть наружного уха несколько отодвинута в глубь раковины. Нижнюю часть ушной раковины занимает большой выступ, мочка уха, начинающаяся от внешнего отверстия слухового канала. Дальняя часть, или свободный край уха, состоит из завитка. Завиток представляет собой мощную полукруглую складку, начинающуюся от мочки уха, чуть выше слухового отверстия, и делится на верхний овальный сектор и нижний, вытянутый в глубину. Завиток очерчивает внешнюю линию ушной раковины, сглаживаясь книзу, ближе к мочке.

Слегка выступающий «бугорок Дарвина» можно часто увидеть на внешнем крае верхнего изгиба завитка.

Мочка является маленькой массой плоти, лишенной хряща. Она плоская и имеет овальные очертания свободного нижнего края, поскольку он прикрепляется к черепу только своей передней частью (возле ветви нижней челюсти). Однако нередко можно увидеть и приросшую мочку. В этом случае она крепится своим передним краем к кожной поверхности в районе нижней челюсти.

Кроме завитка, по поверхности внутренней части ушной раковины проходит концентрический, подобно завитку, хорошо видимый хрящевой выступ — противозавиток, очерчивающий заднюю границу раковины. Выступ противозавитка начинается двумя сливающимися выступами (нижний из которых более заметен, а верхний несколько сглажен), означающими ладьевидный выступ противозавитка. Выступ противозавитка продолжается полукруглым изгибом и обрывается закругленным выступом, противокозелком. Между завитком и противозавитком зажата тонкая часть поверхности уха, или шов завитка, слегка углубленный и утончающийся книзу.

Козелок отмечает переднюю часть мочки. Козелок представляет собой округлый выступающий треугольный язычок. На его внутренних стенках могут расти волосы, что чаще наблюдается у пожилых людей. Козелок соответствует височно-нижнечелюстному соединению, направлен наискосок к противокозелку своим выступающим краем, отмечая среднюю точку между собой и противокозелком. Мочка образует также задне-среднюю внутреннюю часть наружного уха. Наружное ухо имеет сильно выпуклую форму (соответствующую впадине на передней поверхности) и соединяется сзади с черепом, имея передний угол наклона (порядка 20—30 градусов) к наружной поверхности внешнего уха.

Скелет уха составляет эластичный хрящ. Он отсутствует только в мочке и коротком крайнем отделе нижнего края завитка. Хрящ придает уху возможность сгибаться и, с другой стороны, ограничивает двигательные способности ушных мускулов и внутренних волокон. Имеется три ушных мускула (они еще называются наружными): передний, верхний и задний. Первые два начинаются от апоневроза височного мускула, а третий от сосцевидной фасции. Мускулы наружного уха — это большие и поперечные мускулы завитка, мускулы козелка, противокозелка и поперечный мускул. Все эти мускулы являются тонкими, подкожными и с функциональной точки зрения не представляют интереса, будучи неэффективными.

Кожа, покрывающая наружное ухо, очень тонка и пронизана кровеносными сосудами. Эти сосуды придают уху розовый цвет, который усиливается под воздействием эмоций или температуры.

Форма ушной раковины может варьироваться в широких пределах. Антропологи прошлого века пытались тща-

тельно классифицировать все особенности строения уха, которое по своей индивидуальности подобно отпечаткам пальцев. Для художника же существенным является рассмотрение уха, выявление основных его элементов и особенностей относительно формы в целом, а затем синтез этих данных для успешного выполнения своей работы.

Индивидуальные особенности строения внешнего уха могут передаваться по наследству, могут отражать расовую принадлежность человека (хотя последнее менее характерно). Так, например, у многих чернокожих народов уши имеют маленький размер и иногда лишены мочки.

Женское ухо (если говорить о взрослых людях) тоньше и меньше и имеет более четкую складку, чем мужское. С годами уши удлиняются вдоль главной оси у представителей обоих полов. Это связано с потерей эластичности и вытягиванием поддерживающих ухо тканей, что проявляется в виде тонких вертикальных морщин позади козелка.

Функциональная характеристика движений позвоночного столба

(См. рисунки 13—15, 17, 37—39)

Для завершения художественного изображения человеческого тела необходимо знать некоторые конструктивные особенности позвоночника и его взаимоотношения с головой и тазом. В этом смысле правильнее говорить не о движении туловища, но о позиции равновесия всего тела в целом. Полезно также рассмотреть некоторые морфолого-функциональные положения позвоночного столба в их целостности, что важнее рассмотрения отдельных компонентов.

Скелетная структура, проходящая посередине туловища от головы до таза, представляет собой единое целое и складывается в позвоночный столб. В нее входят мощные системы суставов и специфических мускулов, образующих спинной хребет. Позвоночник играет особую важную роль в поддержании тела в состоянии покоя и при движении. Он может и должен поддерживать и стабилизировать верхние конечности и голову (с возможным усилием), а также предоставлять свободу движениям. Эти особенности позвоночного столба связаны с его анатомическим устройством. Позвоночник состоит из целого ряда отдельных костей, которые с функциональной точки зрения тесно связаны друг с другом таким способом, который гарантирует как устойчивость (статическую функцию), так и подвижность (динамическую функцию).

Позвоночный столб составлен из ряда костей, обычно из 32 или 33, подразделяемых на пять отделов: 7 шейных позвонков, относящихся к шее, 12 грудных позвонков, соединяющихся с таким же количеством пар ребер, 5 поясничных позвонков, 5 крестцовых позвонков и 3 или 4 маленьких rudimentарных копчиковых позвонка.

Если первые три отдела позвоночника подвижны, то последние два состоят из костных элементов, слитых друг с другом. Но, хотя эти позвонки и не имеют подвижности, они являются составной частью таза, соединяя две позвоночные кости. Почти все позвонки (за исключением первого шейного, соединенного с затылочной костью) имеют некоторые морфологические особенности, позволяющие легко определить их принадлежность к определенному отделу позвоночника, но у них есть и некоторые общие конструктивные части.

Типичный позвонок из подвижной части позвоночного столба состоит из нескольких различных частей, соединенных в одно костное тело:

1) тело позвонка, имеющее цилиндрическую форму, со слегка вогнутыми верхней и нижней поверхностями (для соединения с межпозвоночным диском); тело позвонка постепенно увеличивается в диаметре и становится более массивным по мере опускания от шейного отдела позвоночника к поясничному отделу;

2) округлое дугообразное углубление в задней части, очерчивающее позвоночное отверстие;

3) суставные отростки, верхний и нижний (с каждой стороны), соединенные с соответствующими отростками позвоночных суставов;

4) поперечные отростки, идущие в заднебоковом направлении;

5) спинной отросток, неравный среднему, расположенный сзади и направленный немного книзу.

Сложность строения позвонка оправдана основными функциями, которые выполняет позвоночный столб, способный поддерживать туловище, обеспечивать подвижность тела и защищающий спинной мозг (нервные фасции, проходящие сквозь каналы, имеющиеся в телах позвонков, входящих в верхние отделы позвоночника).

Рассматривая позвоночный столб сбоку, можно заметить увеличение в размерах шейных или поясничных позвонков. С этой позиции также видны по крайней мере три изгиба позвоночного столба, образующие подобие буквы S. Это шейный лордоз, спинной кифоз и поясничный лордоз. У пожилых людей или при патологическом развитии эти изгибы усиливаются, приводя к сгорбливанию спины.

Спереди позвоночный столб выглядит прямым за исключением тех случаев, когда происходит боковое сгибание тела, причиной чего может быть заболевание (хотя сколиоз не обязательно приводит к патологии, если развивается в слабой форме). Чаще всего при этом искривляется грудной отдел, вызывая приспособление тела к новой позе. Эти особенности внешней морфологии можно иногда рассмотреть у моделей. Все отклонения от нормы нужно выявлять для того, чтобы по возможности внести необходимые коррективы во время рисования.

Позвонки, составляющий позвоночный столб, соединены с соседними в соответствии с формой частей, находящихся в соприкосновении:

1) соединение между позвоночными телами называется симфизом (симфизом), при котором тела соседних позвонков соединяются с помощью межпозвоночного диска. Этот диск состоит из волокнистых тканей, имеющих различную плотность (они более тверды у краев и более мягки — желатинообразны — в центре, там, где диск имеет наибольший диаметр). Основная функция межпозвоночного диска — выдерживать вес опирающихся на него позвонков и тела, а не обеспечивать подвижность отдельного позвонка. С возрастом диск вырождается и становится плоским, провоцируя уменьшение двигательных возможностей туловища и уменьшение к старости роста человека;

2) соединения между позвоночными суставами (диартроз или артродез) покрыты суставными сумками. Они дают возможность совершать движения различной интенсивности и направленности применительно к отделам позвоночника. В основном это движения сгибания и разгибания;

3) в отдельных частях позвоночного столба встречаются суставные соединения других типов, например, атланто-затылочный (между первым шейным позвонком — атлантом — и затылочной костью), реберные соединения (между грудным отделом позвоночника и ребрами) и пояснично-крестцовый сустав (между пятым поясничным позвонком и крестцом).

