ФИГУРА ЧЕЛОВЕКА ДЛЯ ХУДОЖНИКА

БОЛЬШАЯ КНИГА
АНАТОМИИ, РЕФЕРЕНСОВ
И ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ПОЗ

res cuer
18+
МИФ

УДК 743
ББК 85.15я7
Ф49

Научный редактор Вера Гулюкина
Перевод с английского Юлии Змеевой
Научно-популярное издание
Анатомия для художника

Ф49 Фигура человека для художника. Большая книга анатомии, референсов и художественных поз / 3dtotal Publishing ; пер. с англ. Ю. Змеевой ; науч. ред. В. Гулюкина. — Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2023. — 304 с. : ил. — (Анатомия для художника).

ISBN 978-5-00195-551-1

Вы когда-нибудь замечали, как неприметные на первый взгляд штрихи заставляют персонажа ожить под рукой создателя? Знание анатомии и работа с натурой позволяют художнику эффектно воплотить свой творческий замысел на бумаге или на экране. Однако не у всех есть возможность работать с натурщиками.

В этой книге подробно описано строение человеческого тела. Все комментарии подкреплены понятными анатомическими схемами и фотографиями моделей различных возрастов и комплекций. Книга поможет художникам, digital-иллюстраторам, аниматорам и гейм-дизайнерам успешно реализовать даже самые смелые идеи.

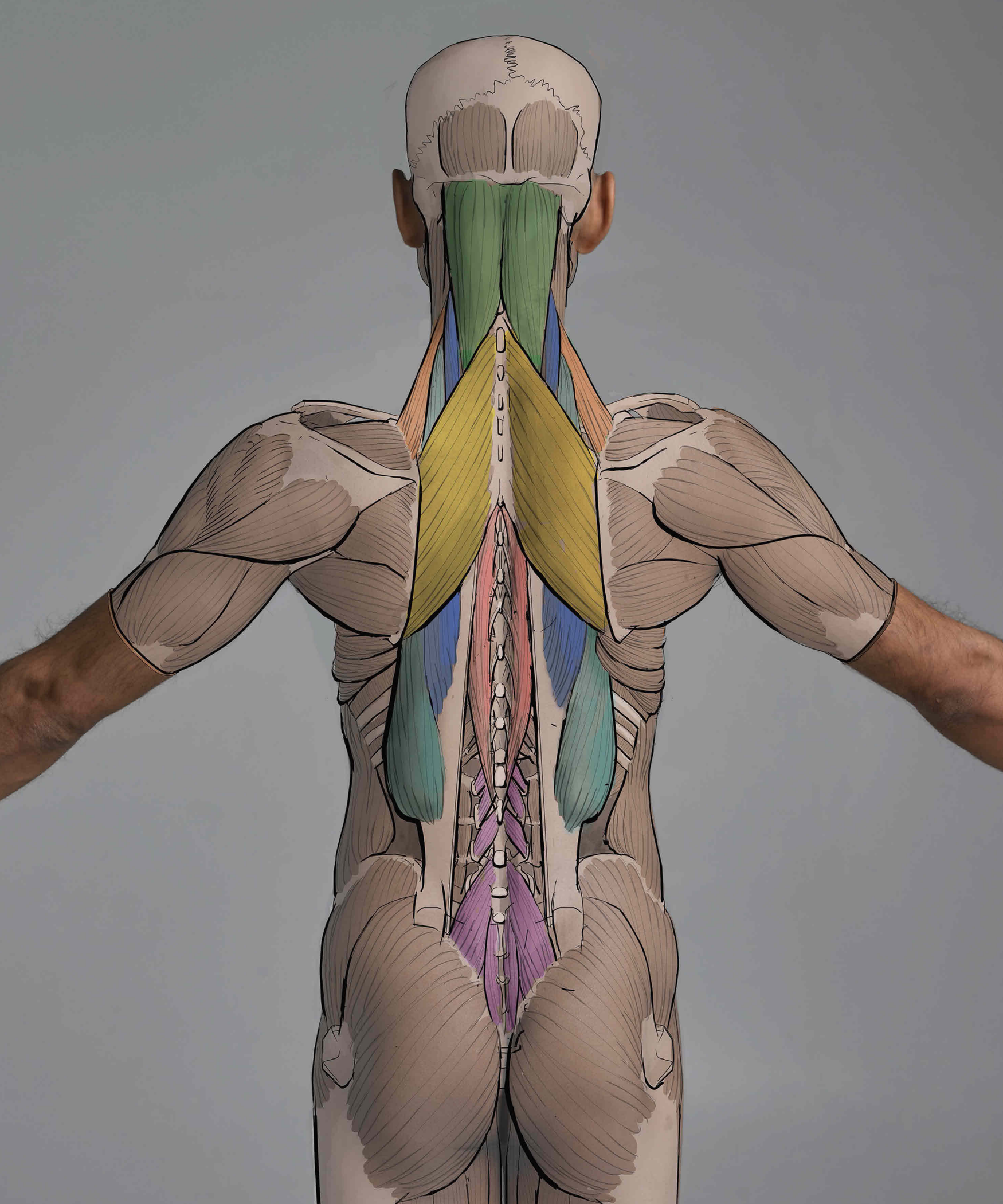
УДК 743
ББК 85.15я7

Все права защищены.
Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

ISBN 978-5-00195-551-1

Copyright © 3dtotal Publishing
Russian translation rights arranged with 3dtotal.com Ltd
Through Alexander Korzhenevski Agency
All rights reserved. No part of this book can be reproduced in any form or by any means without written consent of the publisher.
All artwork, unless stated otherwise, is copyright © 2020 3dtotal Publishing or the featured artist. All artwork that is not copyright of 3dtotal Publishing or the featured artists is marked accordingly

© Издание на русском языке, перевод, оформление.
ООО «Манн, Иванов и Фербер», 2023



Содержание

Предисловие 6

ВВЕДЕНИЕ

История анатомии 8
Анатомическая позиция 10
Механика суставов 20
Скелет и костные ориентиры 28
Мышцы и сухожилия 44
Типы телосложения 74
Пропорции и симметрия 76
Кожа: жир и морщины 80
Пол и возраст 86

БИБЛИОТЕКА ВИЗУАЛЬНЫХ РЕФЕРЕНСОВ

Туловище 94
Руки 122
Кисти 142
Ноги (верхняя часть) 154
Ноги (нижняя часть) 164
Стопы 176
Шея 184
Голова 190
Черты лица 204
Мужская и женская фигуры в анатомической позиции 220

КРЕАТИВНЫЕ ПОЗЫ

Классические позы стоя 240
Динамические позы 258
Сюжетные позы 278
Позы сидя 288

Глоссарий 296

Об авторах 298

Алфавитный указатель 299

Предисловие

Джейкоб Хэнкинсон
Художник, преподаватель
Иллюстрации © Джейкоб Хэнкинсон

Любое произведение изобразительного искусства складывается из множества элементов, и их количество потрясает. Контур, форма, жест, плоскость, дизайн (и это далеко не всё) играют важнейшую роль в создании достоверного и эстетичного изображения человеческой фигуры, но отдельных элементов недостаточно, чтобы рисунок был эффектным. Как преподаватель я часто сталкиваюсь с иллюстрациями, в которых и жесты естественны, и форма проработана, и концепция оригинальна, но чего-то не хватает для полной реализации потенциала. Точнее, он остается по большей части нереализованным. Рисунки, которые можно было бы назвать красивыми, портит отсутствие одного важнейшего элемента — его часто упускают из виду и новички, и опытные художники. Что же это за ахиллесова пята, которая портит карты художникам? Вы удивитесь, но это пята в прямом смысле — а также мышцы, сухожилия и кости человеческого тела.

Чтобы знать анатомию, недостаточно запомнить названия и расположение различных частей тела. Нужно понимать, как человек двигается, смотреть на окружающих новыми глазами, как на чудо. Знающий анатомию художник видит человека и понимает, зачем нужен каждый выступ, линия и изгиб, как все они помогают телу выполнять те или иные функции. Художник использует свои знания — не об искусстве, а о человеке, — чтобы вдохнуть жизнь в свою работу и наделить ее душой.

Знание человеческой анатомии необходимо не только художникам, стремящимся к реалистичному изображению фигуры, но и тем, кто работает в фэнтезийных и новаторских стилях. Именно оно отличает любителя от профессионала и профессионала от мастера. Большинство распространенных ошибок объясняются незнанием анатомии: руки без запястий, деформированная грудная клетка , кривые стопы, бугристые колени. Разница между реалистично изображенным коленом и коленом, которое выглядит сломанным или поврежденным, определяется знанием расположения и функций костей. А глубокое изучение анатомии позволяет художнику рисовать не просто реалистичные фигуры, но те, которые словно оживают на страницах альбома и, кажется, вот-вот придут в движение. Разумеется, это не панацея, но в сочетании с усердным изучением и практикой основных принципов искусства именно знание анатомии решает большинство проблем, с которыми сталкиваются начинающие и профессиональные художники.

Успех художника во многом зависит от того, есть ли у него доступ к высококачественным учебным материалам. Ведь не только в ученике дело, но и в качестве обучения. Важно, чтобы в учебнике анатомии понятно объяснялись и наглядно демонстрировались все формы и функции организма, а также многочисленные вариации человеческих тел: мужских и женских, молодых и старых, тучных, атлетичных и средних. В этой книге все сложности и вариации представлены в эстетичной, понятной форме. За годы изучения живописи и работы преподавателем я собрал большую коллекцию книг по анатомии и могу уверенно сказать: эта — одна из лучших, что мне попадались. В ней не только разбирается механика суставов, типы фигуры, асимметрия, но и есть огромное количество изображений и иллюстраций, служащих наглядным учебным материалом. Жаль, что у меня не было такого учебника, когда я начинал рисовать и пытался освоить всё сам. Вы, несомненно, будете возвращаться к этой книге, обучаясь рисованию.

Введение

ИСТОРИЯ АНАТОМИИ

Цель художника — создать эмоциональное и достоверное изображение: фотореалистичное или стилизованное, двумерное или трехмерное, статичное или движущееся. Художники, особенно те, которые занимаются разработкой персонажей, должны создать иллюзию, что фигура на странице или экране живет и дышит. Всем — и тем, кто рисует на плоскости, и тем, кто работает в трехмерном пространстве, — необходимо продемонстрировать, что фигура имеет структуру, форму и объемы; создать впечатление, что под линиями на странице или экранной разметкой находится скелет, поддерживающий тело, и мышцы, приводящие его в движение. Смотрящий на картину осознанно или бессознательно понимает, что фигура выглядит и движется неестественно. Он может не отдавать себе отчет, почему создается такое впечатление, но при появлении малейших сомнений изображение перестает восприниматься как реалистичное.

Прежде чем перейти к изучению костной структуры, мышц и сухожилий, любопытно вспомнить историю и понять, как эволюционировали человеческие познания в анатомии.

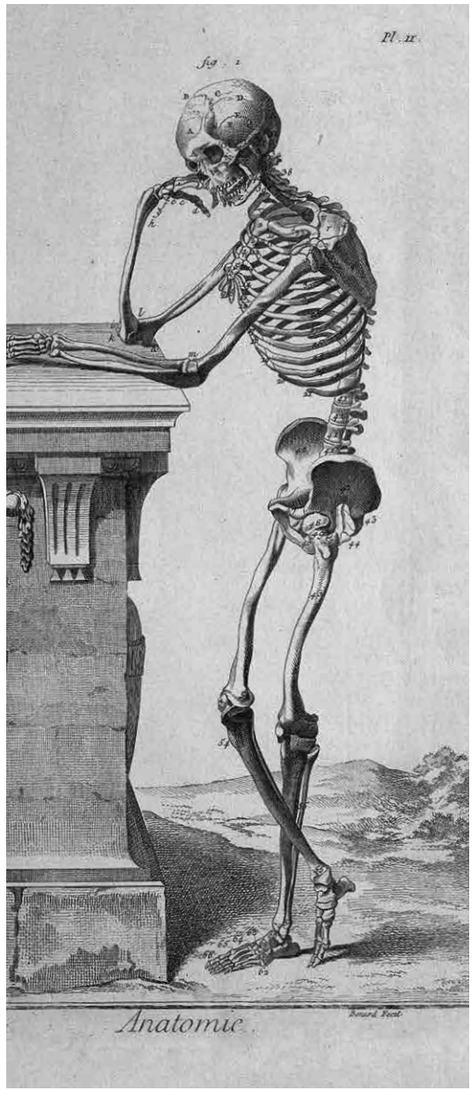
Анатомия, в переводе с греческого «рассечение» (от греч. anatome), изучает все живые существа — от человека и животных до растений. Доподлинно неизвестно, когда было проведено первое вскрытие человеческого тела, но некоторые данные указывают, что анатомические изыскания существовали еще до практик мумифицирования тел в Древнем Египте.

Древние греки проявляли большой интерес к человеческому телу, но анатомические практики по большей части ограничивались вскрытиями животных, поскольку вскрывать людей вскоре запретили. Неудивительно, что это привело к возникновению множества странных медицинских теорий. Примерно в то же время Гиппократ, считающийся отцом современной медицины (ок. 460–370 гг. до н. э.), создал свою знаменитую клятву — обещание практиковать медицину добросовестно, которое до сих пор произносят врачи во всем мире. Помимо него, основателем анатомии считается древнегреческий врач Герофил (ок. 335–280 гг. до н. э.). Его называют отцом анатомии, и для многих он остается величайшим анатомом античности; сравниться с ним по влиянию смог, пожалуй, лишь Везалий в XVI в.

В Римской империи большую популярность обрели теории и практики Галена (ок. 130–210 гг. н. э.). Авторитет Галена оставался непоколебимым в медицинской науке много веков. Он лечил раненых гладиаторов и был личным врачом нескольких римских императоров. Он проводил вскрытия животных, в том числе свиней и макак, и совершил несколько открытий, которые впоследствии подтвердились, — например, о роли почек в образовании мочи и работе периферической нервной системы.

Следующим важным периодом в развитии анатомической науки стала эпоха Возрождения. Леонардо да Винчи (1452–1519) посвятил часть своей жизни анатомическому изучению человеческого тела, животных и растений. Результаты своих изысканий он описал в шестидесяти тетрадях и пятистах графических работах. Леонардо первым создал научное изображение плода в утробе, а мастерство художника и инженера позволили ему понять механику движения человеческого тела и заложили основы науки, которую мы теперь называем биомеханикой. Да Винчи создал первого антропоморфного робота — «робота Леонардо» (1495). Он рассматривал человеческое тело как машину и смог воссоздать механику его движения с помощью рычагов и шкивов; его робот умел сидеть, стоять и двигать руками.

В 1543 г. Андреас Везалий (1514–1564), которого многие называют отцом современной анатомии, выпустил свой знаменитый опус



Скелет человека по Везалию стоит, облокотившись о надгробие, вид сбоку. Бенар, оттиск конца XVIII в. с деревянной гравюры 1543 г.

«О строении человеческого тела» в семи томах. Основанный на цикле его лекций в Падуанском университете семитомник представлял собой подробнейший визуальный справочник по устройству человеческого тела. Благодаря коллекции детализированных иллюстраций, созданных в ходе вскрытий, Везалий смог опровергнуть многочисленные заблуждения

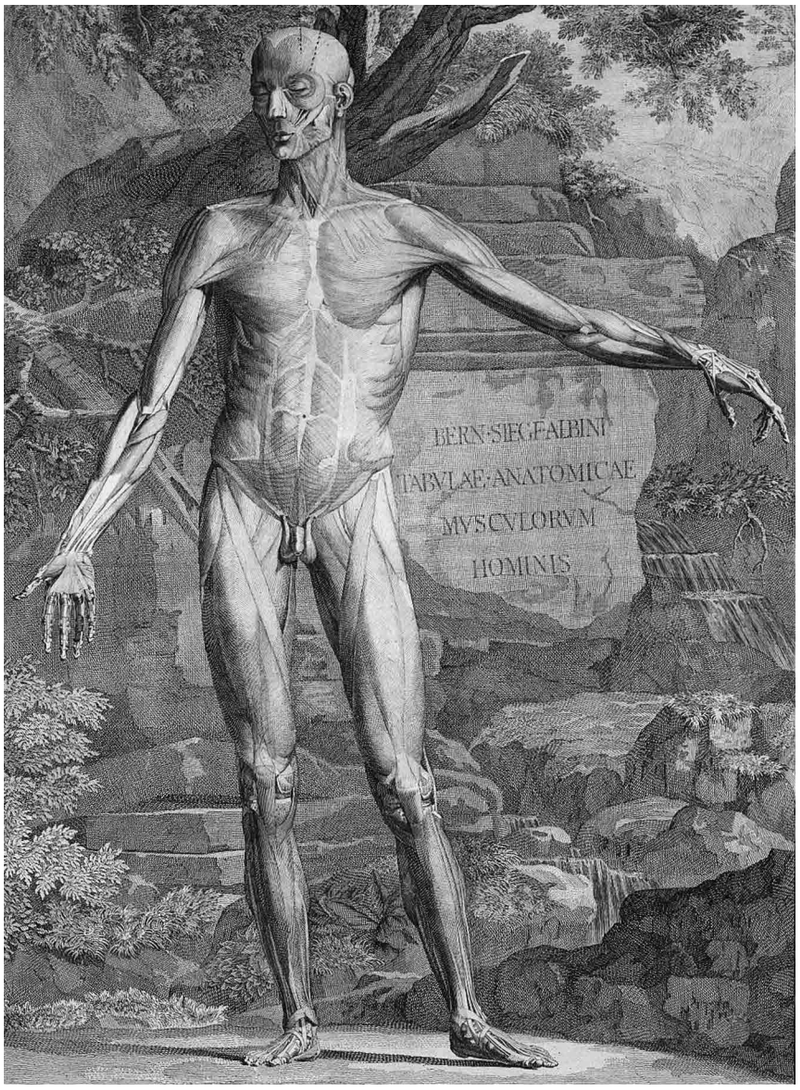


Иллюстрация Бернарда Зигфрида Альбинуса (1697–1770)
из «Анатомических таблиц скелета и мышц человеческого тела» (1749)

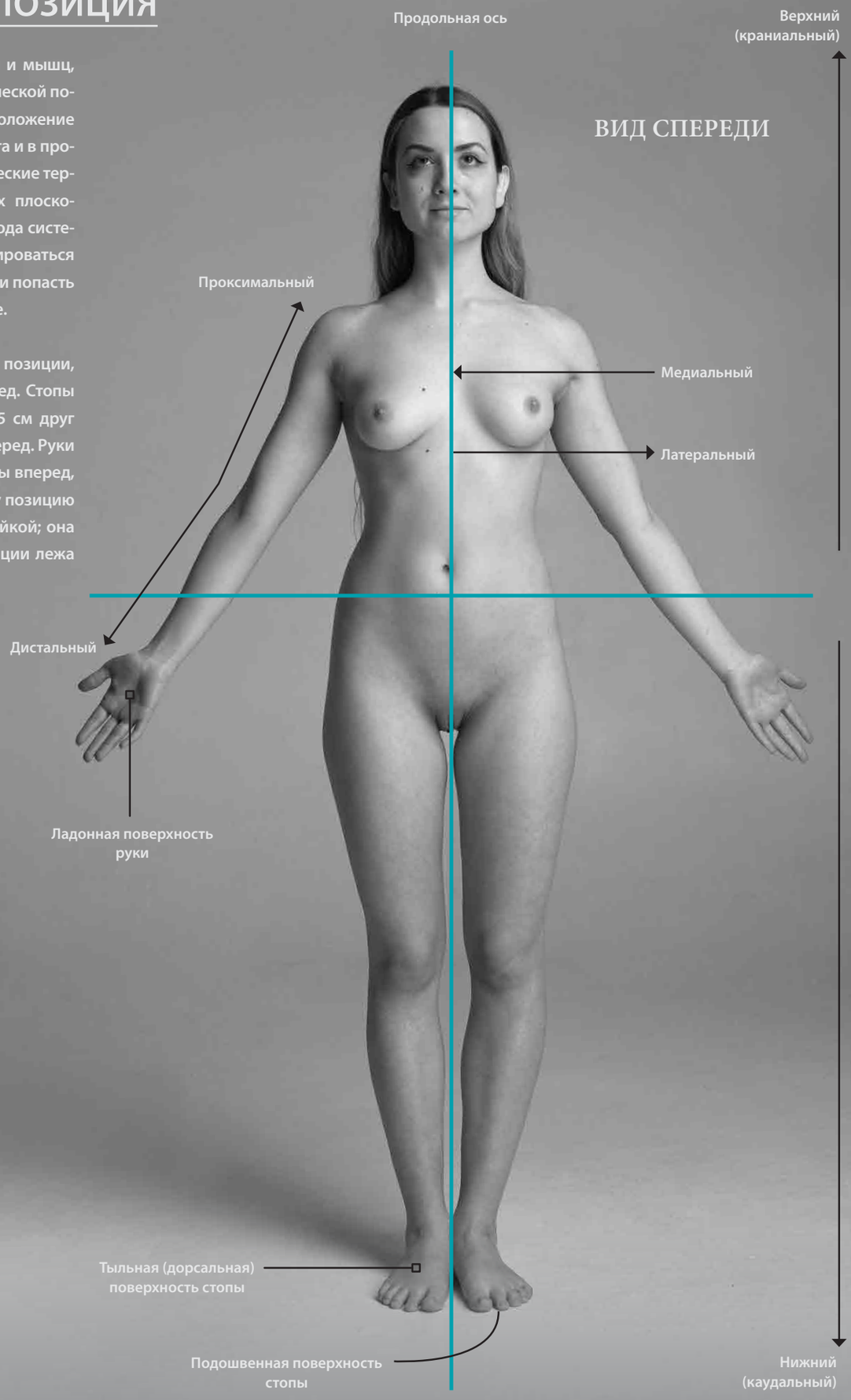
Рентгеновский снимок человека, иллюстрация Чарли Пикарда

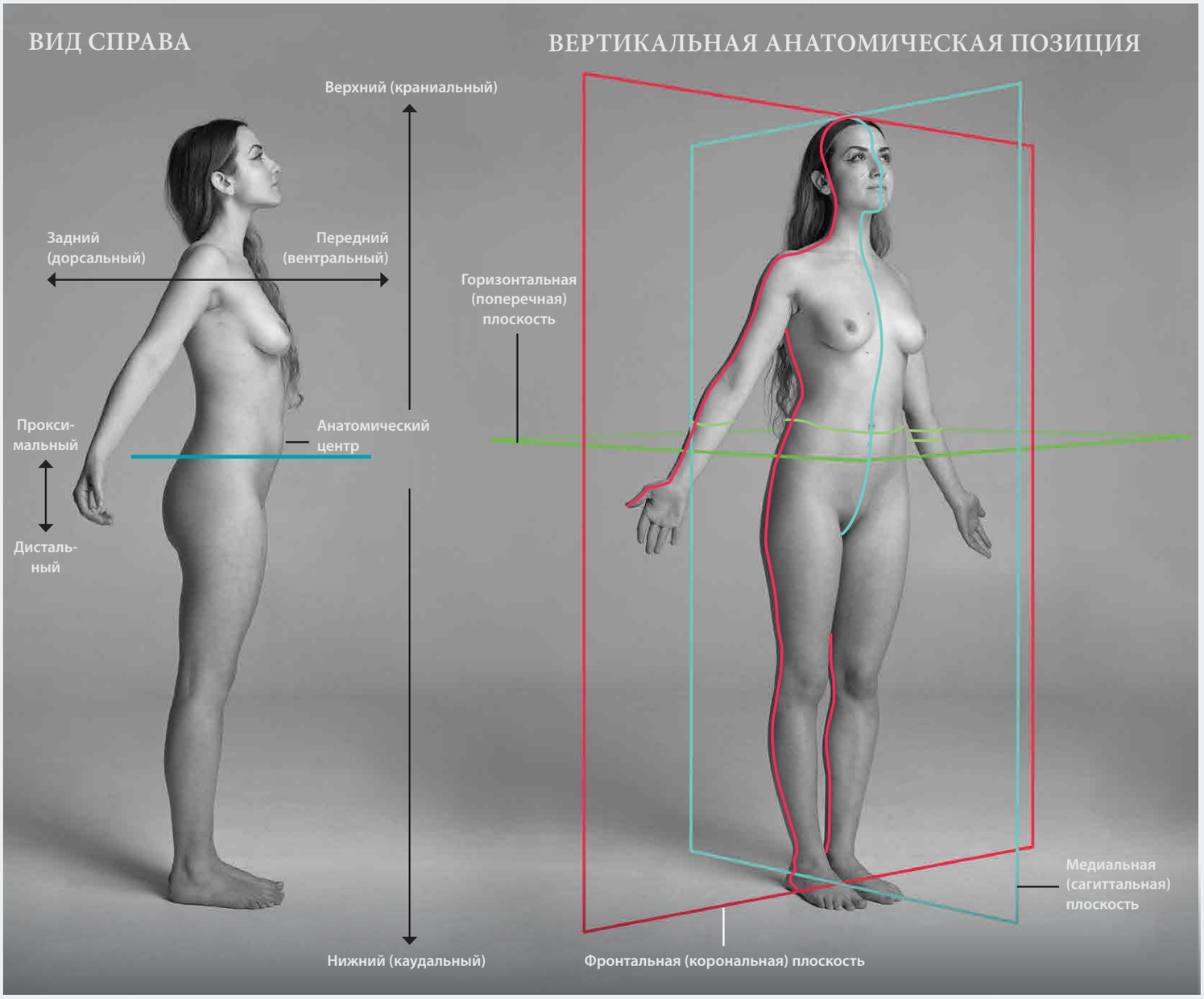
медиков, передававшиеся из поколения в поколение со времен Галена. Хотя Гален делал свои выводы на основе вскрытия животных, попытки Везалия утвердить очевидное встретили неприятие медицинского сообщества. Однако его анатомические исследования человеческого тела и органов оказались большим скачком вперед в анатомической науке. Перенесемся в XVII в. Уильям Гарвей (1578–1657) в своем труде «Анатомическое исследование о движении сердца и крови у животных» раскрыл тайну большого и малого круга кровообращения, что в свое время так и не удалось сделать Везалию. Бернард Зигфрид Альбинус (1697–1770) в «Анатомических таблицах скелета и мышц человеческого тела» усовершенствовал техники научной анатомической иллюстрации, используемые для изображения препарированного человеческого тела. Более современные анатомы вроде Генри Грея (1827–1861) углубили понимание строения человека, а далее с развитием технологий, рентгена и МРТ анатомия становилась в буквальном смысле всё более прозрачной.

АНАТОМИЧЕСКАЯ ПОЗИЦИЯ

Прежде чем перейти к изучению костей и мышц, важно ознакомиться с понятием анатомической позиции тела. Она помогает понять расположение разных его частей относительно друг друга и в пространстве и узнать правильные анатомические термины для различных пространственных плоскостей. Анатомическая позиция — своего рода система координат, помогающая ориентироваться по карте; стоит понять, где север, а где юг, и попасть из точки А в точку В станет намного проще.

Когда тело находится в анатомической позиции, оно вертикально, лицо направлено вперед. Стопы расставлены примерно на расстояние 15 см друг от друга, большие пальцы ног смотрят вперед. Руки опущены по сторонам, ладони развернуты вперед, а большие пальцы смотрят в стороны. Эту позицию еще иногда называют анатомической стойкой; она отличается положением ладоней от позиции лежа на спине с ладонями, повернутыми вниз.





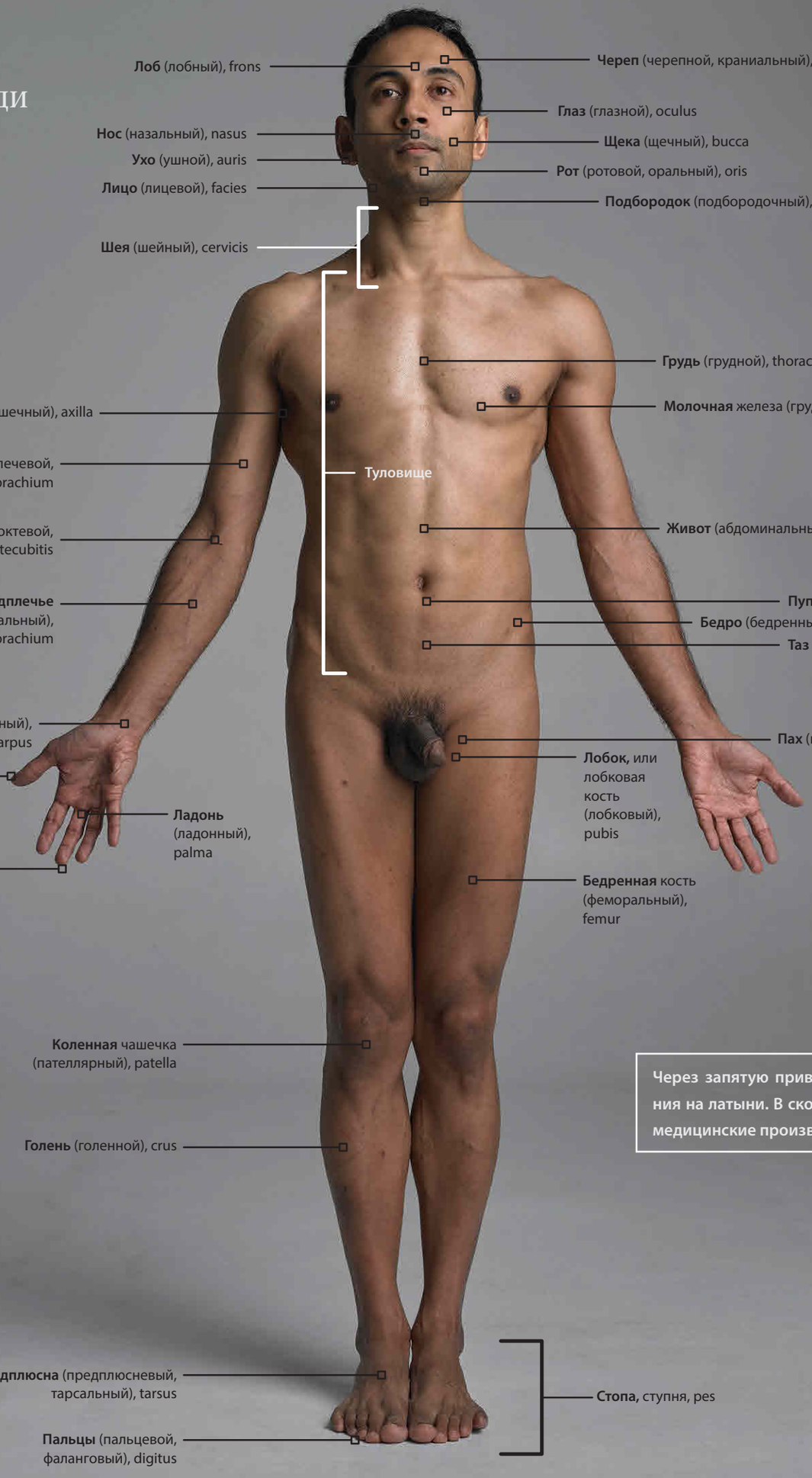
Вот список терминов, описывающих анатомическую позицию.

- **Фронтальная (корональная) плоскость:** делит тело на переднюю и заднюю половины.
- **Горизонтальная (поперечная) плоскость:** проходит перпендикулярно фронтальной и медиальной плоскостям.
- **Медиальная (сагиттальная) плоскость:** делит тело на две симметричные относительно продольной оси части — левую и правую.
- **Задний (дорсальный):** находящийся со стороны спины.
- **Передний (вентральный):** находящийся со стороны живота.
- **Верхний (краниальный):** находящийся ближе к голове.
- **Нижний (каудальный):** находящийся ближе к ногам.
- **Проксимальный:** более приближенный к туловищу.
- **Дистальный:** более отдаленный от туловища.
- **Медиальный:** более приближенный к медиальной плоскости и продольной оси тела.
- **Латеральный:** более отдаленный от медиальной плоскости и продольной оси тела.
- **Анатомический центр:** точка на теле, где сходятся фронтальная, горизонтальная и срединная плоскости, так что части тела можно называть передними или задними, верхними или нижними относительно этой точки.

Например:

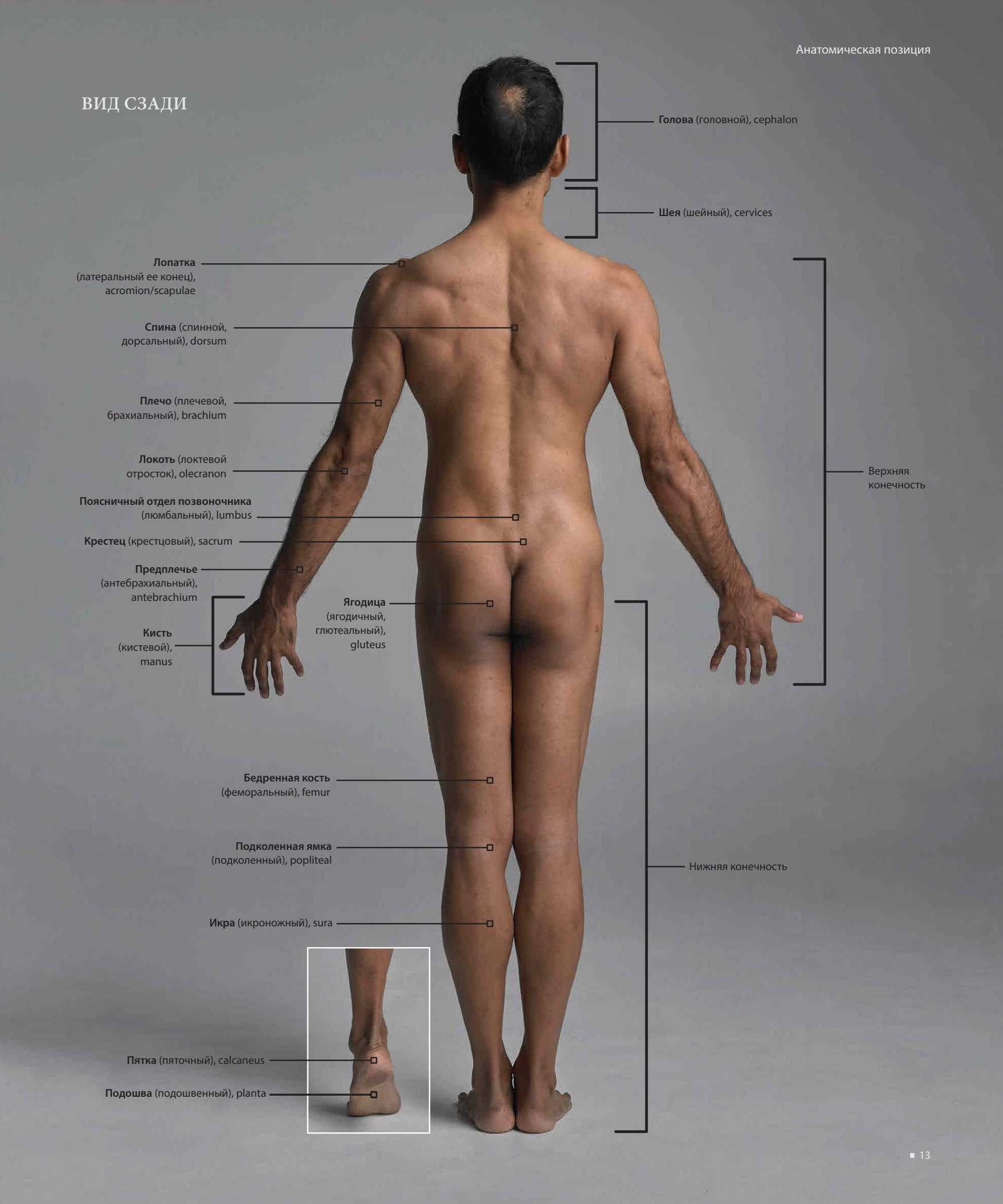
- Позвоночник находится на задней (дорсальной) стороне тела.
- Плечевая кость расположена латерально (в стороне от срединной плоскости) грудины.

ВИД СПЕРЕДИ

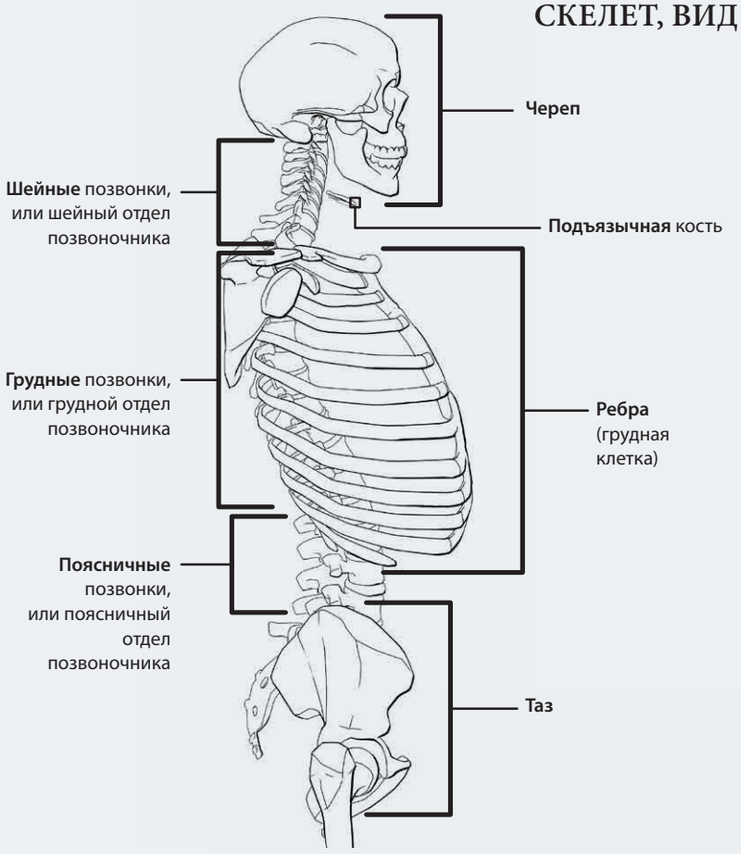


Через запятую приведены названия на латыни. В скобках указаны медицинские производные.

ВИД СЗАДИ


Голова (головной), cephalon
Шея (шейный), cervices
Лопатка (латеральный ее конец), acromion/scapulae
Спина (спинной, дорсальный), dorsum
Плечо (плечевой, брахиальный), brachium
Локоть (локтевой отросток), olecranon
Поясничный отдел позвоночника (люмбальный), lumbus
Крестец (крестцовый), sacrum
Предплечье (антебрахиальный), antebrachium
Кисть (кистевой), manus
Ягодица (ягодичный, глютеальный), gluteus
Верхняя конечность
Бедренная кость (феморальный), femur
Подколенная ямка (подколенный), popliteal
Икра (икроножный), sura
Нижняя конечность
Пятка (пяточный), calcaneus
Подошва (подошвенный), planta

СКЕЛЕТ, ВИД СПРАВА СБОКУ

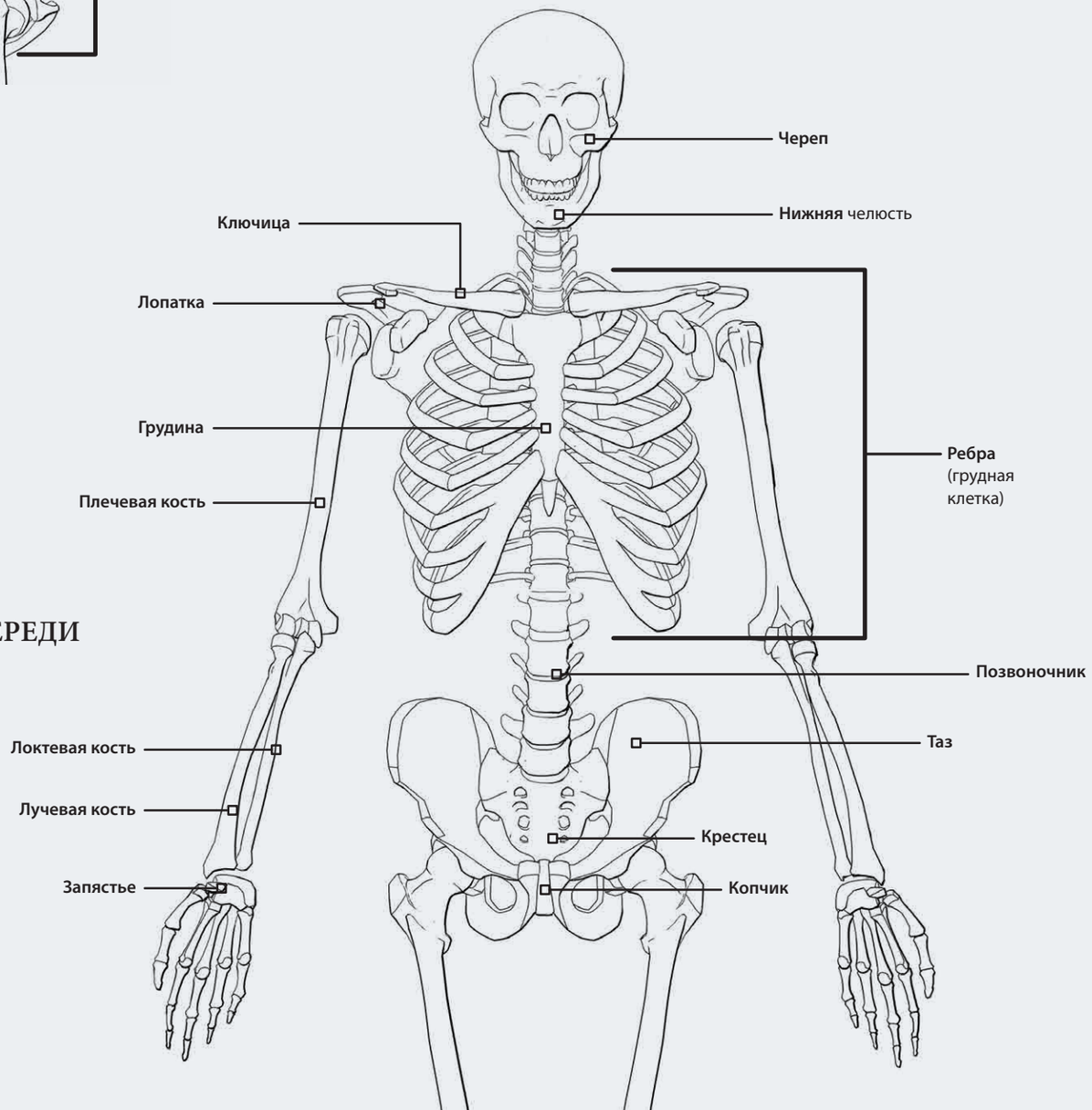


Анатомическая терминология

Давайте подробно рассмотрим участок позвоночника, называемый передней верхней подвздошной остью. На его примере мы поймем, как важна анатомическая терминология (подробнее о скелете и костных ориентирах — в разделе **«Скелет и костные ориентиры»** на с. 28).