Суставы позвоночного столба усилены целым рядом связок, которые повышают крепость и гибкость лежащей под ним структуры. Связки, общие для всего позвоночного

столба (другие расположены между соседними позвонками или маленькими группами позвонков), — это наружные продольные, проходящие вдоль всей задней поверхности позвоночника связки, расположенные на задней стороне тела позвонка, и надспинные связки, проходящие через спинной отросток позвонка, особенно между седьмым шейным позвонком и крестцом (в шейном отделе эти связки особенно сильны и крепки, что позволяет сохранять равновесие головы без особенных мускульных усилий).

Мышцы, участвующие в работе позвоночного столба, различны и расположены слоями довольно сложным способом. Мышечные слои разделяются на непосредственно позвоночный слой (паравертебральные мышцы, идущие в непосредственной близости от позвоночного столба) и мышцы задней и внутренней частей живота. Они работают вместе с осепридаточными мышцами верхних и нижних конечностей, участвуя в статических и динамических позах туловища (сгибание, разгибание, вращение, наклон вбок).

Для художника подробное изучение отдельных компонентов мускульного двигательного аппарата позвоночного столба не обязательно. Многие из этих мышц расположены в глубоких слоях тканей и потому не выражены морфологически. Решая при изображении обнаженной человеческой фигуры прежде всего творческие задачи, художник должен принимать во внимание по крайней мере основные мускульные группы, разделяемые в соответствии с их функциями и действием.

Разгибание позвоночного столба происходит при помощи спинно-крестцовых мышц (проходящих с задней стороны позвоночника от крестца до затылка, образуя многослойную мускульную систему с короткими натянутыми фасциями между дугой и спинным отростком следующего позвонка). К ним относятся: длинные мышцы спины (косые направленные к крестцу и поясничным позвонкам от ребер), ременные мышцы (которые соединяют затылочную кость с шейным отделом позвоночника и тянутся дальше к голове) и трапецевидная мышца (идущая совместно с прямыми мышцами лопатки к затылочной кости, проходя дальше к голове и шее). Мышцы живота большей частью работают при сгибании. За счет прикрепления к ребрам и тазу они, сокращаясь, отклоняют вниз грудную клетку (это сгибание происходит поверх всех прямых мышц живота). Эти же мышцы обеспечивают вращение с боковым сгибанием (в основном за счет работы косых внутренних и внешних мышц). Иначе работают подвздошно-поясничные мышцы. Они расположены в полости таза и тянутся между поясничным отделом и бедренным позвонком. Мышцы над и под гортанной костью, плоская подкожная мышца шеи (платизма) при участии грудино-ключично-сосцевидной мышцы обеспечивают в различных пределах сгибание и вращение головы и шеи.

Мышцы, сгибающие спину, принимают участие и во вращении. Они могут присоединяться к работе лестничной мышцы и короткого затылочного мускула на уровне шеи или головы (наиболее подвижный отдел позвоночного столба).

Вращательное движение позвоночника в целом требует совместной работы ряда мышц, расположенных по обеим сторонам позвоночного столба и отличающихся от паравертебральных вращающих мышц.

Боковое сгибание совершается на уровне поясничного отдела позвоночного столба при помощи поясничного квадратного мускула (соединяющего седьмое ребро, остистый отросток поясничного позвонка и подвздошный гребень), поясничной мышцы и косых внешних и внутренних мышц. На уровне шеи боковое сгибание происходит за счет работы ременных мышц (расположенных между первыми четырьмя шейными позвонками и верхним углом лопатки),

лестничных мышц (расположенных между шейным отделом позвоночника и первыми двумя ребрами) и части грудно-ключично-сосцевидной мышцы (натянутой между грудной, ключицей и сосцевидным отростком височной кости). Боковое сгибание всей спины совершается совместной работой паравerteбральных поперечных и межпоперечных мускулов.

Как уже было сказано ранее, основными функциями позвоночного столба являются поддержание туловища, защита спинного мозга и обеспечение мобильности организма.

Удерживающая, или статичная, функция полностью обеспечивается структурой элементов позвоночного столба (позвонков). Они соединены между собой крепко и эластично, что позволяет избегать соударений и поддерживает прямостояние на основе физиологического изгиба позвоночного столба. Различные сегменты позвоночного столба одновременно принимают на себя вес тела и перегружают его на нижележащие отделы, концентрируя нагрузку по гравитационной оси (в анатомической позиции это распределение веса можно представить по линии, идущей от затылочной кости посередине тела к четвертому поясничному позвонку, проходя возле центра таза и соединяясь с точкой, обеспечивающей поддержку ноги).

Особенности строения позвоночного столба позволяют также производить движения. Небольшое перемещение позвонков относительно друг друга (ограниченное костной структурой отростков и соединительными связками) происходит вдоль всего позвоночного столба и придает ему большую гибкость.

Ниже приводится перечень движений, которые способен совершать нормально развитый позвоночный столб.

1) Сгибание — изгибание вперед по направлению к основанию. Это становится возможным за счет сжатия передних частей межпозвоночных дисков в основном в шейном и поясничном отделах позвоночного столба и в меньшей степени — в его грудном отделе.

2) Разгибание — перемещение спереди назад. Это движение совершается за счет работы шейного отдела позвоночного столба и частично — поясничного отдела (пояснично-крестцовый сустав) и ограничено механическими возможностями выступов спинных отростков. Во время сгибания или разгибания физиологический изгиб позвоночника усиливается или сглаживается в соответствии с изгибом позвоночного столба при движении, который при сгибании достигает максимума. Грудной отдел позвоночника является продолжением поясничного отдела, который при разгибании стремится сохранить прямизну.

3) Вращение (или торсионный момент) — перемещение тела в горизонтальной плоскости влево или вправо. Движение совершается в основном за счет шейного отдела позвоночного столба, где достигает максимальной амплитуды. В движении принимает участие и поясничный отдел позвоночника (совместно со связками, расположенными в грудной клетке), однако вращательный момент в поясничном отделе позвоночного столба уменьшается из-за крепкого сустава и прочных связок.

4) Боковое сгибание — изгиб в сторону от передней плоскости. Движение в основном обеспечивается шейным и поясничными отделами позвоночного столба, однако ограничено ребрами и возможностями мышечной системы и системы связок, в которых сгибание сочетается с легким торсионным моментом.

5) Круговое вращение — комбинация отдельных движений, достаточно ограниченных во всех отделах позвоночного столба за исключением шейного.

Позвоночный столб занимает среднюю часть туловища. По большей части он прикрыт мускулами спины и крепкими соседними связками. Когда тело находится в анатомической позиции, особенности строения позвоночного столба становятся еще менее заметными. И тем не менее о них нужно помнить, поскольку они крайне важны для правильного рисунка или скульптуры человеческого торса. Непосредственно под кожей расположены только одни элементы позвоночного столба — спинные отростки. Они расположены в вертикальной впадине, проходящей вдоль спины и углубляющейся к поясничному отделу позвоночника. Эти отростки определяются как выступы верхних спинных мускулов.

Спинные отростки хорошо видны вдоль всей спинной впадины за исключением седьмого шейного позвонка и первого грудного. В описываемой позиции (чаще используемой скульпторами) можно при помощи известных точек ориентирования довольно легко определить некоторые другие позвонки. Например, поперечная линия, соединяющая нижний угол лопатки со спинным отростком седьмого грудного позвонка, и линия, соединяющая вершины подвздошного гребня, пересекаются с осью четвертого поясничного позвонка. Спинные отростки становятся менее заметными при разгибании. Они углубляются в спинной шов, сливаясь в единую подкожную выпуклую линию с выступами, расположенными с правильными интервалами. При интенсивном сгибании вперед мускулы грудной клетки расправляются, заставляя спинной шов исчезнуть.

Движения позвоночного столба определяют другие внешние морфологические варианты положения туловища в целом (складки на животе, расположение ребер и реберной дуги, наклон таза, положение лопатки и ключицы и т.д.). Все это легко можно увидеть в жизни, особенно у атлетически сложенных людей. Движения нужно изучать путем наблюдения медленно повторяющихся фиксированных фаз, что полезнее, чем наблюдать движение в целом.

Замечания относительно статики и динамики человеческого тела

Движение является проявлением главной функции мышц скелета. Движение совершается путем перемещения костных сегментов, вызываемого сокращением (и чаще всего укорачиванием) мускульной ткани. Эта двигательная активность имеет также и эстетический аспект, поскольку определяет внешние формы тела. Конкретно же для художника важно отметить выступ или углубление, которые создаются сухожилиями работающего мускула, и соответствующие изменения кожного покрова — натяжение, появление складок или морщин, а также приспособление всего тела к данному отдельному движению.

Различные движения предназначены для исполнения различных функций — ориентации всего тела или его отдельных частей в пространстве, или выполнения экспрессивного жеста, или координации. Однако в любом случае движения обеспечиваются энергетическими затратами мускульной массы, направленными на преодоление различных сил (гравитации, инерции, трения и т.д.), направленных противоположно движению всего тела или его отдельных частей.

Изучение этих явлений приводит нас к пониманию противоположных, но вместе с тем тесно связанных сторон деятельности организма. Одна сторона — это статика (при этом действует механизм сохранения равновесия в прямой, вытянутой или сидячей позе с центром тяжести, расположенным посередине тела). Другая сторона деятельности организма — динамика (сюда относится анализ таких

движений, как ходьба, бег, прыжки, плавание и т.д.). Механическая структура человеческого тела базируется на пассивном компоненте, скелете. Второй компонент, суставы, по своему устройству предназначен для исполнения различных функций. И, наконец, активный компонент — это мускулы, чьи сокращения заставляют работать всю сложную систему костно-суставных соединений.*

Представляется полезным теперь обратиться к некоторым особенностям каждого из компонентов.

Кости

Скелет, или костная структура, предназначенный для поддержания тела и пассивных движений, состоит из двух частей: осевой скелет, в который входят череп, позвоночный столб, ребра и грудина; и придаточный скелет, состоящий из костей конечностей. К скелету верхней конечности относятся лопатки, ключица, плечевая кость, локтевая, лучевая, запястье, пясть и фаланги пальцев. К костям нижней конечности относятся таз, бедренная кость, малая и большая берцовые кости, предплюсна, плюсна и фаланги. Таз вместе с позвоночным столбом (см. стр. 157) играет решающую роль в пространственной ориентации тела независимо от того, находится ли оно в покое или в движении.

Кости имеют различную форму — они бывают короткими, пластинчатыми, неправильными и длинными. У костей различаются два конечных участка, или эпифизисы, являющиеся головками суставов. Эпифизисы соединены удлинённой частью кости, или диафизисом. Для длинных костей уместно представление об их механической оси (зачастую не совпадающей с анатомической осью) как о линии, соединяющей центры головок кости, расположенных на ее концах.

Внутренняя архитектура костных соединений сочетает в себе максимальную прочность с высокой точностью. Длинные кости конечностей, или функциональные сегменты тела, наиболее приспособлены к движению. Они имеют пустотелую цилиндрическую форму с мощными головками на концах, способными развивать в суставах наибольшую мощность и одновременно выдерживать максимальное давление.

Суставы

Различные формы головок костей и возможное наличие суставной впадины лежат в основе классификации суставов, подразделяемых на неподвижные (сиартроз) и подвижные (диартроз). В каждом случае (например, в колене или плече) кости соединены при помощи суставов.

1) Сиартроз имеет два типа развития. Он либо окружен соединительной тканью, либо соединен с хрящом. Существует три разновидности сиартроза:

а) синдесмоз, в котором головка сустава окружена соединительными волокнами ткани. Костные сегменты при этом соединены друг с другом своими краями (например, кости черепной коробки). В гомотозе костные сегменты помещены в костную капсулу (например, зубы);

б) суставные сегменты, соединенные стекловидным хрящом (например, ребра);

в) симфиз, при котором сегменты соединены стекловидным и волокнистым хрящом (например, лобок).

2) Диартрозы также образуются примыканием костных головок, обставляющих сустав и покрытых стекловидным хрящом, окружающим суставную сумку и соединенным иногда с волокнисто-хрящевидным диском. Сустав окружен капсулой и связками. Диартрозы подразделяются на три типа:

а) плоский сустав, соединяющиеся головки которого имеют плоские поверхности (например, запястье);

б) шаровидный сустав, головки которого имеют туго изогнутую сферическую форму — выпуклую и вогнутую (например, бедренный сустав);

в) головки сустава имеют изогнутую эллипсоидную форму, выпуклую и вогнутую (например, височно-нижнечелюстной сустав);

г) гинглимус, или блоковидный сустав, головки которого имеют выпуклую и вогнутую цилиндрическую форму. Существует два подвида гинглимуса. Это угловой гинглимус (или трохла) наподобие локтевого сустава, и боковой гинглимус, например, ближний лучелоктевой сустав или атлантоодонтоидный.

Основной функцией сустава является придание костям возможности для движения при помощи движений самого сустава. Такое движение имеет ограничения, связанные с сохранением стабильности и нормального соотношения между суставными поверхностями.

Ограничивающие факторы суставной подвижности (или стабильности) связаны со строением костных головок, системой суставных сумок и величиной внутреннего давления, системой связок и прохождением прилегающих мускулов. При помощи суставов выполняются движения в трех плоскостях, классифицируемые в анатомическом описании как основные движения.

1) Движения в средней плоскости (саггитальные) — сгибание вперед с уменьшением угла сустава и разгибание прямо назад, или обратное сгибание. Конечности способны развивать большой двигательный момент, такой, например, как гиперсгибание и сверхразгибание.

2) Движения в передней плоскости — отведение (удаление в боковом направлении от центральной оси тела) и боковое сгибание головы и туловища.

3) Движения в горизонтальной плоскости, такие, как боковые и средние вращения предплечья или пронация и подержка.

Основные прямые движения совершают конечности в косой плоскости в сочетании между фронтальной и боковой плоскостями и вращательные движения — как последовательные перемещения в различных плоскостях.

Мышцы

Костная мускулатура (ленточная или свободная) составляет активный компонент, приводящий в движение части тела. В жизни мускулы всегда сохраняют некоторое физиологическое напряжение, называемое мускульным тонусом. Эффективные движения, однако, как правило, возникают вследствие последовательного сокращения мускулов. Нервный импульс (свободный или волевой) вызывает сокращение мускульной ткани, при котором она уплотняется (создавая мышечный мешочек или животик мышцы). Расположение сухожилий определяет положение поднимаемой при этом кости.

Активные движения тела или его частей (которые нужно отличать от пассивных, не требующих специальных усилий и производимых другими мускулами тела) совершают

* Рычаг и жесткая ось (рукоятка) вращаются вокруг фиксированной точки (точки вращения), когда сила, развиваемая мускулами, преодолевает силу сопротивления. Рычагом I типа является рычаг, у которого точка вращения расположена между вектором приложения силы и вектором силы сопротивления. У рычага II типа точка приложения силы сопротивления расположена между точкой приложения усилия и точкой вращения. У рычага III типа точка приложения усилия расположена между точкой приложения силы сопротивления и точкой вращения. В биомеханике рычаг и рукоятка (плечо) — это кости, приложенная сила — мускулы, а сопротивление создает объективный или пассивный вес костного сегмента, образующего точку вращения, или сустав.

при помощи некоторых мышц, участвующих в движении помимо мышц, специально предназначенных для его реализации. Это называется мускульной координацией, при которой различные мышцы совместно участвуют в движении, регулируя пространственное положение тела, амплитуду его движений и соотношение частей тела с помощью разнонаправленного или совместного (синергетического) взаимодействия.

Мышцы могут иметь различные функции. Нужно различать мышцы поддерживающие, или стабилизирующие (поскольку они расположены возле суставных головок и вдоль костной оси), и двигательные мышцы. Двигательные мышцы производят перемещения подвижных костей. Есть тип мышц с преобладанием «красных» волокон (богатых гемоглобином), наиболее подходящий для медленного или долгого сокращения. Есть мышцы с преобладанием «белой» массы (содержащие мало гемоглобина), более подходящие для совершения быстрых и энергичных сокращений.

Двигательные мышцы (или агонисты) непосредственно приспособлены для движений. Неподвижные мышцы, стабилизирующие и мышцы поддержки при статичном сокращении поддерживают части тела, уравнивают усилия двигательных мышц и гравитационную силу. Нейтрализующие мышцы устраняют вторичные движения, вызываемые работой двигательных мышц. Антагонистические мышцы создают момент противодействия работе двигательных мышц.

Мышечные сокращения могут быть концентрическими или изотоническими. Тело мускула становится короче и плотнее, что и приводит к перемещению кости, к которой прикреплен данный мускул. Расслабление мускула приводит к его обратному вытягиванию, что постепенно возвращает его в спокойное состояние. Статичное (или изометрическое) состояние тела достигается за счет сохранения равновесия при помощи разнонаправленной работы мышц или во время поддержки веса тела. Мышцы в данном случае полностью или частично сокращены, но без изменения длины.