Попробуем оттолкнуться от названия: передняя верхняя подвздошная ость. Здесь присутствуют термины: передний (вентральный, т. е. находящийся со стороны живота), верхний (ближе к голове, чем к стопам), подвздошный (относящийся к подвздошной кости), ость (выступающий костный отросток). Из названия ясно, что речь о выступающих отростках подвздошной кости, которые можно нащупать у человека спереди в верхней части таза; кроме того, раз есть передняя верхняя подвздошная ость, должны быть задняя и нижняя. И действительно, существует **передняя верхняя подвздошная ость, передняя нижняя подвздошная ость, задняя верхняя подвздошная ость** и **задняя нижняя подвздошная ость**.

СКЕЛЕТ, ВИД СПЕРЕДИ

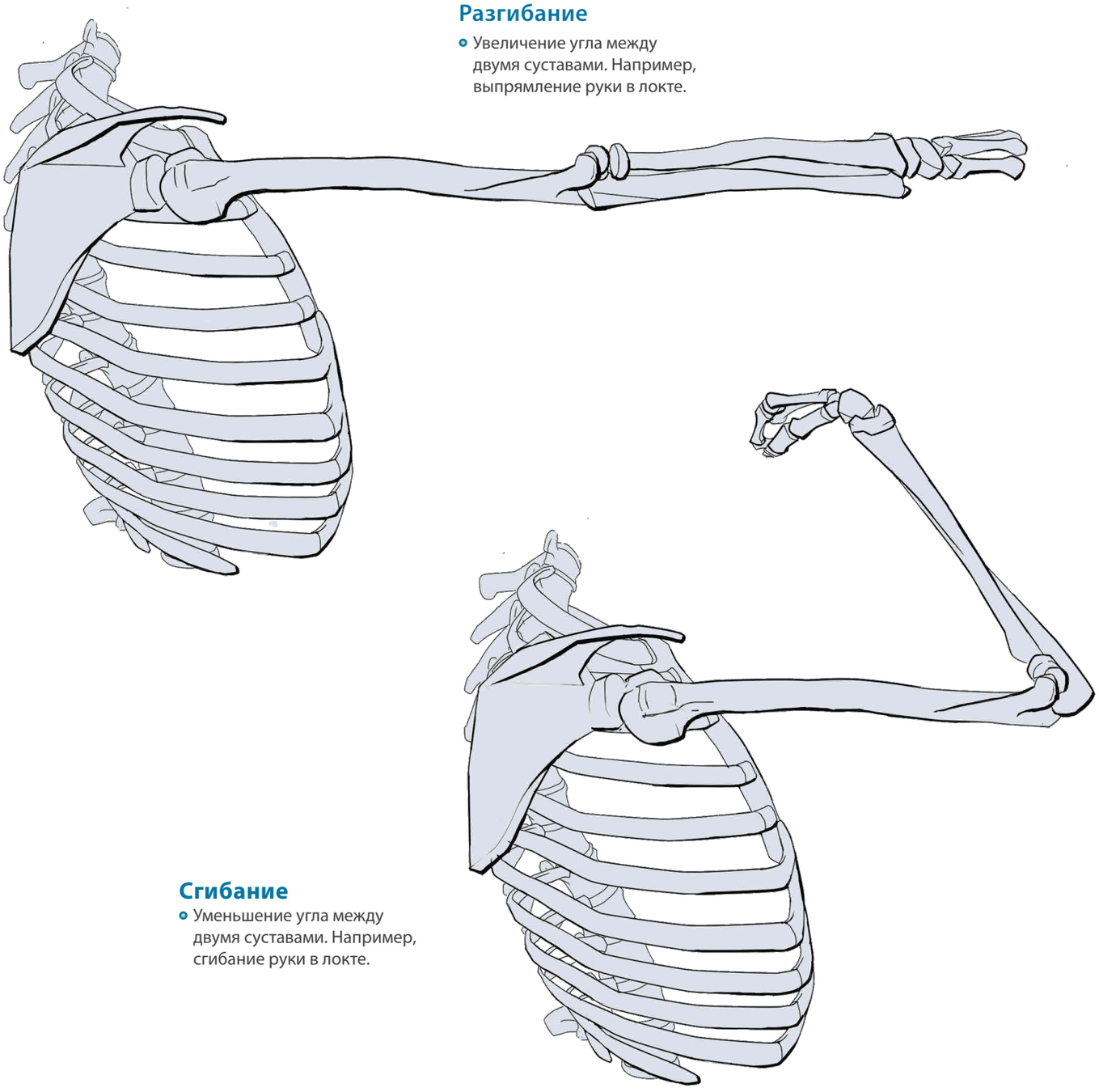


Движение

Художнику также полезно знать термины, обозначающие разные виды движения. На следующих страницах приведены самые распространенные из них.

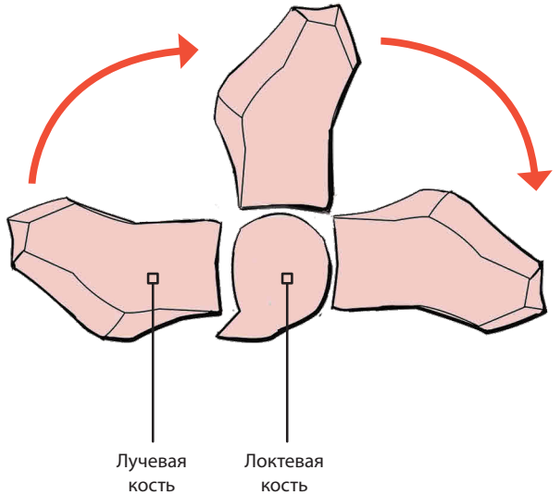
Разгибание

- Увеличение угла между двумя суставами. Например, выпрямление руки в локте.



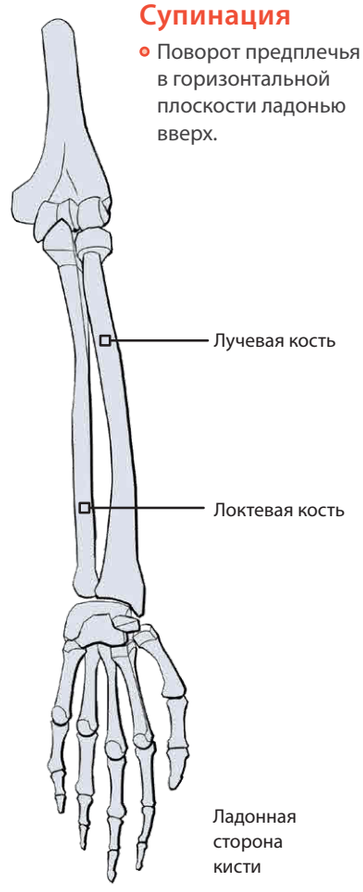
Сгибание

- Уменьшение угла между двумя суставами. Например, сгибание руки в локте.



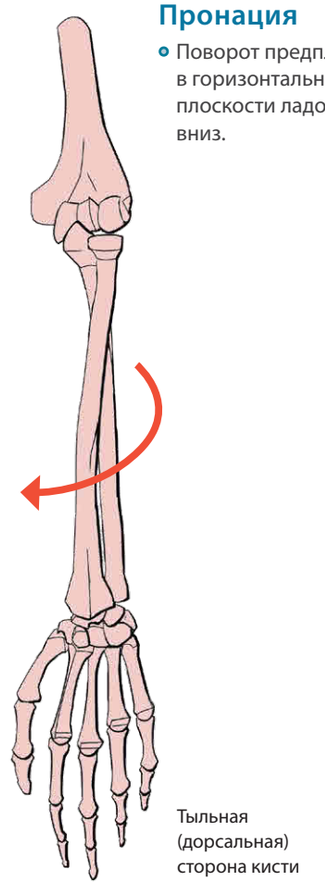
Супинация

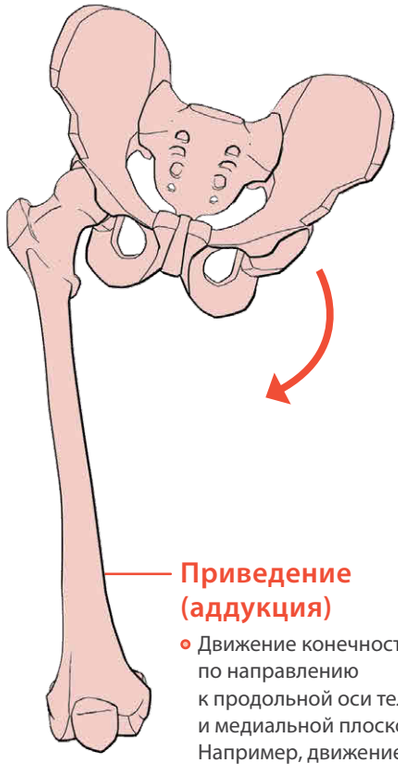
- Поворот предплечья в горизонтальной плоскости ладонью вверх.



Пронация

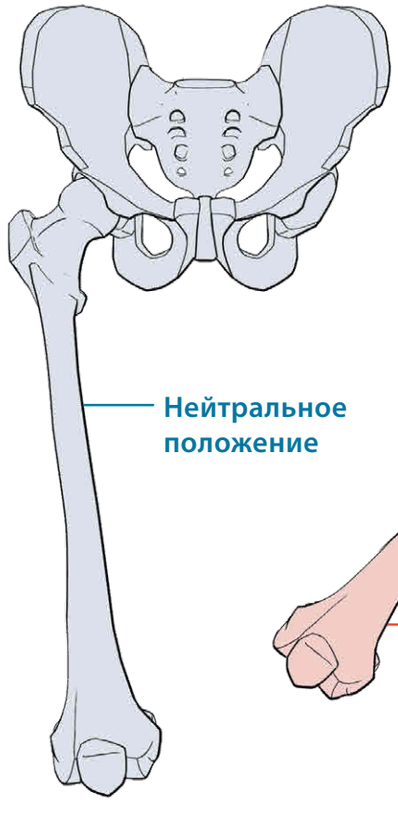
- Поворот предплечья в горизонтальной плоскости ладонью вниз.



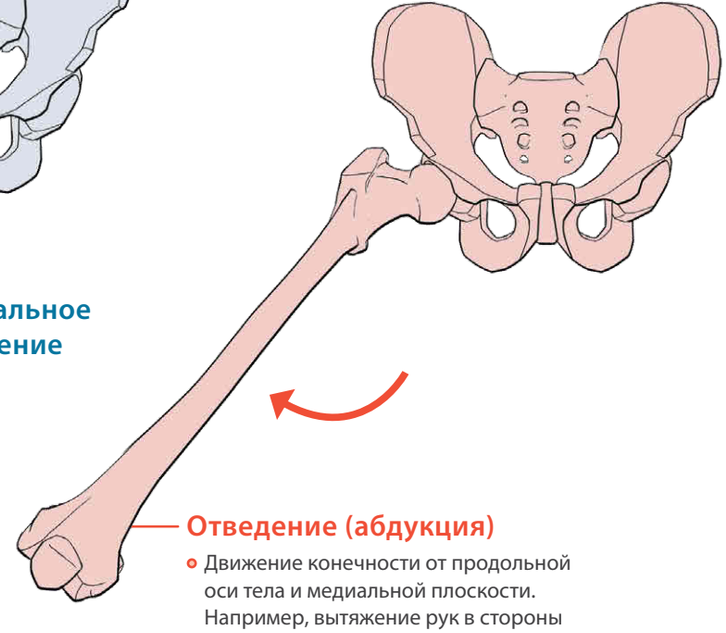


Приведение (аддукция)

- Движение конечности по направлению к продольной оси тела и медиальной плоскости. Например, движение «нога на ногу» или соединение пальцев.

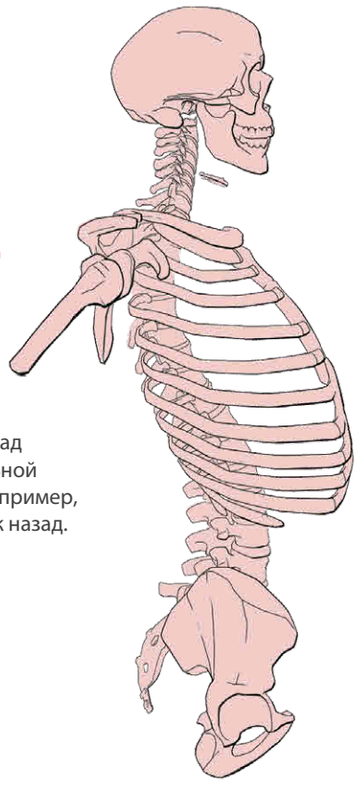


Нейтральное положение



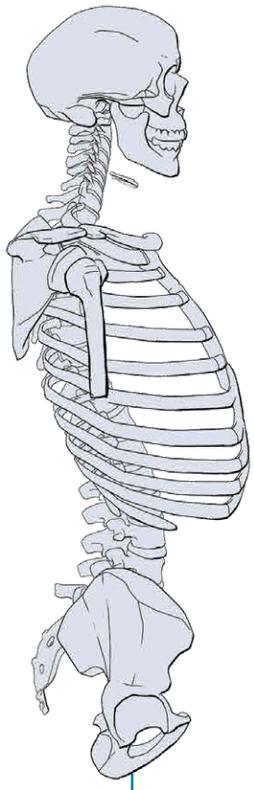
Отведение (абдукция)

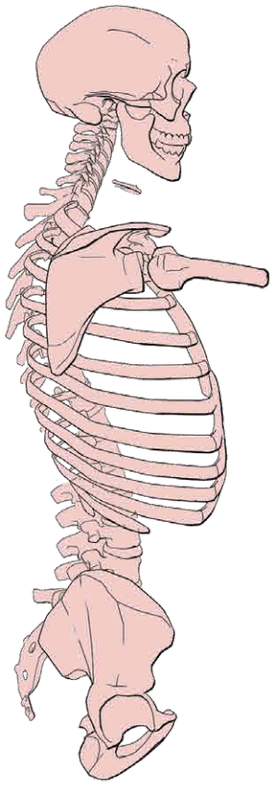
- Движение конечности от продольной оси тела и медиальной плоскости. Например, вытяжение рук в стороны или отведение ноги в сторону.



Ретракция

- Движение назад в горизонтальной плоскости. Например, отведение рук назад.

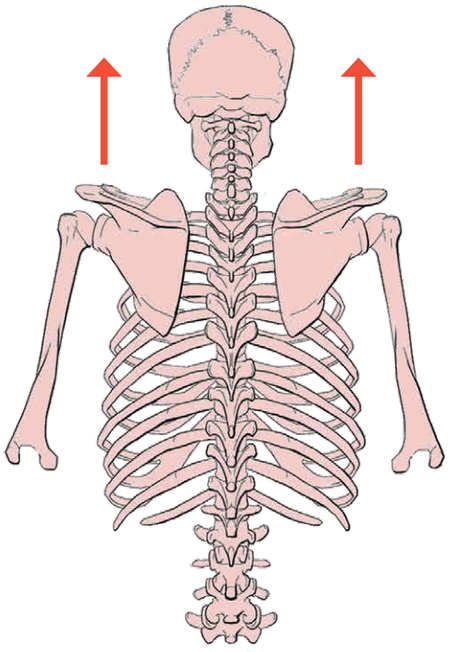




Протракция

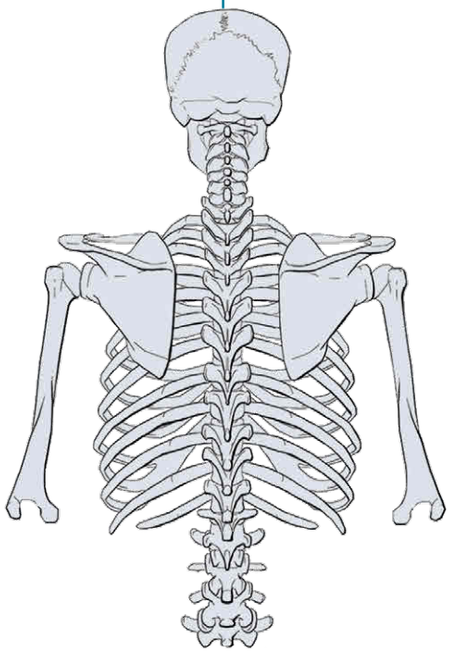
- Движение вперед в горизонтальной плоскости. Например, соединение рук перед собой.

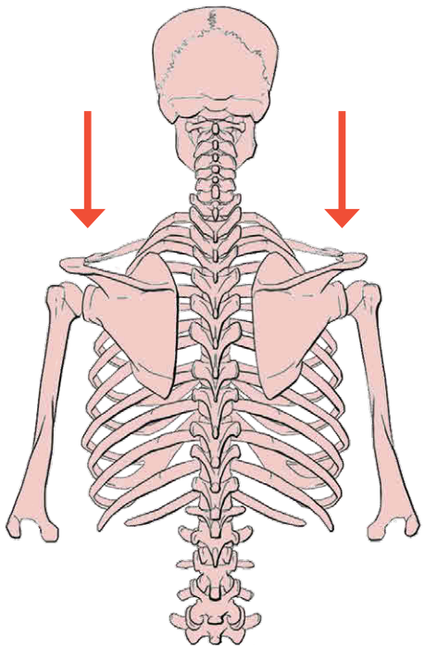
Нейтральное положение



Подъем

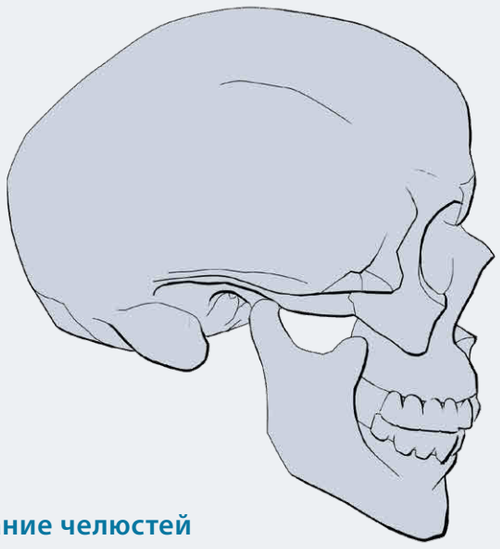
- Движение части тела вверх. Например, подъем лопаток.