Механизм отдельных движений сустава

Статическую позу и сложные движения человеческого тела можно понять лучше, если разобраться в отдельных движениях суставов, расположенных в подвижных его частях.

Поэтому представляется полезным дать хотя бы схематически представление о работе суставов конечностей и перечислить основные мышцы, участвующие в этих движениях. Наиболее важные покровы позвоночного столба были рассмотрены с физиологической и анатомической точек зрения отдельно (см. стр. 157. Особенности функциональных движений позвоночного столба).

Суставы верхней конечности

Плечевой

Плечевой сустав обеспечивает перемещение руки относительно туловища. Здесь совместно работают лопаточно-плечевой сустав и суставы лопаточного пояса.

1) Лопаточно-плечевой сустав является шаровидным, образованным головкой плечевой кости и глиноидной впадиной лопатки. Недостаточное совпадение между поверхностями соединяющихся костей (одна имеет квазисферическую и выпуклую поверхность, вторая вогнутая, но немного углубленная) дает возможность совершать широкий спектр движений, но при этом требует сильного удерживающего сустав аппарата. Другими составляющими частями

сустава являются суставная сумка и слизистая мембрана (возле дельтовидной мышцы и над акромионом), связка (ключево-плечевой мышцы, гленоидно-плечевые и лопаточно-плечевые), а также усиленные сухожилия отдельных мышц (надостной мышцы, длинной головки бицепса, подостной мышцы и т.д.).

Возможные движения и участвующие в них мышцы следующие:

- сгибание или наклоны вперед (широкая мышца спины, большая круглая мышца, задняя часть дельтовидной мышцы);
- отведение: в первой фазе до 90 градусов (средняя часть дельтовидной мышцы, надостная мышца), во второй фазе свыше 90 градусов с подключением других суставов лопаточного пояса (большая зубчатая мышца, трапецевидная мышца, ромбовидная мышца);
- приведение (большая грудная мышца, большая круглая, подостная, подлопаточная). Свободно опущенная рука находится только под воздействием силы гравитации;
- боковое вращение плечевой кости (подостная мышца, малая круглая, трапецевидная, ромбовидная мышцы);
- вращение плечевой кости в средней плоскости (ключичная часть большой грудной мышцы, широкая мышца спины, большая круглая мышца).

В сложных движениях, таких, как горизонтальное сгибание, горизонтальное разгибание и круговое вращение, в разной степени и в разное время подключаются многие двигательные мышцы плеча.

2) В лопаточном поясе расположены два сустава: акромиально-ключичный и грудино-ключичный, усиленный суставной капсулой и связками (акромиально-ключичной и клювовключичной). Движения лопаточного пояса тесно связаны с движениями руки и приводят к перемещению лопатки при помощи специфических движений:

- подъем, или вытягивание, лопатки или удлинение лопатки к поверхности ребер (восходящая ветвь трапецевидной мышцы);
- приведение, или приближение среднего края лопатки к позвоночному столбу (малая ромбовидная мышца, большая ромбовидная, поперечная часть трапецевидной мышцы);
- вращение верхней части лопатки (восходящая и нисходящая ветви трапецевидной мышцы).

Грудино-ключичный сустав усилен капсулой и связками и позволяет совершать некоторые движения с ограниченной амплитудой.

Локтевой сустав

Локтевой сустав относится к тролеарному типу. Он состоит из трех головок (плечевой, локтевой и лучевой костей), содержащихся в одной суставной сумке, усиленной связками (боковая мышца локтя, боковая лучевая мышца, кольцевая лучевая). Сустав состоит из трех отдельных соединений (плечелучевое, плечелоктевое и ближнее локтелучевое), что обеспечивает два типа движений. Возможно сгибание и разгибание (в чем участвуют все три суставные кости, и такие движения, как пронация и поддержка, в которых заняты только кости предплечья — локтевая, лучевая и их дальние от плеча суставы). Сустав позволяет совершать следующие движения:

- разгибание (плечевой бицепс, локтевая мышца);
- сгибание (плечевой трицепс, плечевая мышца, плечелучевая);
- пронация (квадратный пронатор, круглый пронатор);
- поддержка (поддерживающий мускул (супинатор), плечевой бицепс).

Запястье

Существует целый ряд суставов запястья, в которые вовлечены многочисленные кости. Кроме лучелоктевых суставов, обеспечивающих пронацию и поддержку руки в целом и предплечья в частности, выделяют лучезапястный сустав и межзапястные суставы.

1) Наиболее важным с функциональной точки зрения является лучезапястный сустав, расположенный между суставными поверхностями лучевой кости и костями ближней линии запястья (ладьевидная кость, полулунная, пирамидальная, но только не гороховидная). Различные связки (лучезапястные, побочные локтевые, побочные лучевые и т.д.) усиливают суставную сумку. В состоянии пронации или поддержки возможны следующие движения, имеющие различную амплитуду:

- сгибание до 90 градусов (лучевой сгибатель запястья, локтевой сгибатель запястья, длинная ладонная мышца, длинный отводящий мускул большого пальца);
- радиальное отведение или наклон (длинный отводящий мускул большого пальца, короткий разгибатель большого пальца, лучевой сгибатель запястья, лучевые разгибатели запястья, короткий разгибатель большого пальца);
- разгибание до 70 градусов (короткий лучевой разгибатель запястья, длинный лучевой разгибатель запястья, локтевой разгибатель запястья);
- приведение или наклон локтя (локтевой разгибатель запястья, локтевой сгибатель запястья);
- круговое вращение или сложная последовательность простых движений руки.

2) Межзапястные суставы расположены между костями запястья, размещенными на его передней линии, и костями, размещенными на его дальней линии (трапеции), и позволяют совершать только небольшие скользящие движения между костями одного ряда. В противовес этому суставы, расположенные посередине запястья, между рядами костей, предоставляют возможность совершать движения с широкой амплитудой.

Кисть

Специфические суставы кисти располагаются между костями запястья, пясти и фалангами, имея некоторые различия в подвижности, отличающие суставы большого пальца от суставов остальных пальцев.

1) Запястно-пястный сустав большого пальца находится в противопоставлении с запястно-пястными суставами остальных пальцев. Он позволяет совершать целый ряд движений вплоть до кругового вращения:

- отведение (длинный мускул, отводящий большой палец, короткий разгибатель большого пальца, короткий мускул, отводящий большой палец, мускул, противопоставляющий большой палец);
- приведение (мускул, приводящий большой палец, короткий сгибатель большого пальца, длинный разгибатель большого пальца);
- разгибание (длинный мускул, отводящий большой палец, длинный и короткий разгибатели пальцев);
- противопоставление, или движение, при котором большой палец поочередно касается каждого из остальных четырех пальцев (мускул, противопоставляющий большой палец, короткий сгибатель большого пальца).

2) Межфаланговые суставы помещены между фалангами каждого пальца. Это трохлеарные суставы, обернутые капсулой и усиленные спереди и с боков связками. Они позволяют совершать только сгибание и разгибание пальцев, что достигается с помощью работы мускулов, находящихся в первой и дальней (третьей) фалангах. Возможно также ограниченное вытягивание пальцев, но при этом пальцы могут располагаться под различными углами.

Суставы нижней конечности

Бедренный сустав

Бедренный сустав (или тазобедренный) позволяет передвигать нижнюю конечность относительно туловища. Это шаровидный сустав, действующий между головкой бедренной кости и ацетабулярной полостью (образуемой тремя костями, соединенными в тазе, — подвздошной, седалишной и лобковой). Если сравнить этот сустав с лопаточно-плечевым, можно легко обнаружить, что бедренный сустав крепче и из-за большей глубины ацетабулярной полости, и из-за сложной системы соединений, несколько уменьшающих свободу движения, но зато придающих суставу исключительную прочность, необходимую для того, чтобы выдерживать вес всего тела в прямой позиции и во время передвижения. Факторами прочности являются форма суставных поверхностей, помещенных в суставную сумку, связки (круглые, подвздошно-бедренные, локтево-бедренные, поперечные связки ацетабулума), усиленные мускулами и квазивертикальным расположением механической оси бедра.

Движения бедренной кости на уровне бедра и основные мускулы, участвующие в них, следующие:

- сгибание (напрягатель широкой фасции, гребенчатая мышца, подвздошно-поясничные мышцы, прямая бедренная мышца квадрицепса, верхняя часть большой отводящей мышцы, тонкий мускул);
- разгибание (полусухожильная мышца, полуперепончатая, бедренный бицепс, большая ягодичная мышца);
- отведение (малая ягодичная мышца, средняя ягодичная мышца, напрягатель широкой фасции, верхняя часть большой ягодичной мышцы);
- приведение (большая приводящая мышца, длинный и короткий приводящий мускулы, тонкий мускул, гребенчатая мышца);
- внешнее вращение (запиратели, грушевидная мышца, большая ягодичная мышца, малая ягодичная мышца, средняя ягодичная мышца, подвздошно-поясничные мышцы);
- вращение внутрь (передняя часть малой ягодичной мышцы, средняя ягодичная мышца, тонкий мускул);
- круговое вращение, сложное комбинированное движение в трех плоскостях, аналогичное круговым движениям плечевого сустава, но только с меньшей амплитудой.

Коленный сустав

Коленный сустав имеет сложное устройство и может быть отнесен к разряду угловых гинглимусов, но с некоторыми особенностями в строении, которые позволяют совершать сгибание, разгибание и небольшое вращение согнутой ногой. Поверхность суставных головок имеет различную форму, поскольку два бугра бедренной кости обладают различными размерами. Они овальные и сильно выпуклые, в то время как поверхность малой берцовой кости лишь слегка вогнута. Прочность суставу обеспечивает суставная сумка — крепкая, соединенная со слизистой мембраной мениска — и сложная система связок (связки надколенника, побочные малоберцовые, боковые большеберцовые, связки тыльной стороны колена и крестовидные), а также обеспечивается мускульными сухожилиями, покрытыми сухожилием надколенника, облегающим надколенник, и подвздошно-большеберцовым отделом широкой фасции.

Возможные движения голени и вовлеченные в них мускулы:

- сгибание (бицепс бедра, полуперепончатая мышца, полусухожильная мышца, портняжная мышца, тонкий мускул);

- разгибание (квадрицепс бедра, прямые мышцы бедра, широкая средняя мышца, широкая боковая, широкая межсредняя мышца).

Как уже говорилось, при согнутом колене происходит внешнее (бицепс бедра) и внутреннее (полуперепончатая мышца, полусухожильная мышца, тонкий мускул, портняжная мышца, мускулы тыльной части колена) ограниченное вращение большой берцовой кости.

Лодыжка и ступня

Голеностопный сустав является трохлеей, образованной таранной костью и дальними окончаниями большой и малой берцовых костей. Сустав заключен в капсулу и усилен крепкими связками (дельтовидной, таранно-малоберцовой и т.д.). Сустав позволяет совершать только сгибание (сгибание спинки) и разгибание (сгибание подошвы).

Суставы стопы разнообразны, но в сравнении с суставами кисти обладают более ограниченными возможностями. Сюда можно включить лодыжечно-пяточный сустав, плюсно-предплюсневый, межплюсневый суставы, плюснево-фаланговые суставы и межфаланговые суставы. Все они усилены крепкими связками, придающими суставам прочность в сочетании с функционально необходимой эластичностью.

Возможные движения просты и относятся к различным частям стопы. В частности, лодыжечные суставы позволяют совершать сгибание назад (передняя большеберцовая мышца, передняя малоберцовая мышца, длинный разгибатель пальцев, длинный мускул, сгибающий большой палец) и сгибание или разгибание подошвы (камбаловидная мышца, длинная малоберцовая мышца, задняя большеберцовая мышца, короткая малоберцовая мышца, длинный разгибатель большого пальца).

Суставы плюсны позволяют совершать:

- сгибание стопы назад (передняя большеберцовая мышца, передняя малоберцовая, длинный разгибатель пальцев, длинный мускул, разгибающий большой палец);
- сгибание подошвы (задняя большеберцовая мышца, длинный сгибатель пальцев, длинный мускул, сгибающий большой палец, длинная малоберцовая мышца, короткая малоберцовая мышца);
- вращение в средней плоскости, или приведение (передняя большеберцовая мышца, задняя большеберцовая мышца, длинный сгибатель пальцев, длинный мускул, сгибающий большой палец);
- боковое вращение или отведение (длинная малоберцовая мышца, короткая малоберцовая мышца, длинный разгибатель пальцев);
- сгибание (длинный сгибатель пальцев, длинный мускул, сгибающий большой палец, короткий сгибатель мизинца);
- разгибание (длинный разгибатель пальцев, длинный мускул, разгибающий большой палец, короткий разгибатель пальцев).

Последние два движения возможны при помощи суставов пальцев.

Равновесие и статичная поза

Равновесие

Равновесием в целом называется мускульная и мозговая деятельность, направленная на адаптацию, то есть удержание тела в пространстве в нужной плоскости как во время статичного его положения, так и в движении. Тело постоянно подвергается воздействию механических сил (гравитация, перемещение, трение и т.д.) даже тогда, когда не

совершает самостоятельных движений. В этом случае силы, действующие разнонаправленно, взаимно нейтрализуют друг друга, и таким образом создается равновесие. Оно может быть статичным, то есть соотноситься с нахождением тела в покое, либо в лежачем положении, либо в позе нормального прямохождения — при таком положении в пространстве линия гравитационного притяжения проходит по линии, расположенной внутри тела. Однако бывает и состояние динамического равновесия, при котором необходимо соотносить движения, охватывающие все тело целиком, например при ходьбе, беге, прыжках, карабкание вверх и плавании.

Равновесие в механическом смысле этого слова напрямую связано с положением центра тяжести в теле. Этот центр описывается как точка, с каждой стороны которой действующие на тело силы взаимно уравновешены. У людей в позиции прямохождения эти точка расположена в тазу и соответствует тому месту, где позвоночный тракт переходит от пятого поясничного ко второму крестцовому позвонку.

Центр тяжести, через который проходит линия земного притяжения (или перпендикуляр, соединяющий с камбаловидной мышцей), не меняет своего положения или совершает слабые колебания до тех пор, пока тело не изменит своего положения или не переместятся его отдельные части. Расположение центра тяжести у людей в позиции прямохождения несколько различается в соответствии с морфологическим типом, возрастом и полом.

Человеческое тело сохраняет равновесие (с последующей адаптацией в том случае, если линия притяжения выходит за границы опорной базы тела, которую в прямой позиции составляют подошвы двух ног и внутриподошвенная впадина, которая может быть более или менее приближена к подошве). В других статических позах, например при наклоне продольной оси тела вперед, опорной базой станут поверхности частей тела, вовлеченных в сохранение равновесия, что делает опорную базу обширнее и позволяет решить эту проблему. Механизм сохранения равновесия основан на сложной работе головного мозга, координирующего поступающие на внутреннее ухо с периферии сигналы в виде зрительных, психологических или физиологических импульсов. Они бывают двух видов. Один из них — пассивный (сопротивление костей, эластичность связок и состояние суставных сумок, состояние сустава, расположение отдельных частей тела и т.д.). Другой тип — активный (сокращение мускулов под влиянием силы гравитации для ее нейтрализации, например, работа разгибающих мускулов головы, туловища, нижних конечностей или внутренних мускулов брюшной полости).

Прямая позиция

Прямая позиция, при которой вес тела равным образом распределен на две ноги, является статичной и присущей только людям. Рассматривая в этой позиции тело спереди, можно определить его среднюю плоскость, направленную спереди назад, проходящую через линию центра тяжести и делящую тело на две равные половины, расположенные симметрично.

Рассматривая тело сбоку, мы мысленно перемещаем линию гравитации на переднюю к нам плоскость и можем заметить, что в данной позиции линия гравитации пересекает отдельные части тела асимметрично. По вертикали она проходит от внешнего слухового отверстия до латеральной лодыжки.

Различные отделы тела (голова, туловище, нижние конечности и т.д.) имеют каждый свой собственный центр тяжести и свою ось. При взгляде на человеческое тело сверху можно обнаружить сложную конфигурацию, состоящую из

сегментов тела, расположенных под различными углами по отношению к передне-задней плоскости.

Мышцы, но прежде всего связки, работают на поддержание частей тела в равновесии, один за другим, для того чтобы продолжить адаптацию к новым условиям и перенести вес тела к основанию опоры вдоль линии гравитации.

В нормальной прямой позиции связки и растягивающие мышцы затылка не позволяют голове упасть вперед. Растягивающие паравerteбральные мышцы позвоночника предупреждают сваливание вперед грудного отдела, а мышцы живота предупреждают заваливание туловища назад. Подвздошно-поясничные мышцы, напрягатель широкой фасции и подвздошно-бедренные связки ограничивают сгибание колена, а двуглавые мышцы вместе с камбаловидной мышцей не дают большой берцовой кости прогнуться вперед.

Внешняя морфология человеческого тела в прямой позиции характеризуется сокращением затылочных мышц, небольшим натяжением мышц живота, легким участием поверхностных спинных мышц (поясничный отдел), напряжением широкой фасции и сокращением задних мышц голени и передних мышц большой берцовой кости.