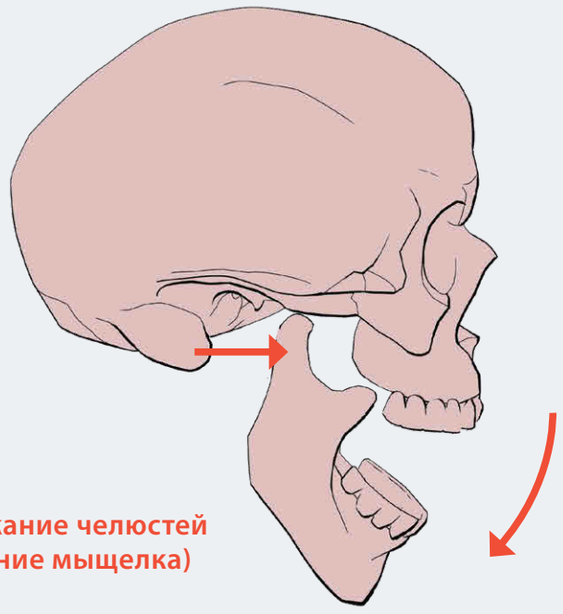


Опускание

- Движение части тела вниз. Например, опускание лопаток или нижней челюсти.



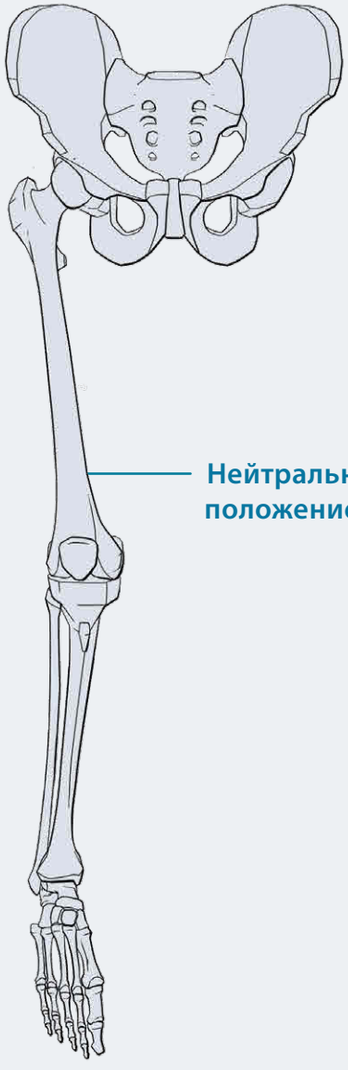
Смыкание челюстей



Размыкание челюстей (вращение мыщелка)

Латеральное вращение (вращение наружу)

- Вращение в суставе по направлению от медиальной плоскости. Например, вращение ноги в тазобедренном суставе изнутри наружу (колено смотрит в сторону).



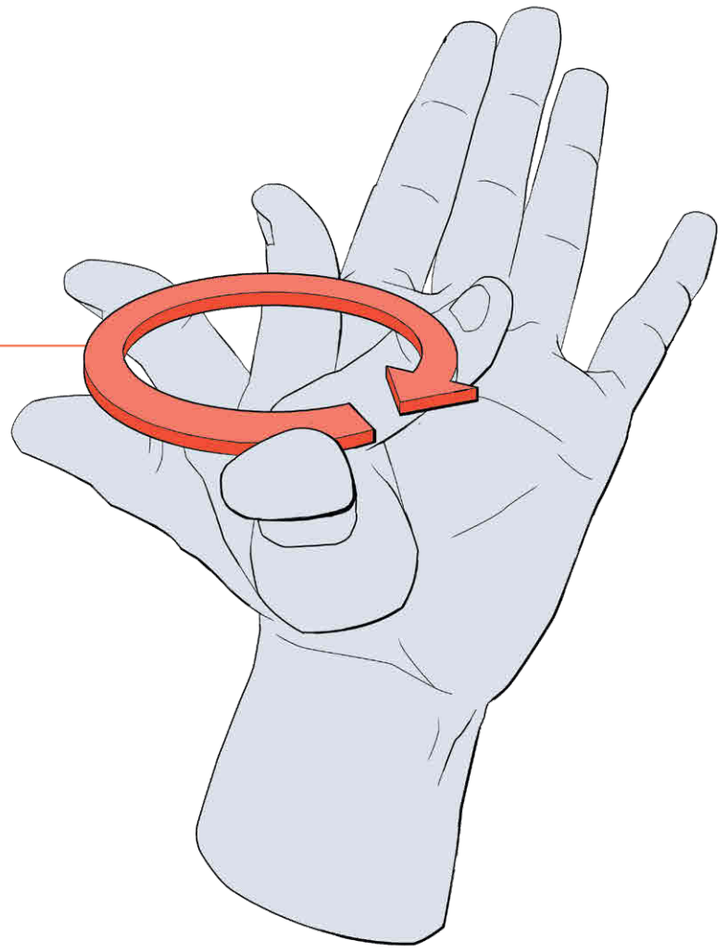
Нейтральное положение

Медиальное вращение (вращение внутрь)

- Вращение в суставе по направлению к медиальной плоскости. Например, вращение ноги в тазобедренном суставе внутрь (колени смотрят друг на друга).

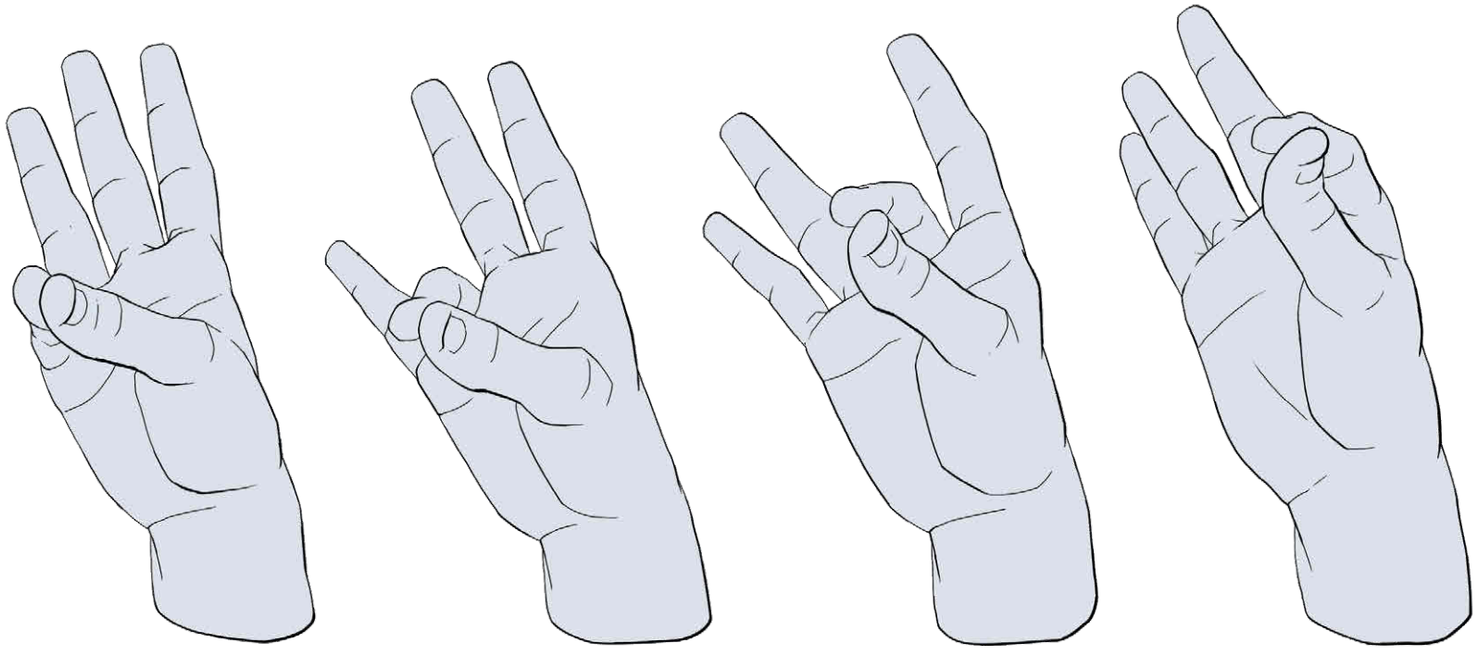
Круговое вращение

- Движение по окружности, сочетающее несколько типов движений: сгибание, разгибание, приведение, отведение, медиальное и латеральное вращение.



Противопоставление

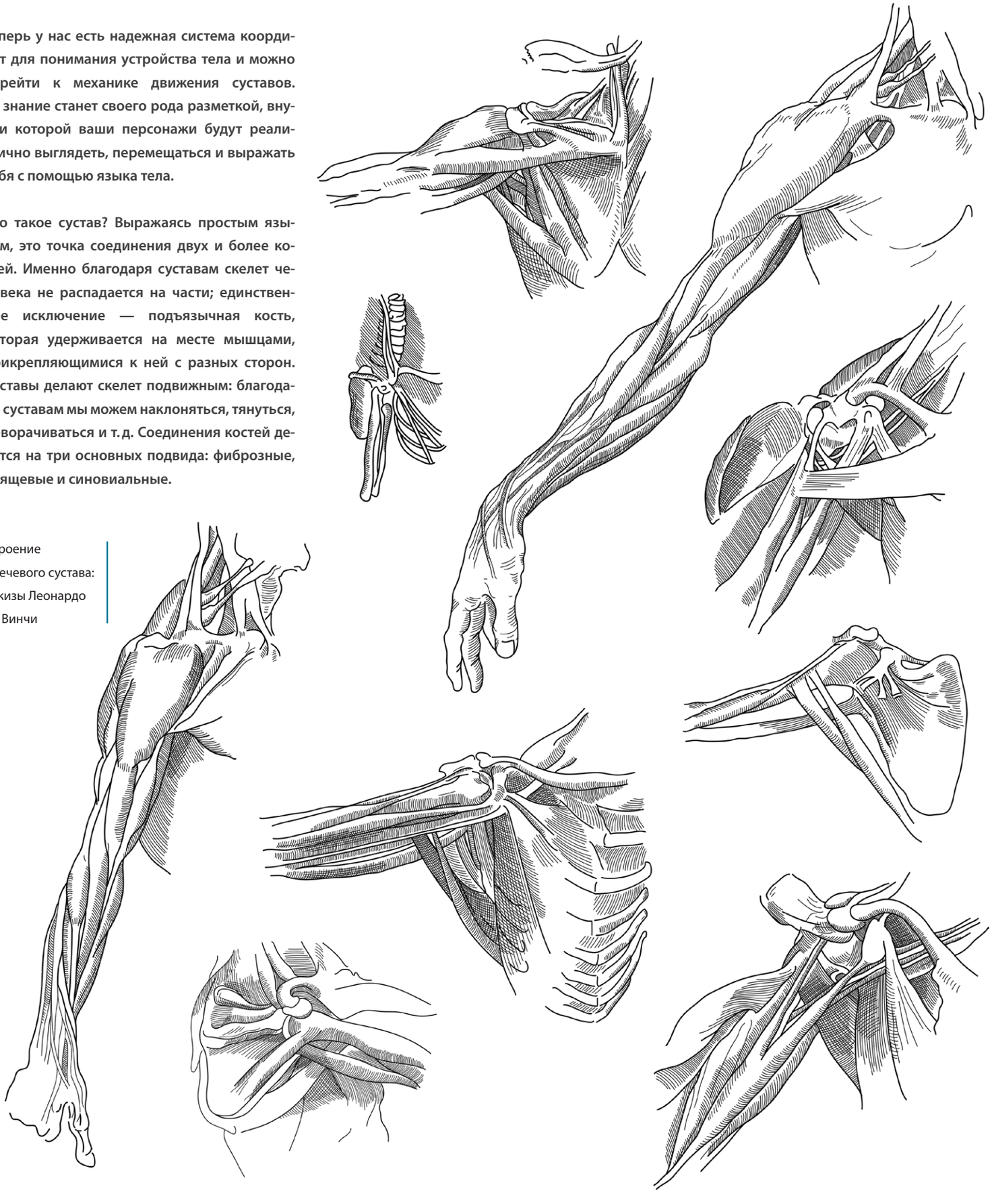
- Соприкосновение кончика большого пальца с остальными пальцами.



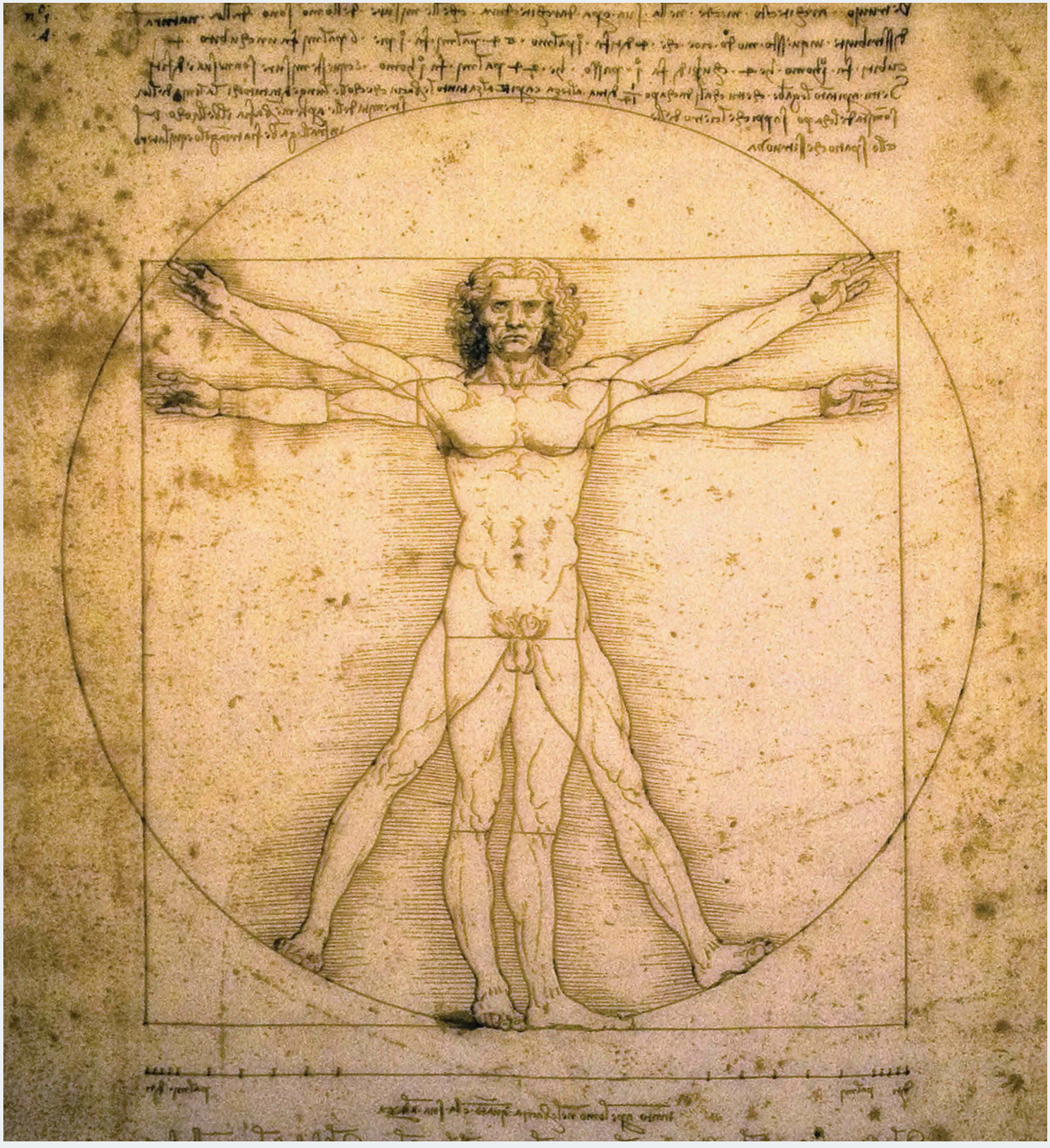
МЕХАНИКА СУСТАВОВ

Теперь у нас есть надежная система координат для понимания устройства тела и можно перейти к механике движения суставов. Ее знание станет своего рода разметкой, внутри которой ваши персонажи будут реалистично выглядеть, перемещаться и выражать себя с помощью языка тела.

Что такое сустав? Выражаясь простым языком, это точка соединения двух и более костей. Именно благодаря суставам скелет человека не распадается на части; единственное исключение — подъязычная кость, которая удерживается на месте мышцами, прикрепляющимися к ней с разных сторон. Суставы делают скелет подвижным: благодаря суставам мы можем наклоняться, тянуться, поворачиваться и т. д. Соединения костей делятся на три основных подвида: фиброзные, хрящевые и синовиальные.



Строение плечевого сустава: эскизы Леонардо да Винчи



Витрувианский человек: рисунок Леонардо да Винчи

Фиброзные соединения

Фиброзные соединения (синартрозы), которые подразделяются на три типа **(швы, синдесмозы и гомфозы)**, — неподвижные соединения. Пример фиброзного сустава — межкостная мембрана между лучевой и локтевой костями руки и швы, соединяющие многочисленные кости черепа.

Хрящевые суставы

Хрящевые суставы (синхондрозы и симфизы) допускают небольшое движение костей. Это реберные хрящи (хрящи, присоединяющие ребра к грудине), лобковый симфиз, межпозвонковые хрящи.

Синовиальные суставы

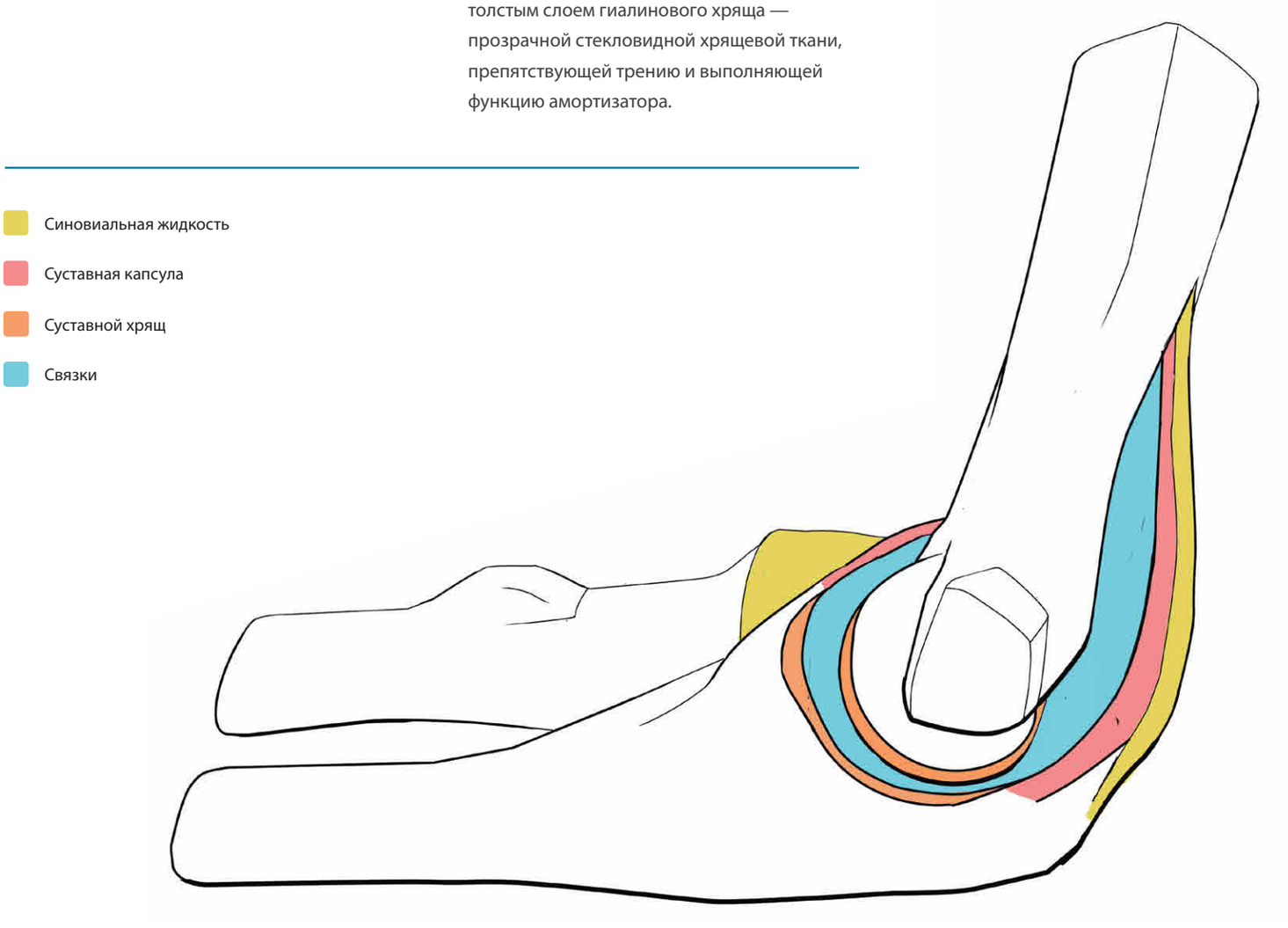
Наконец, последний подвид суставов, который больше всего нас интересует, — **синовиальные суставы, или диартрозы**. Это подвижные суставы, самые распространенные в теле человека. У них есть несколько общих элементов.