С другой стороны, в напряженной прямой позиции также наблюдается сокращение бедренного квадрицепса (с последующей фиксацией надколенника), большой ягодичной мышцы и мускулатуры спины.

Варианты нормальной прямой позиции

Прямая позиция может удерживаться и при помощи движений, отличающихся от тех, что происходят в обычной нормальной позиции.

В этих случаях положение центра тяжести смещается (как и амплитуда поддерживающей области) в соответствии с отклонением частей тела от линии гравитации. Условия поддержания равновесия меняются в соответствии с производимыми движениями, и равновесие сохраняется за счет адаптации суставов и работы специфических мышц, вовлеченных в этот процесс.

Позы, в которых тело отклоняется от нормальной прямой позиции, разнообразны, однако можно выделить несколько их разновидностей, при которых равновесие удерживается либо на обеих ногах, либо только на одной. Это обстоятельство почти всегда является определяющим для условий сохранения равновесия.

1) Прямая позиция на двух ногах с расставленными в стороны голеними показывает амплитуду развития опорной базы в поперечном направлении. При этом расширяется линия опоры, через которую может проходить линия гравитации во фронтальной плоскости, а следовательно, возрастает возможность сохранения равновесия в этой плоскости. Соотношение между спинным хребтом и тазом при этом остается неизменным до тех пор, пока поясничный отдел и бедренная кость отведены на уровень бедра. В этой позиции в поддержании нормальной прямой позы участвуют мышцы туловища и часть мышц нижней конечности.

2) Прямая позиция на двух ногах, разведенных в передне-задней плоскости. В результате опорная база также увеличивается, только теперь в передне-задней плоскости, придавая телу большую устойчивость в средней (сагитальной) плоскости; этот фактор также полезен при движении. Прямая, отставленная назад нижняя конечность представляет бедренную часть в состоянии сверхнатяжения относительно бедра, растянутое колено и угол, образуемый осью ступни с осью голени, несколько меньше 90 градусов.

Прямая, вытянутая вперед нижняя конечность, напротив, показывает бедренный отдел умеренно согнутым по отношению к бедру, слегка согнутое колено и угол между ступней и голенью, несколько превышающий 90 градусов.

3) Поза с опорой на пястно-фаланговый отдел ступней, при котором опора сосредоточена у конца стопы, встречается довольно часто. При ней уменьшается способность тела сохранять равновесие в сагитальной плоскости, и она требует сложной подстройки всего механизма равновесия тела. В результате усиливается растяжение поясничного отдела к бедренной части ноги на уровне бедра и растяжение колена.

При сохранении этой позы часть мышц нижней конечности работает более интенсивно. Сюда следует отнести приводящие мышцы, квадрицепс и камбаловидную мышцу, заднюю большеберцовую и длинную малоберцовую мышцы, но не ягодичные мышцы.

4) Поза с опорой только на пятки является весьма неустойчивой. В связи с этим подобную позу человек может принимать только на короткое время. Однако эта поза может встречаться в некоторых фазах движения. Поясничный лордоз уменьшается, бедренная кость слегка сгибается в бедре, колени вытягиваются. Кроме квадрицепса, в сохранении равновесия активно участвуют некоторые мышцы ступни и голени (передняя большеберцовая мышца, длинная малоберцовая и т.д.).

5) Асимметричная прямая поза приводит к асимметрии вертикальной оси тела. Бывшая популярной в эпоху расцвета греческой скульптуры, эта поза представляет большой интерес для художника. В этой позе вес тела почти полностью перенесен на одну из нижних конечностей, в то время как вторая работает на удержание равновесия. Это спокойная позиция, поскольку она позволяет попеременные отклонения в стороны, используя силу крепких связок бедра (в частности подвздошно-бедренных) и широкой фасции.

Опорная конечность предельно вытянута и порой изогнута вбок, по линии гравитации. Голень удерживается в этой позиции сокращением двуглавых мышц, камбаловидной мышцы и других сгибателей (бицепс, полуперепончатая мышца, длинная малоберцовая и т.д.). Мышцы другой, согнутой конечности, напротив, почти полностью расслаблены.

Костная система туловища следует за движениями боковогоклонения, поскольку сторона тела, соответствующая согнутой конечности, укорачивается по отношению к другой стороне. Легкий вращательный момент заставляет «поддерживающее» бедро слегка выдвинуться вперед от второго бедра. Соответственно, грудной отдел, для того чтобы компенсировать наклон бедра и сохранить равновесие тела, должен согнуться на уровне поясничного отдела позвоночника в противоположном направлении. Голова также адаптируется к новым условиям равновесия, наклоняясь вбок к более поднятому плечу.

Рассматривая фигуру в этой позиции спереди или сзади, легко можно обнаружить наклон от поперечной оси на уровне плеч и таза.

Плечо, соответствующее поддерживающей конечности, выглядит укороченным и приближенным (опущенным) к бедру. Соответственно и ребра с этой стороны выглядят приближенными к подвздошному гребню, в то время как с противоположной стороны наблюдается обратная картина.

Таз наклонен в направлении, противоположном наклону плеч. Он более поднят со стороны опорной ноги и укорочен с той стороны, где располагается согнутая конечность.

Чтобы определить угол наклона, полезно соотнести с подкожными костными точками, специфичными для двух отделов: акромионом и передней верхней остью подвздошной кости. Поскольку внешняя форма согнутой конечности в целом округлая, на ней не наблюдаются мускульные выступы. Что же касается опорной ноги, то здесь можно увидеть выровненную боковую поверхность голени (напряженные удерживатели широкой фасции), сокращения задних мышц голени и напряженные среднюю и боковую широкие

мышцы. Ягодицы имеют различную форму, поскольку опорная нога прямее и более открыта, что вызывает сокращение средней ягодичной, а иногда и большой ягодичной мышцы. Это приводит к искривлению прямого ягодичного шва, который представляется в этой позе смещенным в противоположную от опорной ноги сторону.

Со стороны спины более ярко виден поперечный поясничный шов, с того бока, где находится опорная нога. Крестцово-поясничные мускулы слегка напряжены со стороны согнутой ноги в противоположность боковому изгибу позвоночного столба. На этом уровне позвоночный шов выглядит более глубоким и выпуклым со стороны согнутой конечности.

6) Прямая поза на одной ноге, как легко догадаться, означает такое положение тела, при котором равновесие удерживается только на одной опорной конечности, на которую переносится вес всего тела.

Поскольку в данном случае площадь опоры уменьшается, равновесие тела становится нестабильным. В точке, через которую проходит линия гравитации, эта поза может удерживаться короткое время. Для более долгого и активного удержания в этой позе требуется попеременная и разнообразная работа ягодичных мышц, приводящих мускулов и напрягателя широкой фасции, относящихся к опорной конечности. Совершенно очевидно, что поднятая конечность может при этом сгибаться под различными углами и в разных направлениях, например вбок, вперед или назад.

7) Неся тяжелый груз, человек сгибается, принимая при этом характерные позы, направленные на адаптацию конечностей и туловища к большому или меньшему отклонению центра тяжести. Эффективно в данном случае отклонение оси тела по направлению к сместившейся линии гравитации.

Наклоны тела или его частей могут происходить в переднем, заднем или боковом направлении в соответствии с размерами и весом переносимого груза, его расположением и величиной мускульного усилия, необходимого для поддержания равновесия.

Другие статические позы

Кроме прямой позиции и ее вариантов, существует большое количество других бытовых поз. Они в целом более статичны и расслаблены, к ним легко приспосабливается тело, в особенности если это сидячие или вытянутые позы.

Основные и наиболее часто встречающиеся позы могут быть перечислены и рассмотрены. Они представляют определенный интерес и с анатомо-художественной точки зрения.

1) Сидячая позиция, при которой нижние конечности теряют свои функции поддержания туловища. Опорная база смещается в ягодичную область и на заднюю поверхность голени. Опорная поверхность велика, и потому равновесие тела является устойчивым, что в свою очередь дает возможность более активно перемещать туловище из стороны в сторону и особенно вперед. В этой позе возможны также перемещения верхних и нижних конечностей, а также головы, с быстрым и легким восстановлением равновесия. Свободная сидячая поза с поддержкой спины позволяет также позвоночному столбу уменьшить свой физиологический изгиб, особенно в поясничном отделе, причем этот изгиб может даже полностью исчезнуть в том случае, если туловище согнуто вперед и опирается на локти. Для поддержания равновесия в сидячей позе требуется только работа паравертебральных мускулов. Затылочные мускулы поддерживают в прямом положении голову и туловище, не давая им упасть вперед под собственным весом.