- **Синовиальная полость:** полость между двумя костями. Она заполнена синовиальной жидкостью, которая питает хрящ, смазывает кости и выполняет функцию амортизатора, равномерно распределяя силу воздействия на сустав.
- **Движущиеся поверхности:** две кости, образующие сустав, имеют сочленяющиеся поверхности. Одна из них обычно вогнутая («женская»), вторая выпуклая («мужская»). Края суставов покрыты толстым слоем гиалинового хряща — прозрачной стекловидной хрящевой ткани, препятствующей трению и выполняющей функцию амортизатора.
- **Суставная капсула:** окружает синовиальный сустав, «запечатывая» его полость и удерживая в ней синовиальную жидкость.
- **Связки:** фиброзная ткань, соединяющая кости.

Существует шесть видов подвижных суставов, и у каждого свои характеристики:

- шаровидный;
- седловидный;
- мыщелковый (эллипсовидный);
- блоковидный;
- вращательный;
- плоский.

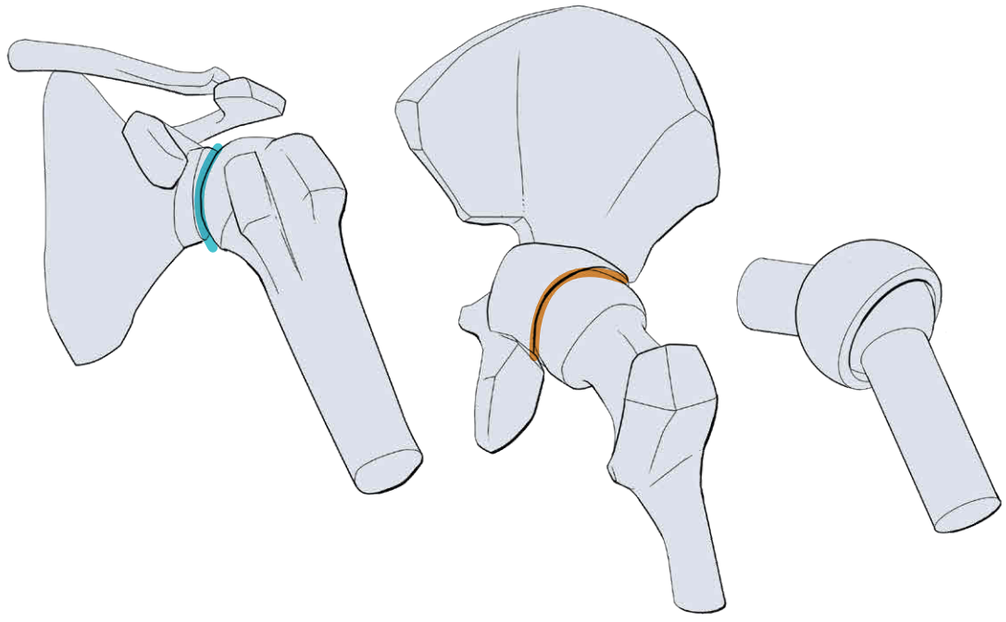
Далее мы подробно рассмотрим каждый из видов.



Шаровидный сустав

Шаровидные суставы допускают движение вокруг **трех основных осей*** и в трех плоскостях, что делает их самым подвижным типом синовиальных суставов. В шаровидном суставе возможны сгибание и разгибание, приведение и отведение, а также вращение — медиальное и латеральное. Несколько типов движений могут объединяться; тогда возможно круговое вращение. С точки зрения конструкции этот сустав можно сравнить с механизмом, состоящим из сферической выпуклой головки и вогнутой впадины. К шаровидным относятся плечевые и тазобедренные суставы.

* На самом деле больше — вокруг множества осей, просто три чаще всего используются. *Прим. пер.*

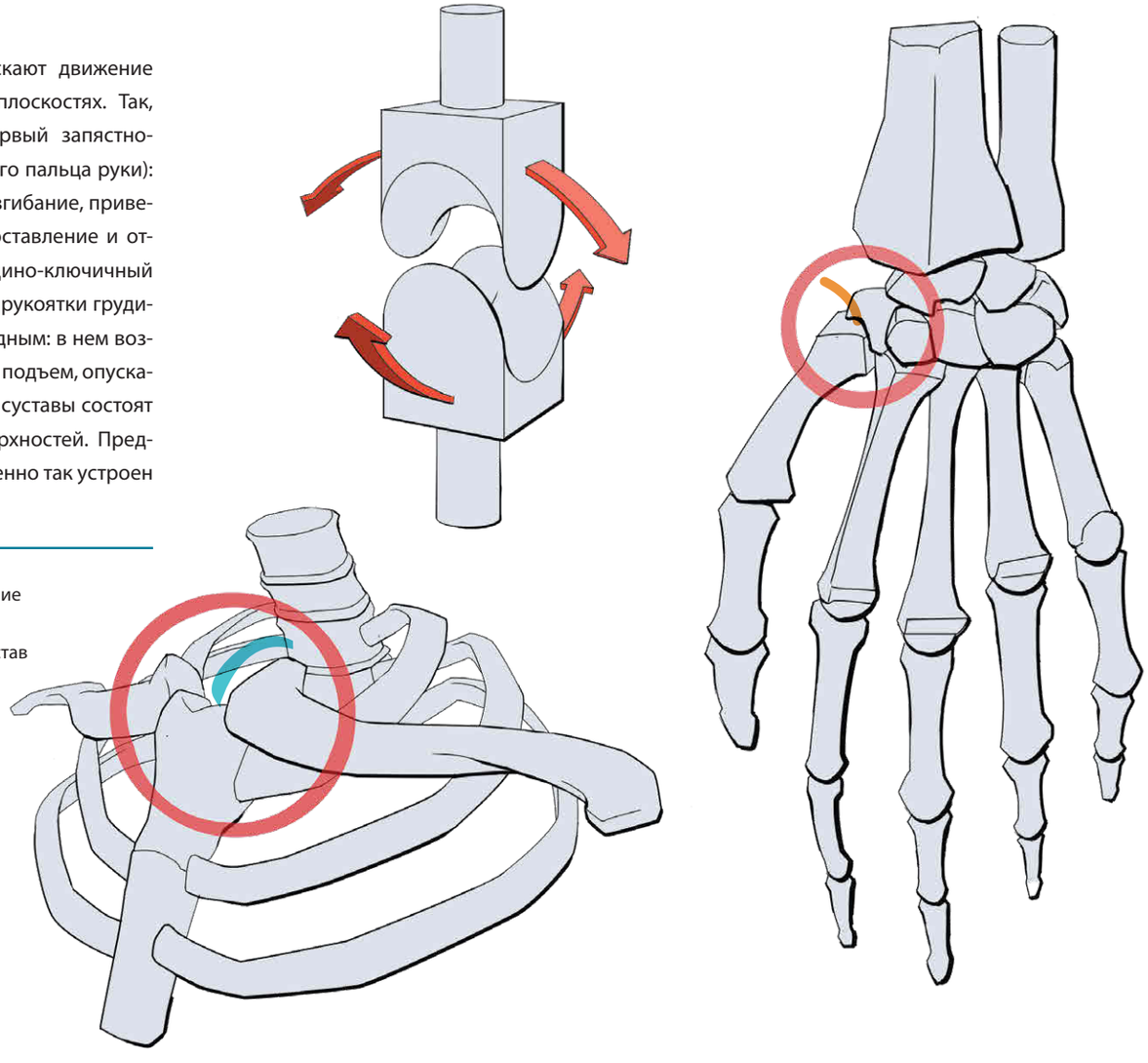


Плечевой сустав

Тазобедренный сустав

Седловидный сустав

Седловидные суставы допускают движение вокруг **двух осей** и в двух плоскостях. Так, к седловидным относится первый запястно-пястный сустав (сустав большого пальца руки): в нем возможны сгибание и разгибание, приведение и отведение, противопоставление и отчасти круговое вращение. Грудино-ключичный сустав (сочленение ключицы и рукоятки грудины) также относится к седловидным: в нем возможны протракция и ретракция, подъем, опускание и вращение. Седловидные суставы состоят из выпуклой и вогнутой поверхностей. Представьте всадника в седле — именно так устроен седловидный сустав.

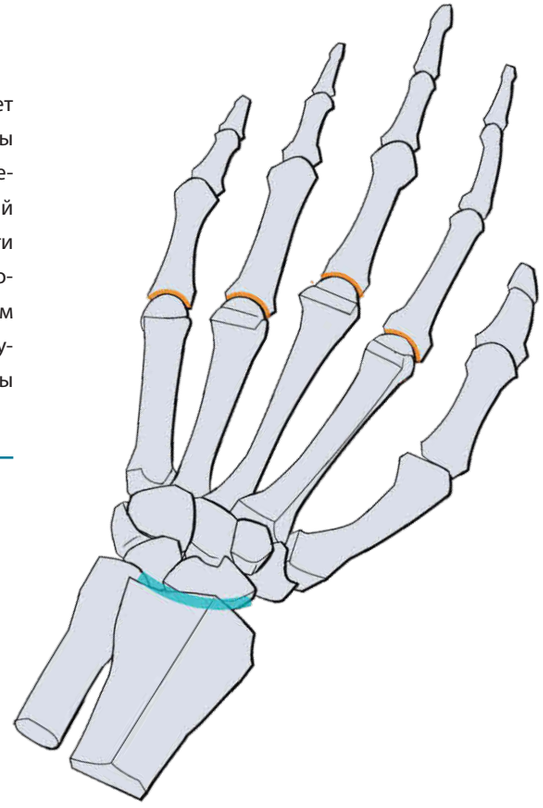


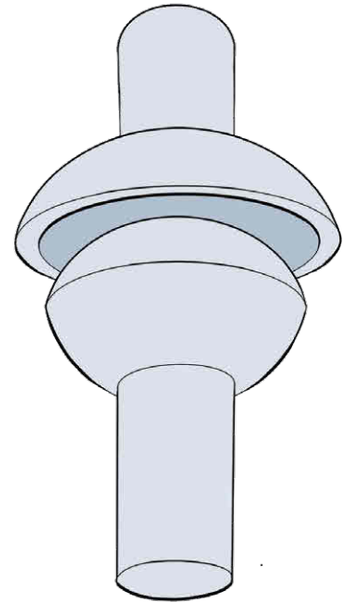
Грудино-ключичное соединение

Первый запястно-пястный сустав

Мыщелковый (эллипсовидный) сустав

Этот сустав считается **двуосевым** и совершает движения в двух плоскостях. В нем возможны сгибание и разгибание, приведение и отведение. Мыщелковый сустав состоит из овальной головки, находящейся в эллиптической полости и осуществляющей круговое движение, но с гораздо меньшей амплитудой, чем в шаровидном суставе. Примеры мыщелковых суставов — лучезапястный и пястно-фаланговый (суставы пальцев рук).





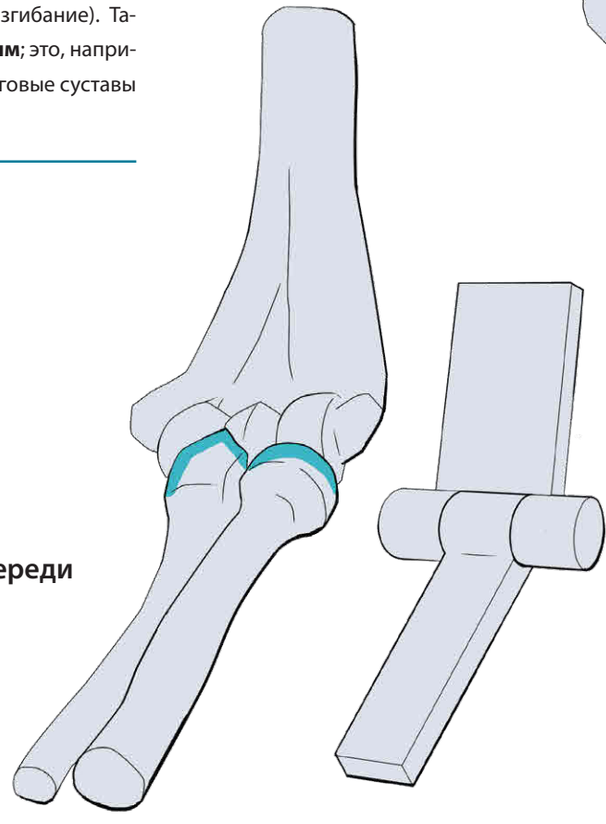
Лучезапястный сустав

Пястно-фаланговые суставы

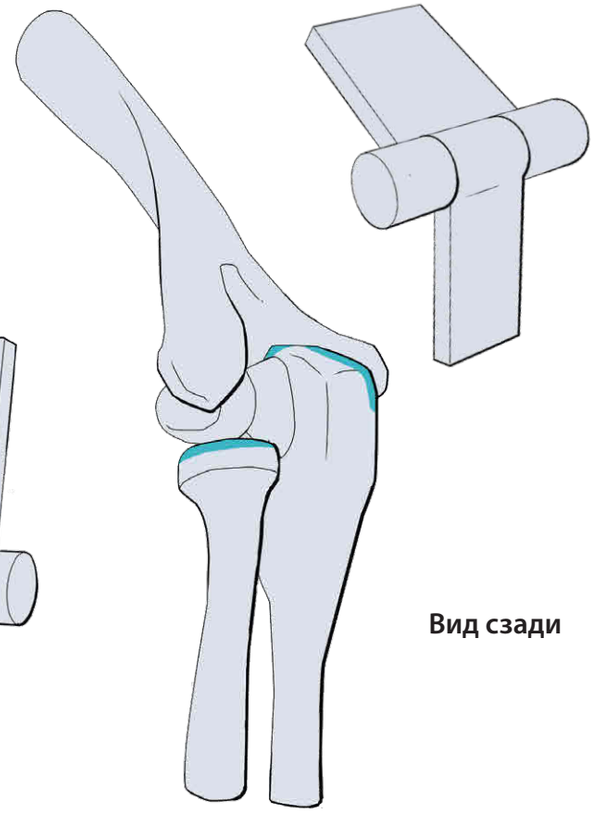
Шарнирный сустав

Шарнирный сустав работает по принципу дверных петель и осуществляет движение только в одной плоскости (сгибание/разгибание). Такие суставы относят к **одноосевым**; это, например, локтевой сустав и межфаланговые суставы пальцев рук и ног.

Локтевой сустав



Вид спереди



Вид сзади

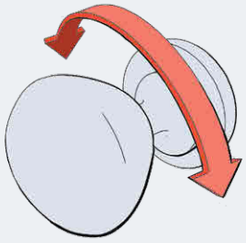
Вращательный сустав*

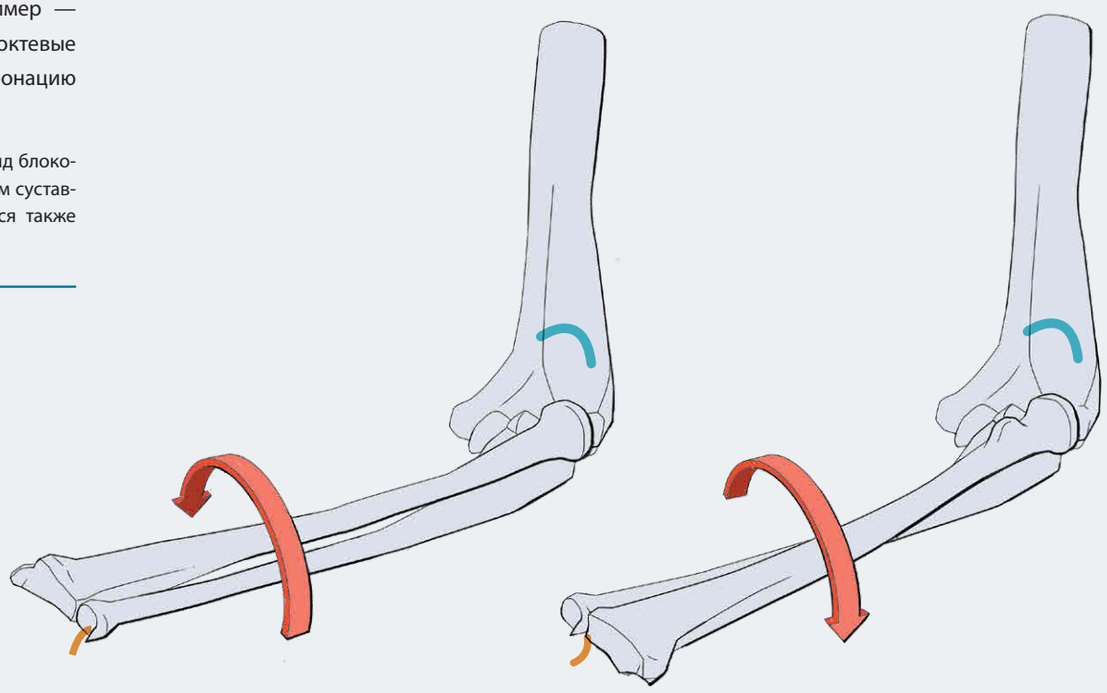
Это **одноосевой** сустав, допускающий движение в одной плоскости. Одна кость поворачивается вокруг другой; по строению сустав напоминает дверную ручку. Хороший пример — проксимальные и дистальные лучелоктевые суставы; их вращение обеспечивает пронацию и супинацию предплечья.

* По сути вращательный сустав — это подвид блоковидного сустава с винтообразным строением суставных поверхностей. В литературе называется также винтообразным. *Прим. науч. ред.*

Проксимальный лучелоктевой сустав

Дистальный лучелоктевой сустав



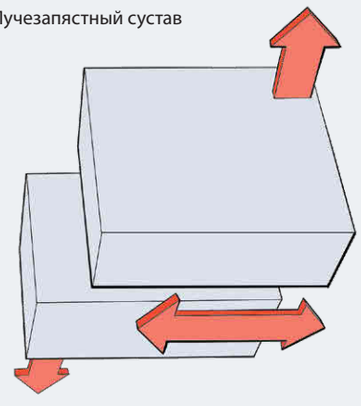


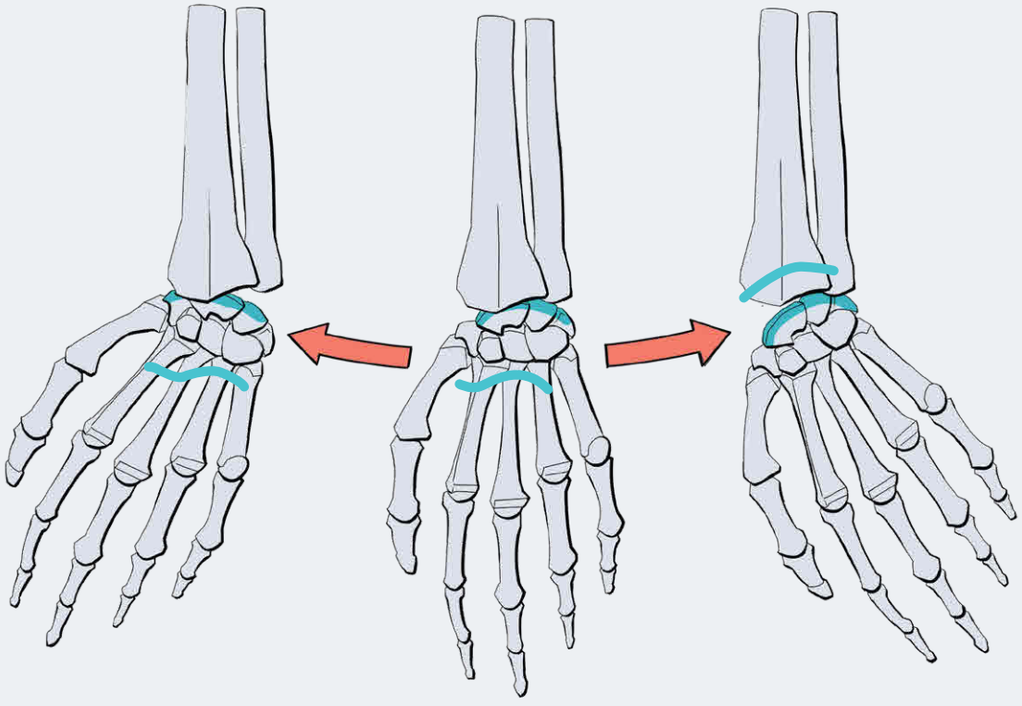
Плоский сустав

Эти суставы считаются **безосевыми** (в них возможно лишь небольшое движение), а степень их подвижности может быть разной. Как правило, они образованы двумя плоскими костями, некоторые слегка изогнуты. Суставные поверхности двух и более костей скользят друг поверх друга; примеры таких суставов можно обнаружить в запястье и лодыжке. Помашите рукой: работают плоские суставы между костями запястья**.

** Лучезапястный сустав — не плоский, он относится к эллипсовидным. В данном случае имеется в виду соединение костей запястья, которое представлено как раз плоскими суставами. В приведенном примере большую часть движения забирает на себя лучезапястный сустав, однако незначительное движение вниз межзапястных соединениях также возможно.

Лучезапястный сустав





Отклонение в сторону лучевой кости

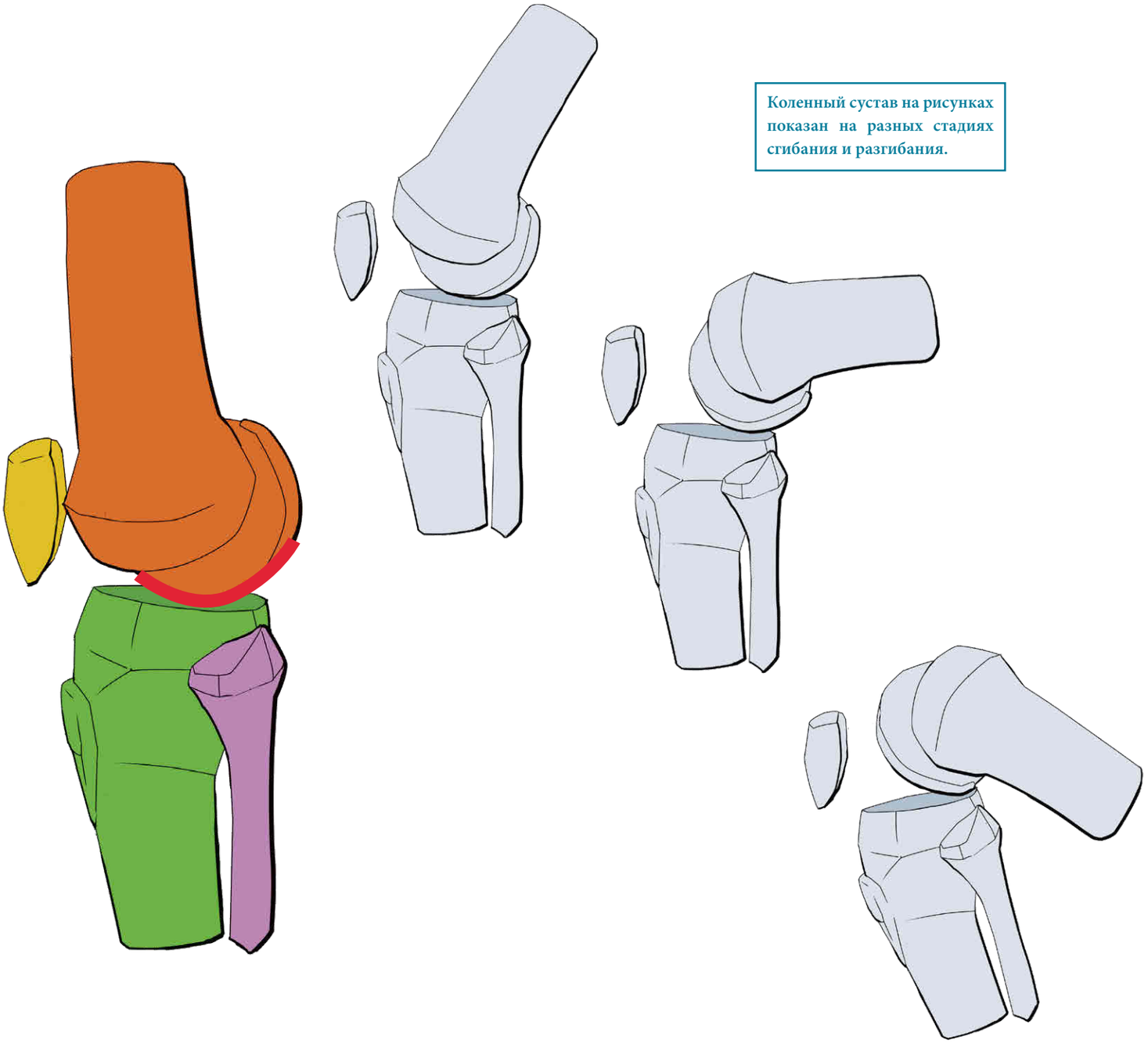
Нейтральное положение

Отклонение в сторону локтевой кости

Колено

Колено — уникальный пример функциональной конструкции. Обычно его причисляют к **шарнирным суставам**, но на самом деле он **мыщелковый**. Два мыщелка (круглых выступа) бедренной кости соединяются с мыщелками большеберцовой кости; когда нога сгибается, мыщелки не просто работают как шарнир, а слегка откатываются назад, и коленная чашечка проскальзывает в открытую полость между мыщелками и большеберцовой костью. Но если стандартная конструкция мыщелкового сустава допускает сгибание/разгибание, приведение/отведение и круговое вращение, в колене возможно только сгибание, разгибание и ограниченная степень вращения.

- Бедренная кость
- Коленная чашечка
- Коленный сустав
- Малоберцовая кость
- Большеберцовая кость



Коленный сустав на рисунках показан на разных стадиях сгибания и разгибания.

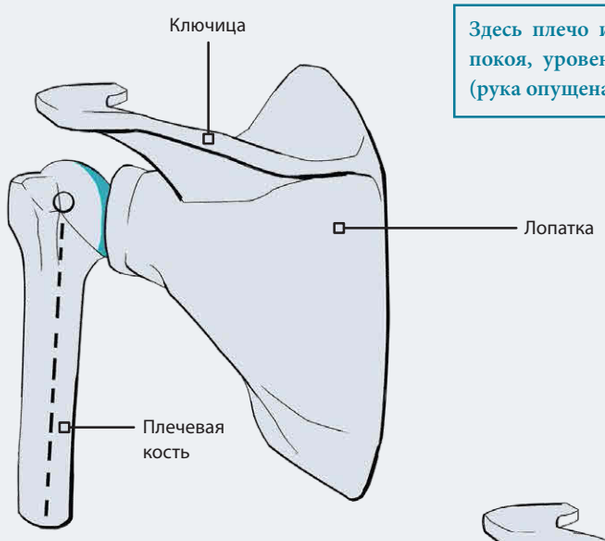
Плечелопаточный ритм

Плечелопаточный ритм описывает соотношение двух суставов, отвечающих за поднятие плеча: **лопаточно-грудного** и **плечевого**. Лопаточно-грудной — плавающий, он позволяет лопатке «скользить» вдоль задней стенки грудины*.

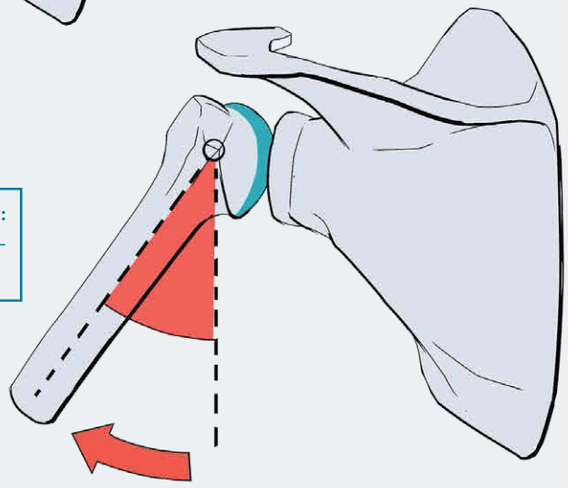
При отведении руки в сторону примерно на 30° работает плечевой сустав: головка плечевой кости вращается во впадине лопатки (cavitas glenoidalis scapulae). На этом этапе внутренний (медиальный) край лопатки все еще параллелен грудному отделу позвоночника. Но стоит поднять руку выше, и к движению подключается лопатка. Если поднять руку еще на 60° — всего на 90°, — лопатка повернется на 30°. В результате коэффициент движения плечевой кости и лопатки равен примерно 2:1 при отведении на 30–90°. Когда рука отведена на 90°, движение в плечевом суставе прекращается — кость утыкается в край лопаточной впадины. Чтобы поднять руку выше, необходимо движение и в лопатке, и в ключице — и тогда получится поднять руку примерно на 180° (вытянуть вверх).

* Лопаточно-грудной «сустав» не является истинным суставом, поскольку у него отсутствуют типичные характеристики анатомических суставов. *Прим. науч. ред.*

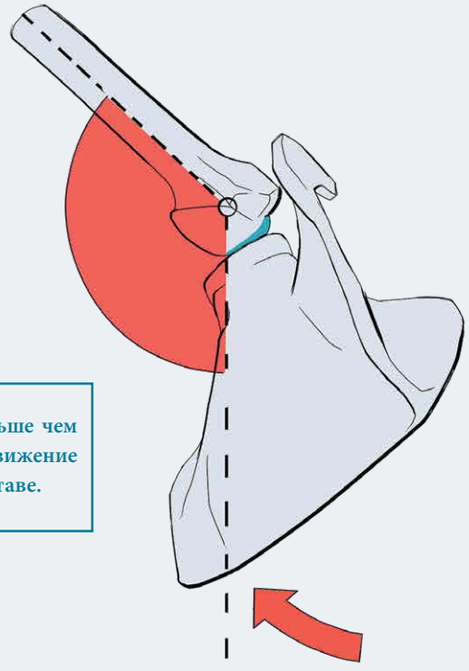
Плечевой сустав



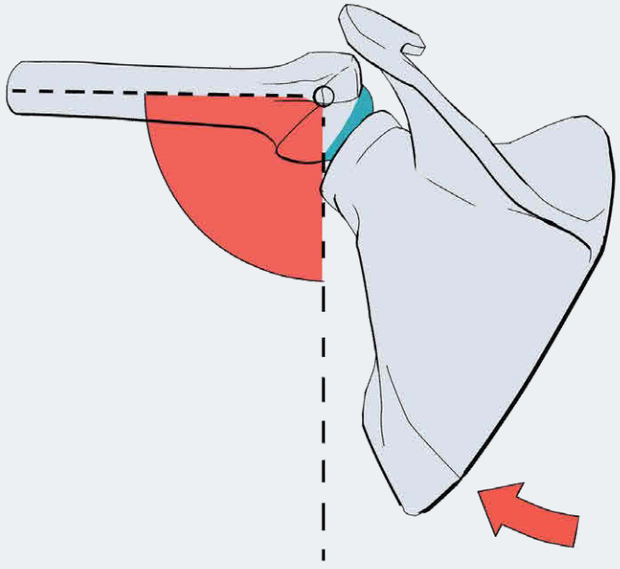
Здесь плечо изображено в состоянии покоя, уровень отведения руки — 0° (рука опущена).



Первые 30° отведения руки: головка плечевой кости вращается во впадине лопатки.



Чтобы отвести руку больше чем на 30°, необходимо движение в лопаточно-грудном суставе.

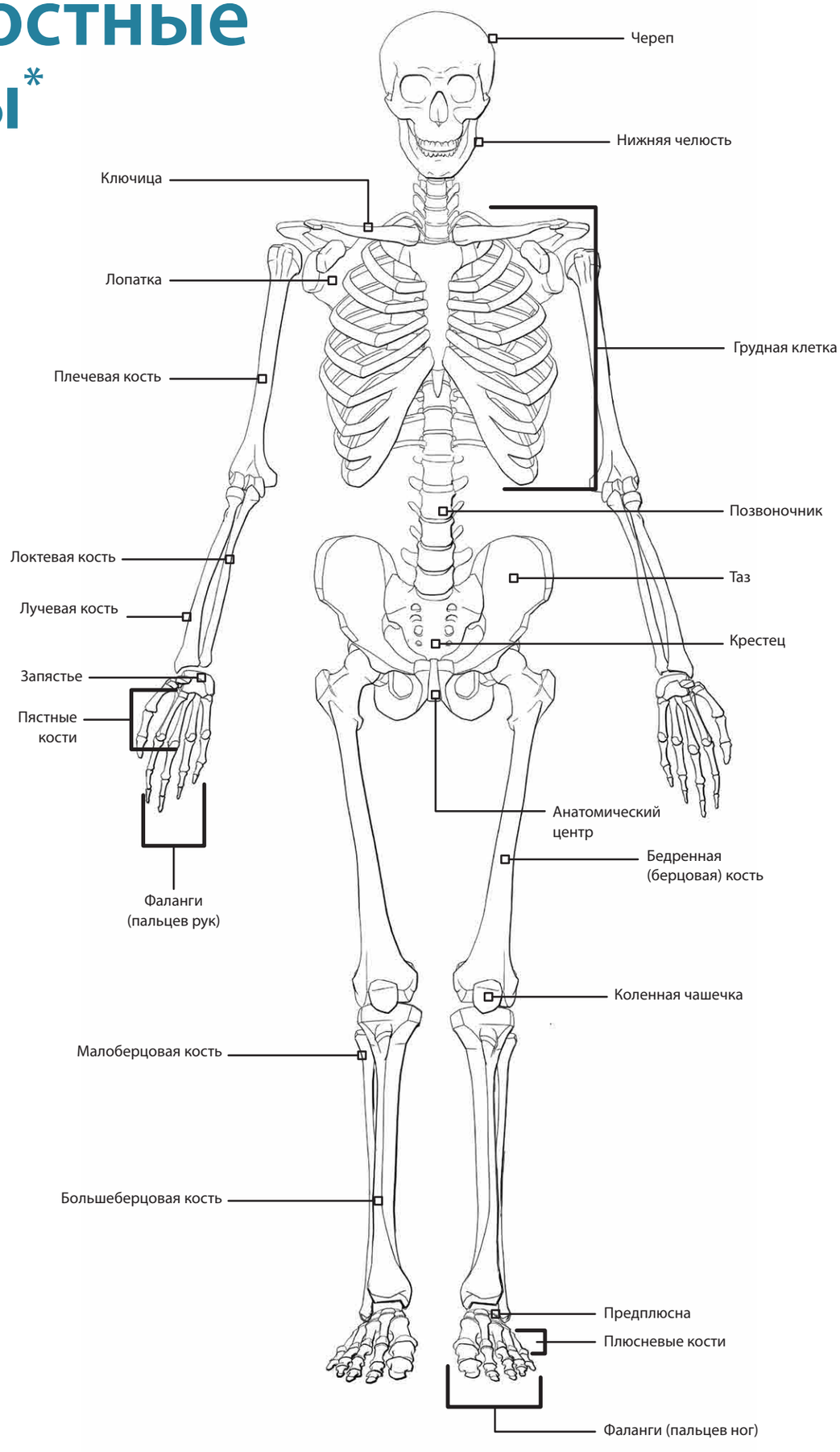


Чтобы отвести руку больше чем на 90°, необходимы дополнительное движение лопатки и поворот ключицы.

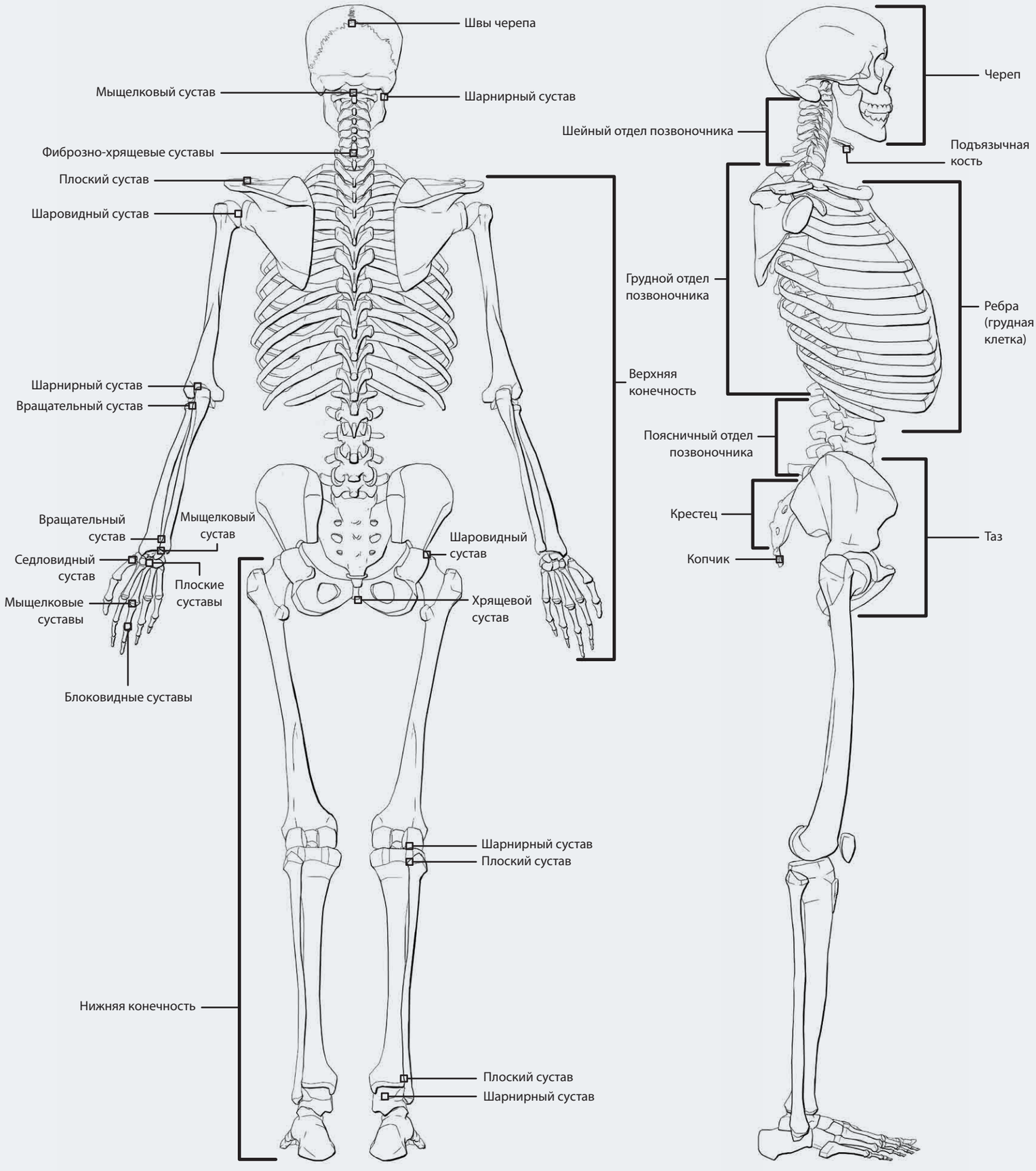
Скелет и костные ориентиры*

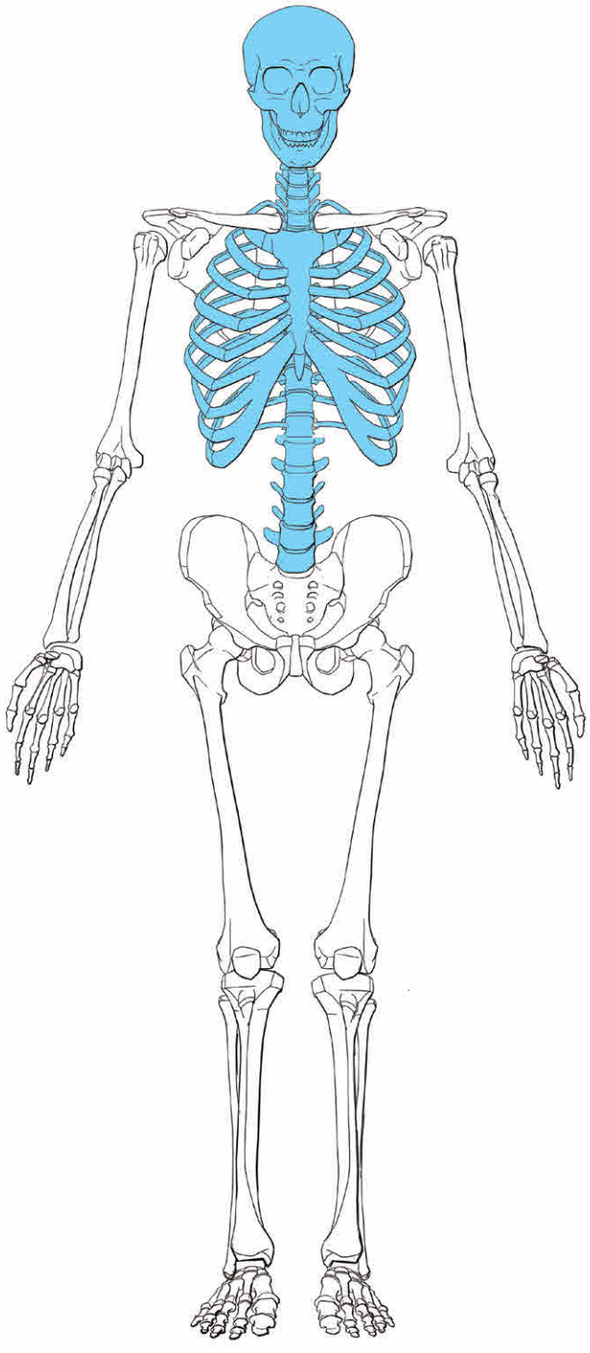
Следуя по стопам Бернарда Зигфрида Альбинуса и Леонардо да Винчи, начнем со скелета, самого внутреннего слоя, и будем двигаться к наружным. Скелет человека делится на два компонента: осевой (аксиальный) и аппендикулярный; это каркас, поддерживающий тело и приводимый в движение мышцами. В отличие от мышц, форма и число которых вариативны, форма костей относительно одинакова у всех людей, как и облик/расположение костных ориентиров — участков кожи, где кость близко к поверхности и легко прощупывается. Их можно и потрогать, и увидеть, и они очень полезны художнику, пытающемуся определить положение костей друг относительно друга и в пространстве. Изображая костные ориентиры, художник делает первый шаг к реалистичному анатомическому рисунку, потому что зритель бессознательно «считывает» по ним положение тела.