Внешние формы тела, вызываемые этой позицией, характерны появлением складки на животе, которая является следствием расслабления передних мышц живота, и пере-

ключением усилий на задние мышцы, при этом со стороны спины поверхность тела вытягивается, а спереди уплощается, и проявляются выступы жировых тканей, расположенных в заднебоковой плоскости ягодичного отдела.

2) Поза на корточках дает опору телу только на ноги, однако в отличие от прямой стоячей позиции здесь наблюдается одновременное сгибание всех суставов нижних конечностей, а следовательно, заметное уменьшение общей высоты тела и понижение центра тяжести. В целом равновесие в этой позе не является устойчивым, особенно при переносе опоры на концы ступней. Существуют варианты этой позы, например, с двумя поднятыми пятками, с обеими ступнями, полностью стоящими на земле, позиция, при которой одна нога вынесена вперед и вбок от другой, и т.д., но опорная база все равно остается маленькой. Большей устойчивости можно добиться, если перераспределить вес тела, оперевшись о пол верхними конечностями.

Каждая из перечисленных позиций представляет различные модификации скелета и разнообразную сложную работу мышц, однако было бы чрезмерным и излишним описывать их анатомически, тем более что они легко доступны наблюдению при рассмотрении внешней морфологии модели.

3) В позиции на коленях передняя поверхность колена, голени и задняя поверхность вытянутой ступни образуют опору. Вариант этой позиции предполагает опору только на колени и пальцы ступни. Другой вариант предполагает опору только на одну конечность в позициях, описанных выше, а вторая конечность при этом согнута, образуя правильный, немного заостренный или тупой угол между верхней и нижней частями ноги. Тело (голова, туловище, нижние и верхние конечности) может удерживаться в позиции на коленях вертикально или слегка наклонно. Поддержка может совершаться также пятками и задней поверхностью голеней.

4) Вытянутые или наклонные позы создают прекрасные условия для удержания равновесия, поскольку обладают обширной опорной базой. Можно выделить три основные позиции, имеющие интерес с морфологической точки зрения. В многочисленных вариантах все они часто используются для художественных целей:

а) вытянутая лежащая позиция на спине также называется анатомической, поскольку соответствует положению трупа на секционном столе. Опорной базой в данном случае являются область затылка, поверхность верхнего заднего отдела крестца, задняя поверхность ног и пятки. Подошвы стоп слегка согнуты, а позвоночный столб в соответствии с физиологическим изгибом (только слегка сглаженным в шейном и грудном отделах) подчеркивает выступание поясничного лордоза;

центр тяжести тела расположен очень низко и соответствует второму крестцовому позвонку. Он опускается из центра площади опоры, что делает эту позу более устойчивой. Внешние формы тела претерпевают некоторые перемены, вызванные воздействием силы тяжести и давления на площадь опоры. От этой позиции могут быть образованы и другие, например, с одной или двумя согнутыми нижними конечностями и опорой на поверхность подошвы ступни, с отведенной рукой или руками, с руками, подложенными под затылок, и т.д.;

б) пронирующая позиция применяется гораздо реже, поскольку она несколько неудобна для дыхания, что заставляет поворачивать голову вбок, чтобы облегчить его. Тело поддерживается подбородком (или щеками), почти всей передней поверхностью туловища, ног и спинкой стопы;

в) вытянутая боковая позиция обеспечивает поддержку только в поперечной плоскости, поскольку опорой служит боковая поверхность тела, слегка растянута и недостаточная для достижения стабильного равновесия. Центр тяжести под-

ият и линия гравитации проходит наискосок через переднюю или заднюю поверхность туловища, заставляя его перемещаться, с тем чтобы эта линия оказалась посредине, что делает позу более устойчивой и расслабленной. Частично согнутые нижние конечности и положение верхних конечностей находится в эффектном контрасте с туловищем. Таз может слегка вращаться вперед или назад. Позвоночный столб расправлен, его физиологические изгибы сглажены, но всегда видны. В передней плоскости наблюдаются выпуклость, пересекающая нижнюю часть поясничного отдела позвоночника, и еще одна — в верхней части грудного отдела.

В этой позиции сила тяжести также влияет на жировые ткани и расслабленные мышечные массы, создавая характерные внешние формы некоторых отделов (живота, ягодичного, грудного и т.д.).

Динамические жесты

При движении в прямой позиции (перемещение в пространстве с помощью мускульной силы) расположение и перемещение центра тяжести и линии гравитации всего тела играют очень важную роль.

Человеческий двигательный аппарат является бипедальным (то есть представлен двумя ногами), плантиградным (с опорой на землю в плоскости ноги) и ортоградным (передвижение совершается в прямой позиции).

Координирование и ритмичные движения нижних конечностей и других частей тела определяют положение центра тяжести тела и его опорную базу. Естественными движениями, свойственными человеку, являются ходьба и бег. Они находятся в зависимости от двух обычных факторов. Первый из них связан с индивидуальными качествами человека (пол, возраст, состояние здоровья, сложение и т.д.), а второй связан с окружающей средой (наклон или неровность поверхности и т.д.). Каждый человек по-своему ходит, бежит, причем его походка или бег зависят от различных факторов и могут изменяться, однако можно выделить некоторые основные механизмы этих движений.

Ходьба

Ходьба (так же, как и марширование или бег) является частным случаем перемещения тела в пространстве, позволяющим человеку переходить с места на место. Во время ходьбы тело никогда не отрывается от земли. Нижние конечности последовательно передвигаются одна впереди другой, перенося с собой голову, верхние конечности и туловище. Ходьба является чередующимся процессом. Каждые два шага образуют цикл, по окончании которого нижние конечности возвращаются в исходное положение.

В полном цикле ходьбы взрослого здорового человека можно выделить несколько фаз. Они относятся только к нижним конечностям и называются фазой поддержки и фазой колебания. По отношению к обеим нижним конечностям и всему телу в целом можно выделить две фазы поддержки и две фазы односторонней поддержки.

В упрощенном виде последовательность движений может быть представлена следующим образом в соответствии с основным аспектом ходьбы:

- Механизм ходьбы начинается на уровне поверхности из прямой позиции в двусторонней поддержке.
- Происходит сгибание одной нижней конечности, что переводит движение в фазу односторонней поддержки со сгибанием бедра (пояснично-бедренные мышцы), колена (бицепс бедра, портняжная мышца и др.) и лодыжки (сгибатель стопы и прежде всего трицепс икры). Это вызывает одностороннюю поддержку веса тела.

Она противостоит силе сгибания, преодолевая ее с помощью сокращения широкой фасции, прямых мышц бедра, а также средней и малой ягодичных мышц.

- Колеблющийся сустав вытягивает ногу к поверхности с помощью сокращения квадрицепса подвздошно-поясничных мышц.
- Поддерживающая (опорная) конечность вытягивает ступню и выносит ее вперед, позволяя колеблющейся (передвигаемой) ноге достигнуть земли.
- Наступает последняя фаза, в которой передняя конечность становится опорной, а другая начинает перемещаться.

Фазы ходьбы можно определить следующим образом:

- 1) фаза опоры, или момент, когда обе конечности опираются на землю;
- 2) фаза односторонней поддержки, или последовательное движение, при котором конечность, расположенная сзади, выносится вперед, перенося вес тела на другую конечность, которая опирается на землю сначала пяткой, а потом носком ступни;
- 3) фаза, следующая за опорной, в которой обе ноги касаются земли, пятки вынесены вперед, носок второй ноги расположен сзади;
- 4) фаза односторонней поддержки, опора соответствует ноге, вынесенной вперед.

Во время ходьбы туловище слегка перемещается, совершая колебания вперед, назад и в стороны таким образом, чтобы линия гравитации проходила внутри возможной линии опоры, для чего центр тяжести тела должен все время переноситься.

Верхние конечности двигаются при ходьбе свободно и произвольно, совершая взмахи в противоход движению нижних конечностей. Рука с одной стороны тела выносится вперед тогда, когда одноименная нога находится сзади. Движения рук подчеркивают перемежающиеся повороты туловища, что особенно заметно на уровне плеча.

Манера ходьбы у людей индивидуальна и может меняться в зависимости от особенностей поверхности, по которой передвигается человек (наклон, скользкое покрытие и т.д.), а также от других частных обстоятельств.

Во время различных фаз ходьбы можно отметить некоторые внешние перемены в форме тела. Некоторые из них можно увидеть при непосредственном рассмотрении модели, например:

- Ягодичная область опорной конечности выглядит напряженной, в то время как со стороны другой конечности она разглажена.
- Выступы квадрицепса опорной ноги выглядят четкими и выпуклыми вследствие сокращения, но только в начале опорной фазы, потому что вскоре мышцы расслабляются и их выступы сглаживаются.
- Во время первой стадии фазы переноса сгибающие мускулы передвигаемой конечности выглядят сократившимися и выпуклыми. В верхней части ноги это портняжная мышца, напрягатель широкой фасции и др., а в нижней части ноги это бедренный бицепс, полусухожильная мышца, полуперепончатая и т.д.
- Мускулы туловища, расположенные ниже мускулов затылка, и спинные мускулы поясничного отдела смещены в сторону, соответствующую той стороне тела, на которой происходит сгибание перемещаемой конечности.