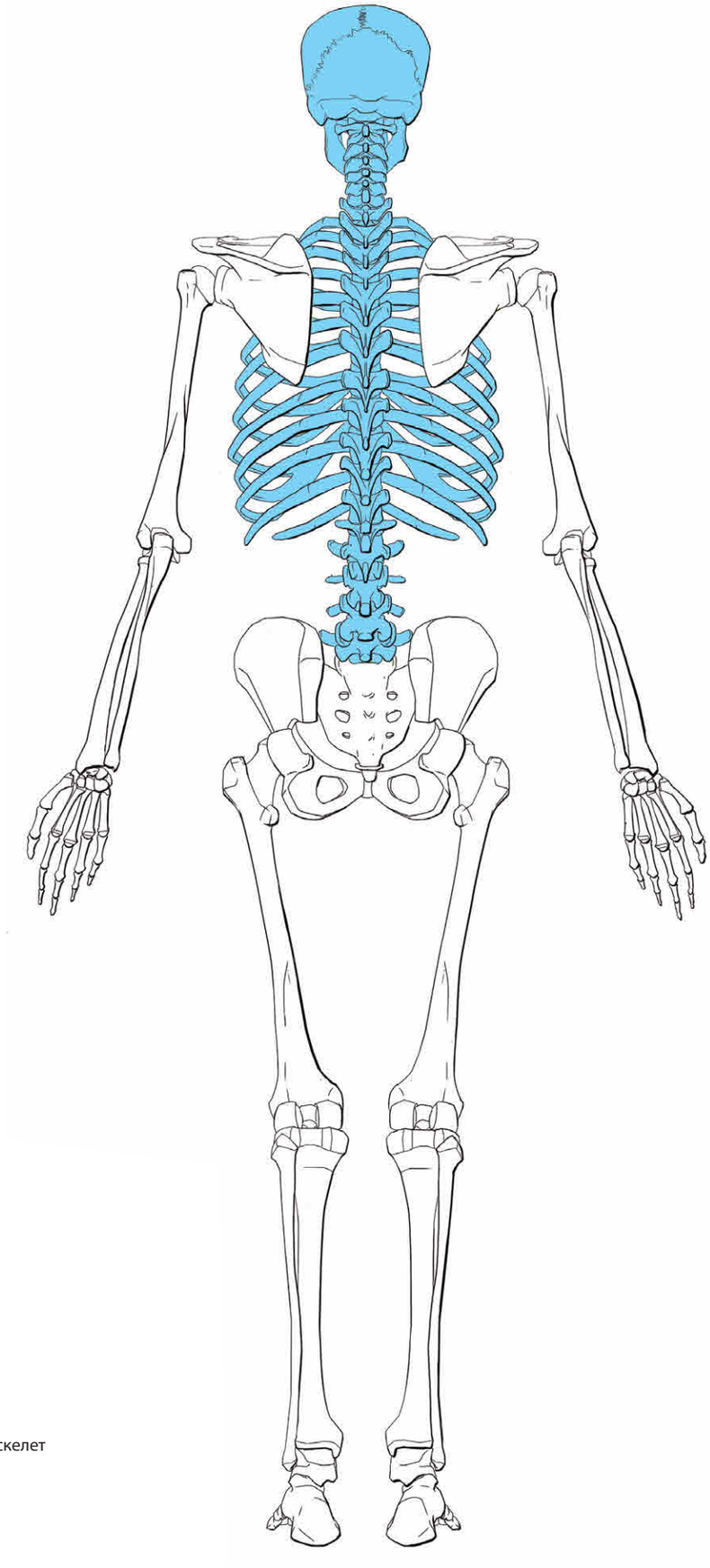
У взрослого человека обычно 206 костей (у младенцев около 300, но некоторые с возрастом срастаются). Мы не будем рассматривать их все, сосредоточимся на тех, которые видны под кожей. Если вы покажете, что у ваших персонажей есть внутренний каркас, они предстанут на рисунках живыми, дышащими организмами.



* Костные ориентиры (bony landmarks), то есть кости, которые хорошо просматриваются под кожей, — вполне устоявшийся термин из анатомического рисунка.


Швы черепа
Мыщелковый сустав
Шарнирный сустав
Фиброзно-хрящевые суставы
Плоский сустав
Шаровидный сустав
Шарнирный сустав
Вращательный сустав
Вращательный сустав
Мыщелковый сустав
Седловидный сустав
Плоские суставы
Мыщелковые суставы
Блоковидные суставы
Шаровидный сустав
Хрящевой сустав
Верхняя конечность
Нижняя конечность
Шарнирный сустав
Плоский сустав
Плоский сустав
Шарнирный сустав
Череп
Шейный отдел позвоночника
Подъязычная кость
Грудной отдел позвоночника
Ребра (грудная клетка)
Поясничный отдел позвоночника
Крестец
Таз
Копчик

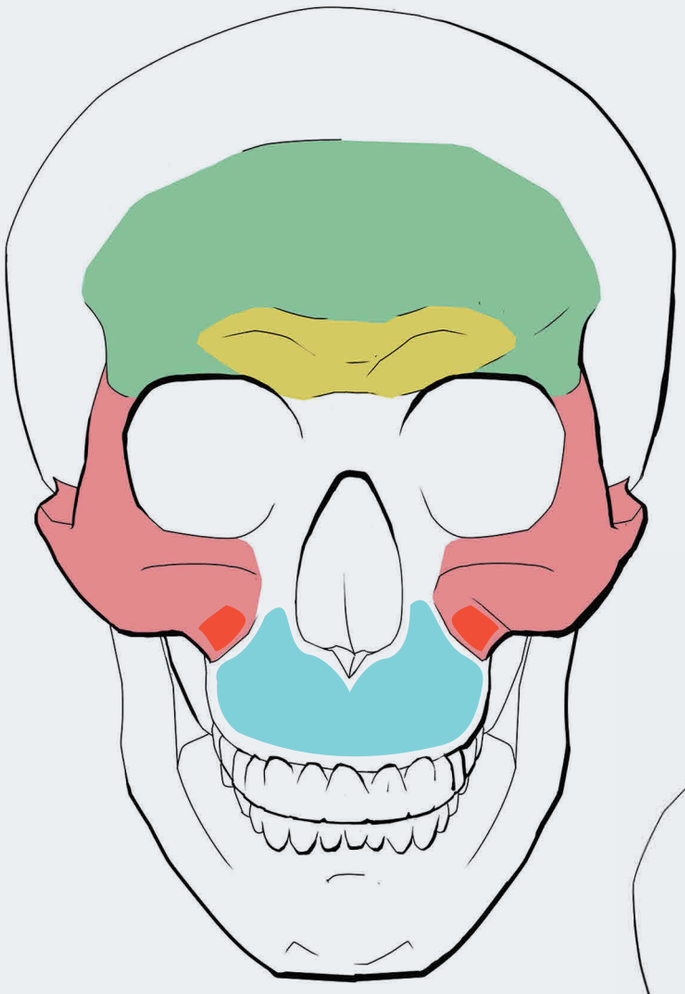




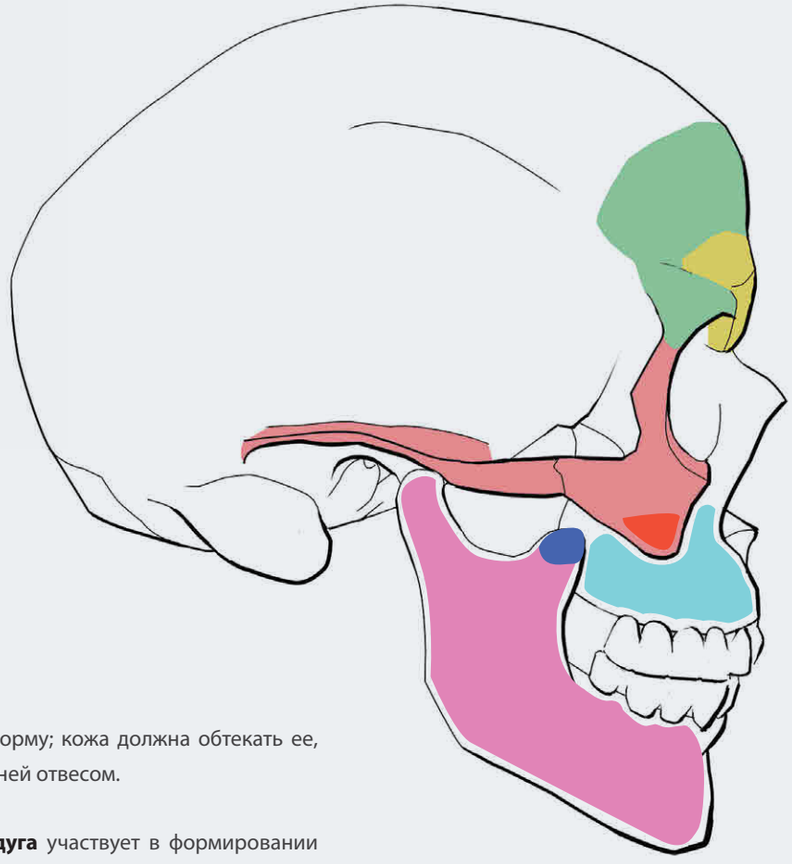
Осевой скелет

Начнем с изучения **осевого скелета**, состоящего из **черепа** (который, в свою очередь, включает мозговой, лицевой и слуховой отделы), **позвоночного столба** (который делится на шейный отдел, грудной, поясничный, крестец и копчик) и **грудной клетки** (состоит из ребер и грудины). Осевой скелет состоит из восьми костей, но мы рассмотрим лишь те, что видны под кожей.

Осевой скелет



Лобная кость
Надбровная дуга
Скуловая кость
Скуловой отросток
Верхняя челюсть
Венечный отросток нижней челюсти
Нижняя челюсть



Череп

При рассмотрении черепа становится ясно, что костных ориентиров в черепе три.

Во-первых, это **скуловая кость**. Она формирует переднюю часть лица и покрыта слоем жира. С возрастом жировой слой начинает провисать, кость становится видна отчетливее. На ее видимость также влияет вес человека.

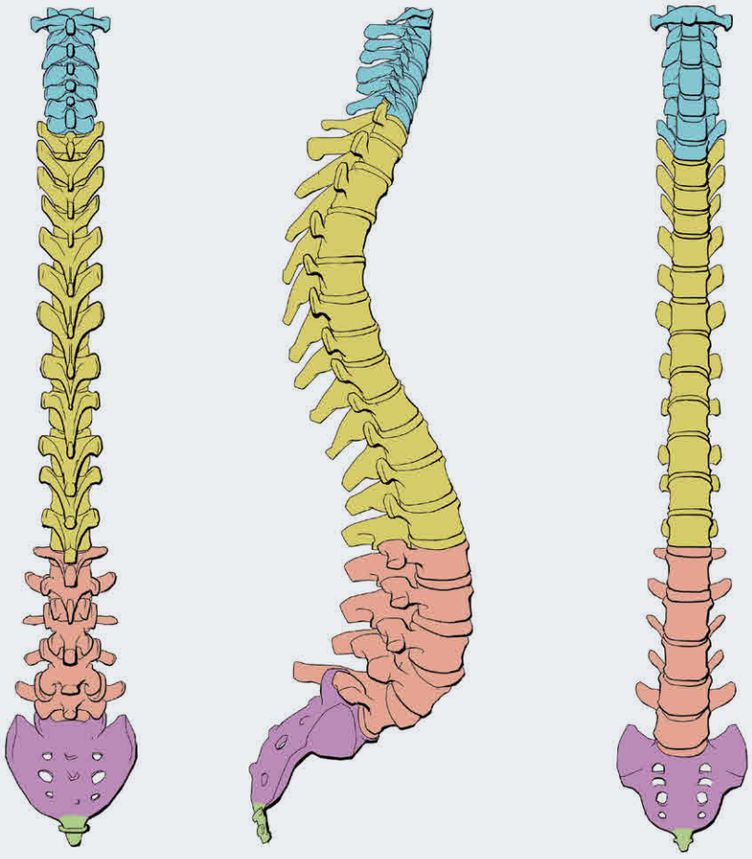
Рисуя лоб, следует помнить о существовании **лобной кости**. Необходимо верно передать ее округлую форму; кожа должна обтекать ее, а не висеть на ней отвесом.

Надбровная дуга участвует в формировании силуэта, особенно если вы рисуете портрет в профиль. У мужчин она более выражена из-за высокого уровня тестостерона, выделяемого в период полового созревания. У женщин этот участок обычно сглажен, но при искусственном введении высоких доз тестостерона также вскоре проявляется.

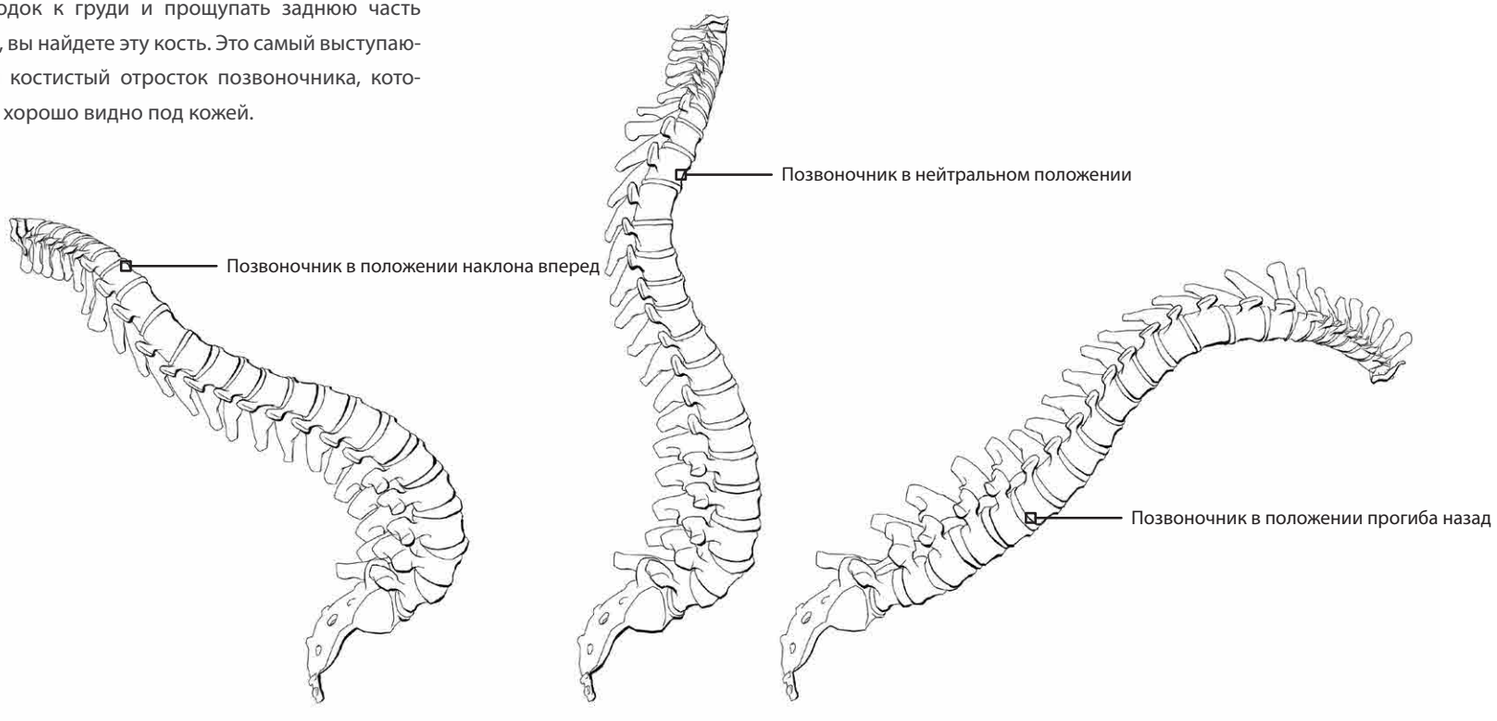
Позвоночник

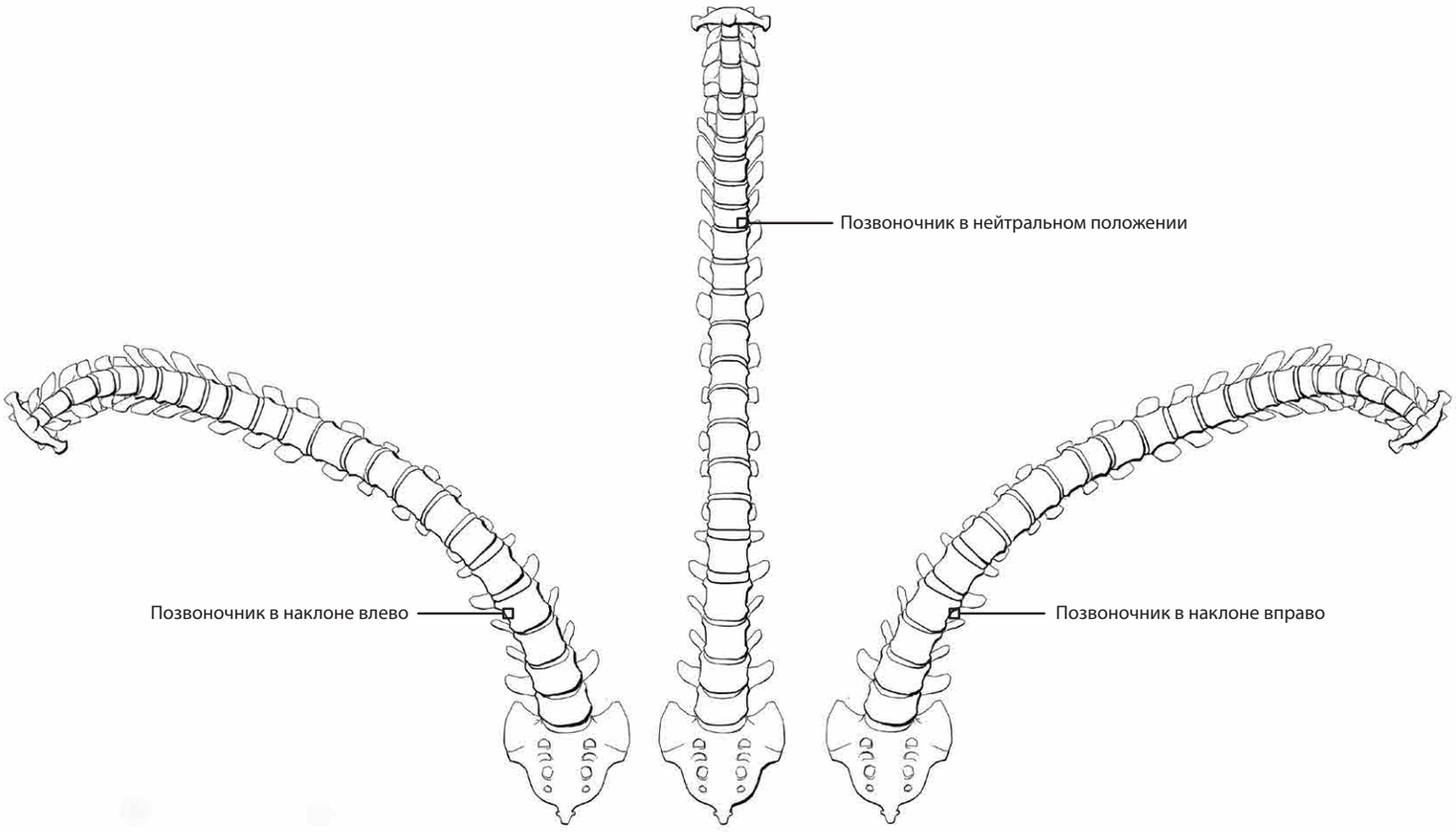
Позвоночник состоит из двадцати четырех **позвонков**, разделенных **межпозвоночными дисками**. В **шейном** отделе обычно 7 позвонков — C1–C7; в **грудном** 12 — T1–T12; в **поясничном** 5 — L1–L5. Далее следуют **крестец** (пять сросшихся позвонков) и **копчик**.