Бег

Бег, как и ходьба, — это способ быстрой адаптации двигательного аппарата, позволяющий совершать быстрые перемещения в пространстве. Бег, однако, не имеет фазы опоры на обе конечности, поскольку за фазой односторонней опо-

ры следует быстрое перемещение всего тела с опорой на воздух. Это происходит благодаря действию опорной ноги, отталкивающейся от поверхности с большим усилием трицепса, который поднимает пятки.

Прямого наблюдения недостаточно для того, чтобы изучить механизм бега. Для этого нужно рассматривать его фазы в замедленном темпе. Основные фазы бега, имеющие отношение к художественному изображению человека, можно перечислить следующим образом:

- Колебания туловища незначительны, но его наклон (вперед в начале опорной фазы и назад во время расслабления) более ярко выражен, чем в условиях спокойного движения, и находится в соответствии с темпом бега.
- Ступня полностью касается земли, однако быстро происходит отрыв от поверхности сначала пятки, а затем и всей остальной части ступни. Последними от поверхности отрываются носки ступни.
- Во время чередования фаз бега ноги никогда не вытягиваются, но остаются в более или менее согнутом состоянии.
- Верхние конечности движутся аналогично тому, как это происходит при ходьбе, но амплитуда их колебаний шире, и сами конечности во время бега слегка согнуты.
- Равновесие во время бега неустойчиво, поскольку во всех его фазах центр тяжести тела оказывается вне границ зоны опоры (которая в данном случае состоит только из кончиков носков ступни), и все тело в целом движется вперед, преодолевая силу притяжения за счет силы инерции движения.
- Мускульные группы, участвующие в разворачивании фаз бега, — это сгибатели голени, квадрицепсы, трицепсы, ягодичные мышцы и задний сгибатель стопы.

Если говорить более точно:

1) в фазе односторонней опоры, когда нога касается земли, квадрицепс и все мускулы голени сильно сокращаются, чтобы помочь работе коленных суставов и берцово-плюсневому суставу. Когда ступня начинает отделяться от земли, двуглавые мышцы и камбаловидная мышца решительно сокращаются для того, чтобы развить усилие, выталкивающее ногу вперед. Затем к движению присоединяются сгибающие мускулы голени, усиливающие работу мышц верхней части ноги (бицепс бедра, полусухожильная мышца, полуперепончатая мышца);

2) во время опорной фазы в момент переноса конечности происходит включение сгибающих мускулов верхней части ноги (портняжная мышца, прямая мышца бедра, напрягатель широкой фасции). Ягодичные мышцы, играющие незаметную роль во время ходьбы, во время бега работают интенсивно и разнообразно. Они работают в основном во вре-

мя опорной фазы, и можно увидеть их сильное сокращение и отчетливые выступы большой ягодичной мышцы, соотносящиеся с поднятой позади этой мышцы ногой, в тот момент, когда вторая нога выглядит расслабленной и гладкой.

Прыжки

Прыжки как способ перемещения в пространстве достаточно редко применяются людьми на практике. Прыжок состоит из быстрого и энергичного вытягивания нижних конечностей, согнутых под некоторым углом, что дает телу возможность отрываться от земли, перемещаясь при этом вперед или назад.

Прыжки имеют множество разновидностей, однако представляется бесполезным и лишним рассматривать особенности их морфологических характеристик в силу того, что эти движения редко находят отражение в художественном изображении человека, а при необходимости могут быть изучены с помощью фотографий.

Достаточно помнить о том, что любой прыжок состоит из трех фаз:

- 1) подготовительная фаза, во время которой тело и нижние конечности согнуты. Они наклонены или сильно сведены вместе;
- 2) опорная фаза (приподнимание и присоединение), во время которой тело отделяется от земли и держится в воздухе, сохраняя равновесие только за счет движений верхних конечностей;
- 3) конечная фаза, во время которой ноги касаются земли ступнями, нижние конечности сгибаются, принимая на себя удар и вес тела.

Художественная передача движений тела тесно связана с научным анализом, поскольку наблюдение живой природы представляет нам правильную и очень экспрессивную последовательность движений, исполненных динамики и смысла.

Например:

- 1) ходьба, как правило, изображается в фазе, следующей за опорной, в позе, показывающей ногу поднятой параллельно земле. Туловище наклонено вперед и немного вниз к опорной конечности, которая немного согнута в колене;
- 2) бег чаще изображают в фазе боковой опоры, когда поддерживающая нога немного согнута, а вторая поднята позади нее. Туловище и голова сильно наклонены вперед. Это меньше соответствует «научной» схеме (которая считает положение туловища более прямым, для того чтобы линия гравитации проходила через площадь опоры), но описанная в начале поза более экспрессивна и динамична, наполнена мускульным напряжением и неустойчивостью с точки зрения сохранения равновесия.

Джованни Чиварди

РИСУНОК. ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ОБРАЗ В АНАТОМИЧЕСКОМ РИСОВАНИИ

Ответственный редактор *Л. Кондрашова*
Художественный редактор, дизайн переплета *Е. Комзолов*
Компьютерная графика *С. Сорокин*
Компьютерная верстка *Г. Дегтяренко*

Подписано в печать с готовых монтажей 20.01.2003
Формат 60×84 1/8. Гарнитура «Таймс». Печать офсетная. Усл. печ. л. 19,53
Доп. тираж 3000 экз. Заказ 1526.

ООО «Издательство «Эксмо».
107078, Москва, Орликов пер., д. 6.
Интернет/Home page — www.eksmo.ru
Электронная почта (E-mail) — info@eksmo.ru
**По вопросам размещения рекламы в книгах издательства «Эксмо»
обращаться в рекламное агентство «Эксмо». Тел. 234-38-00**

Книга — почтой: Книжный клуб «Эксмо»
101000, Москва, а/я 333. E-mail: bookclub@eksmo.ru

Оптовая торговля:
109472, Москва, ул. Академика Скрябина, д. 21, этаж 2
Тел./факс: (095) 378-84-74, 378-82-61, 745-89-16
Многоканальный тел. 411-50-74. E-mail: reception@eksmo-sale.ru

Мелкооптовая торговля:
117192, Москва, Мичуринский пр-т, д. 12/1. Тел./факс: (095) 932-74-71

ООО «Медиа группа «ЛОГОС».
103051, Москва, Цветной бульвар, 30, стр. 2
Единая справочная служба: (095) 974-21-31. E-mail: mgl@logosgroup.ru
ООО «КИФ «ДАКС». 140005, М. О., г. Люберцы, ул. Красноармейская, д. 3а.
Тел. 503-81-63, 796-06-24. E-mail: kif_daks@mtu-net.ru

Книжные магазины издательства «Эксмо»:
Москва, ул. Маршала Бирюзова, 17 (рядом с м. «Октябрьское Поле»). Тел. 194-97-86.
Москва, Пролетарский пр-т, 20 (м. «Кантемировская»). Тел. 325-47-29.
Москва, Комсомольский пр-т, 28 (в здании МДМ, м. «Фрунзенская»). Тел. 782-88-26.
Москва, ул. Сходненская, д. 52 (м. «Сходненская»). Тел. 492-97-85
Москва, ул. Митинская, д. 48 (м. «Тушинская»). Тел. 751-70-54.

Северо-Западная Компания представляет весь ассортимент книг издательства «Эксмо».
Санкт-Петербург, пр-т Обуховской Обороны, д. 84Е
Тел. отдела рекламы (812) 265-44-80/81/82/83.



Сеть магазинов «Книжный Клуб СНАРК» представляет
самый широкий ассортимент книг издательства «Эксмо».
Информация о магазинах и книгах в Санкт-Петербурге по тел. 050.



Вы получите настоящее удовольствие, покупая книги в магазинах ООО «Топ-книга»
Тел./факс в Новосибирске: (3832) 36-10-26. E-mail: office@top-kniga.ru

Всегда в ассортименте новинки издательства «Эксмо»:
ТД «Библио-Глобус», ТД «Москва», ТД «Молодая гвардия»,
«Московский дом книги», «Дом книги в Медведково», «Дом книги на ВДНХ».
Книги издательства «Эксмо» в Европе: www.atlant-shop.com

ОАО «Тверской полиграфический комбинат»
170024, г. Тверь, пр-т Ленина, 5.