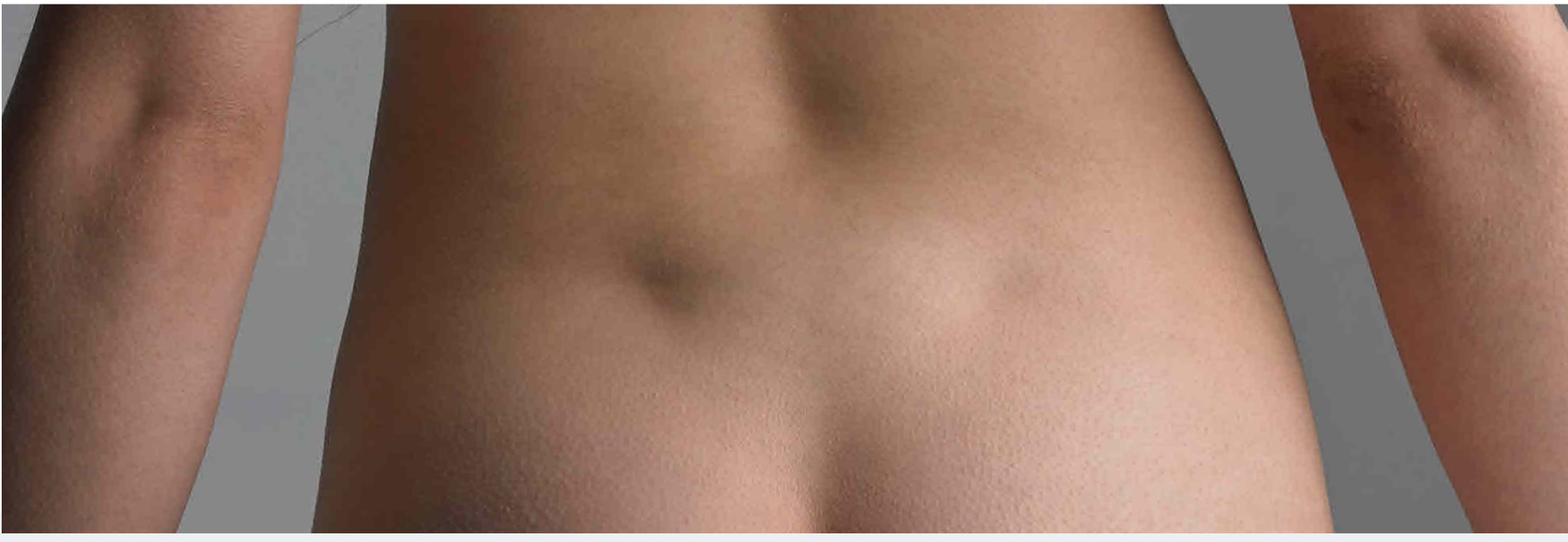
- Шейный
- Грудной
- Поясничный
- Крестец
- Копчик



Шейный отдел отвечает за движение головы и шеи. К его костным ориентирам относится седьмой шейный позвонок. Если прижать подбородок к груди и прощупать заднюю часть шеи, вы найдете эту кость. Это самый выступающий костистый отросток позвоночника, который хорошо видно под кожей.

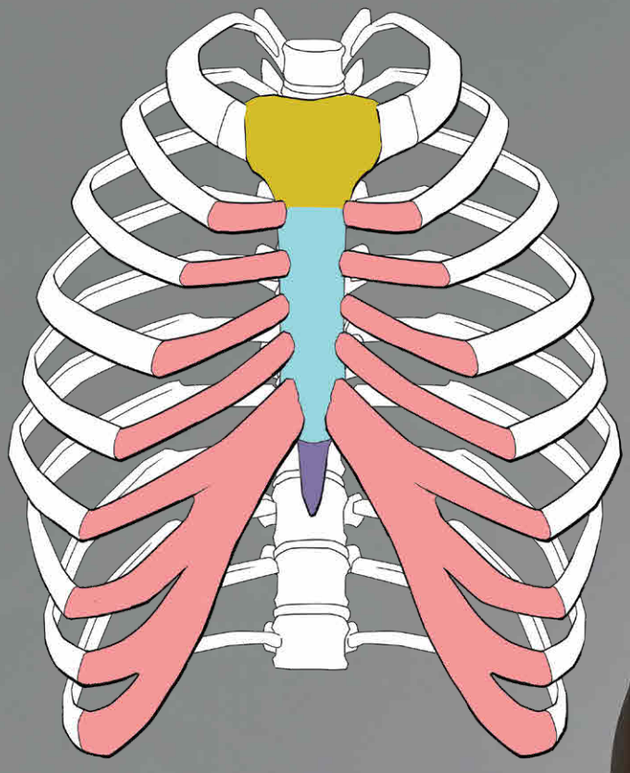






Другие кости позвоночника в анатомической позиции не так заметны. Но их можно увидеть, когда позвоночник согнут и слой поверхностных мышц становится тоньше, обнажая костистые выступы. **Поясничный отдел** несет на себе вес верхней части туловища, отвечает за сгибание, разгибание корпуса и наклоны вбок. **Грудной отдел** позвоночника гораздо менее подвижен, поскольку к каждому грудному позвонку присоединено ребро, но он может поворачиваться влево и вправо.

Крестец имеет форму треугольника, зажатого между двумя тазовыми костями; он не обладает большой подвижностью, но формирует так называемый крестцовый треугольник, который также называют венериными ямочками. Это две ямочки сбоку от продольной оси тела чуть выше межъягодичной складки.



Грудина и ребра

Другие костные ориентиры осевого скелета — **грудина** и **ребра**.

Грудина образована тремя сросшимися костями и просматривается под кожей в виде заметного изменения рельефа в месте соединения **тела грудины** и **рукоятки грудины**. Эластичность грудной клетки обеспечивают межреберные гиалиновые хрящи. Наибольший интерес для художника представляют **ложные ребра** — с восьмого по десятое. Они не прикреплены к грудине и формируют так называемую **реберную дугу**: участок грудной клетки, который очень хорошо виден под кожей в зависимости от позы объекта. Ребра также можно увидеть со спины, когда человек наклоняется.

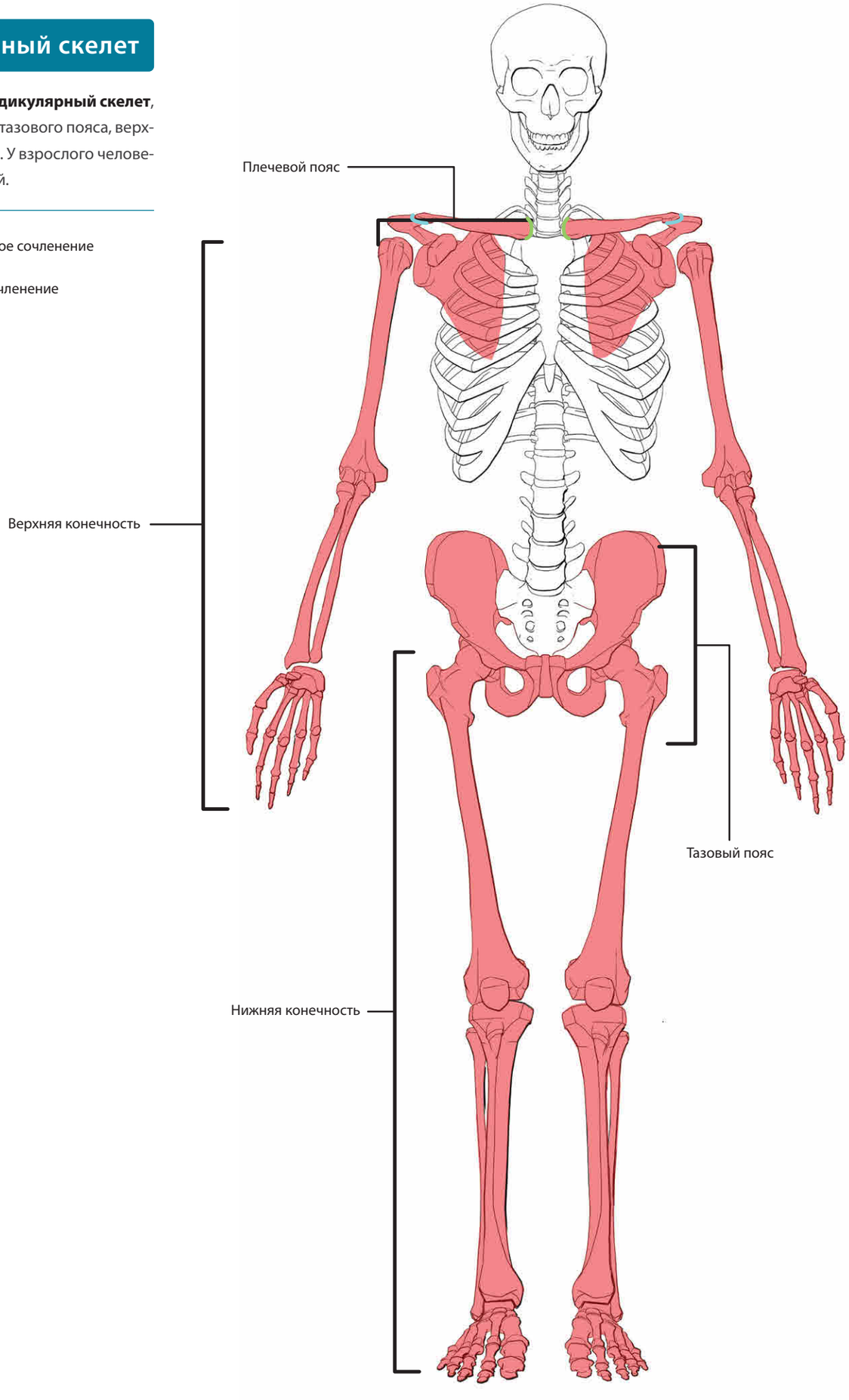
- Межреберные хрящи
- Рукоятка грудины
- Тело грудины
- Мечевидный отросток

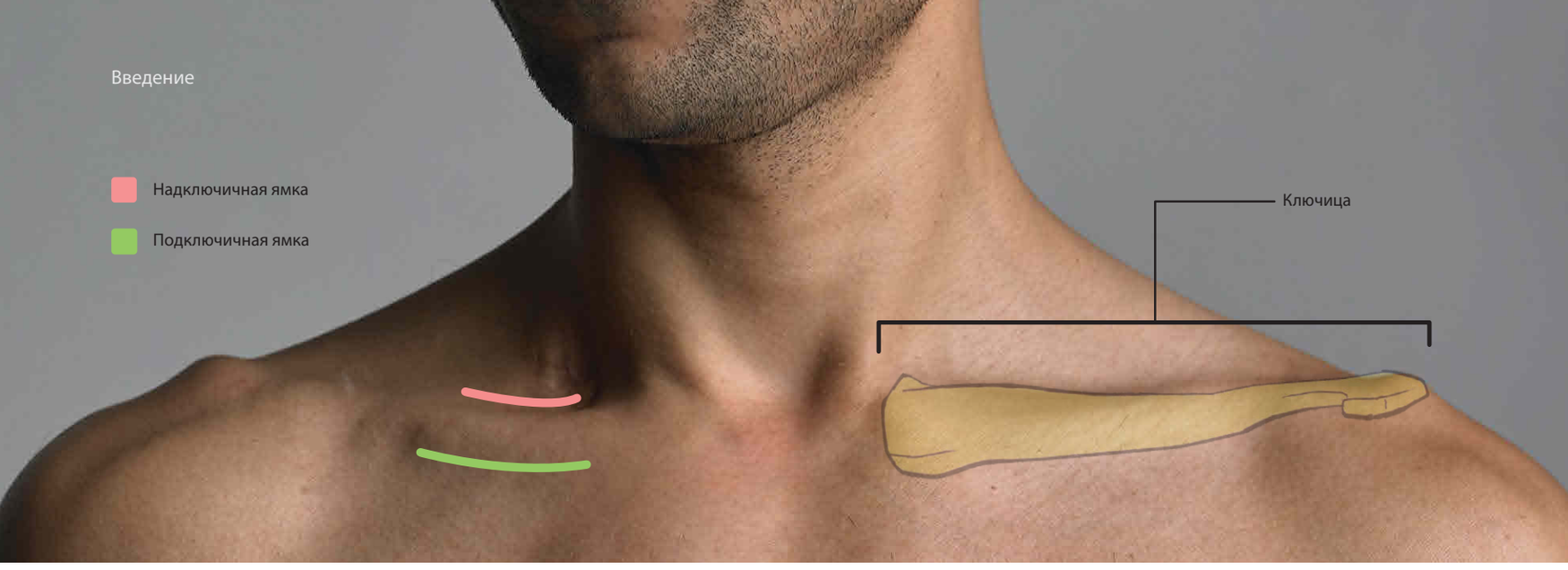
Аппендикулярный скелет

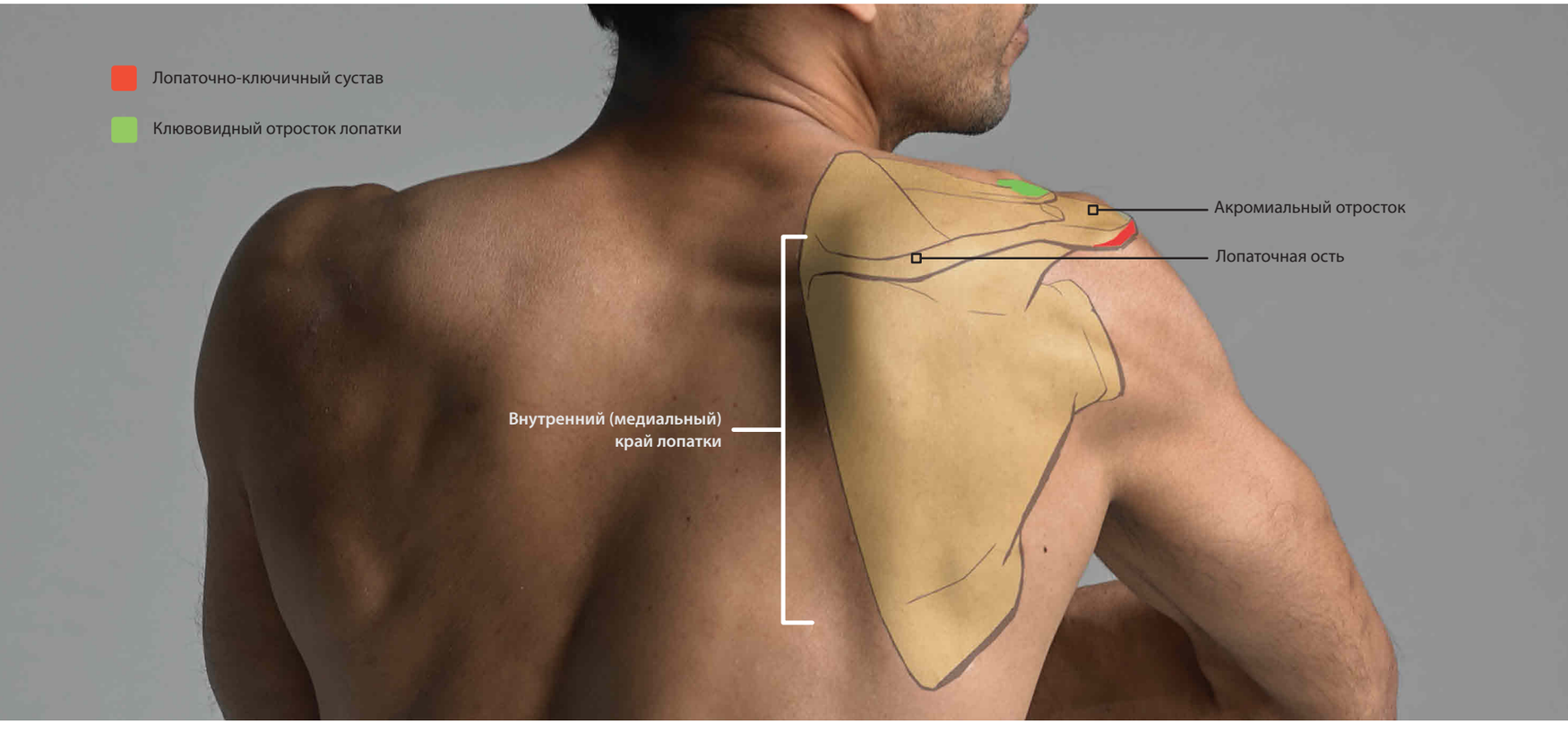
Теперь рассмотрим **аппендикулярный скелет**, состоящий из плечевого и тазового пояса, верхних и нижних конечностей. У взрослого человека он состоит из 126 костей.

Акромиально-ключичное сочленение

Грудино-ключичное сочленение







Плечевой пояс

Плечевой пояс, также иногда называемый **грудным**, состоит из **ключиц** и **лопаток**. Плавная S-образная форма ключиц хорошо просматривается, особенно у худых людей; они соединяют туловище с верхними конечностями. Они присоединяются к **грудине** посредством **грудино-ключичного сустава** и к **акромиальному отростку** — посредством **лопаточно-ключичного сустава**. Акромиальный отросток — костный ориентир, о котором нельзя забывать при рисовании движущихся рук. Это маленький плоский костный выступ, который при подъеме руки образует ямочку на коже.

Также обратите внимание на небольшой «кармашек» между ключичным участком большой грудной мышцы и передней частью дельтовидной. Этот кармашек называется **подключичной ямкой**. Раз есть она, значит, должна быть и **надключичная** — и действительно, над ключицей тоже можно увидеть небольшое углубление.

Переходим к **лопатке**: эта плоская треугольная кость удерживается на месте окружающими мышцами и скользит вдоль ребер. Две видимые части лопатки, на которые стоит обратить внимание, — **лопаточная ость** и **медиальный край лопатки**; обе хорошо просматриваются под кожей. Также обратите внимание, как поворачивается лопатка, когда мы отводим руку в сторону под прямым углом к корпусу (параллельно полу): руку приводят в движение **трапециевидные** (см. с. 58) и **грудные** (см. с. 54) мышцы.

Верхняя конечность

Давайте изучим **верхнюю конечность**. **Плечевая кость** соединяется с **лопаткой в плечевом суставе**. На дистальном конце плечевой кости расположены два важных костных ориентира, формирующих локоть: **латеральный** и **медиальный надмыщелки**. Здесь проходит **локтевой нерв**, при задевании которого возникают странные ощущения в предплечье: это могут быть и щекотка, и боль. Латеральный и медиальный надмыщелки, а также **локтевой отросток** (крупный изогнутый выступ в задней части локтевой кости наверху) формируют треугольный костный ориентир, на который тоже стоит обратить внимание. Даже если рука выпрямлена, латеральный надмыщелок образует отчетливую ямку.

Спускаясь ниже по предплечью, мы обнаруживаем **шиловидный отросток локтевой кости**, который отчетливо проступает под кожей в виде круглого выступа. Головки локтевой и лучевой костей тоже могут быть видны в зависимости от положения запястья и веса изображаемого объекта.

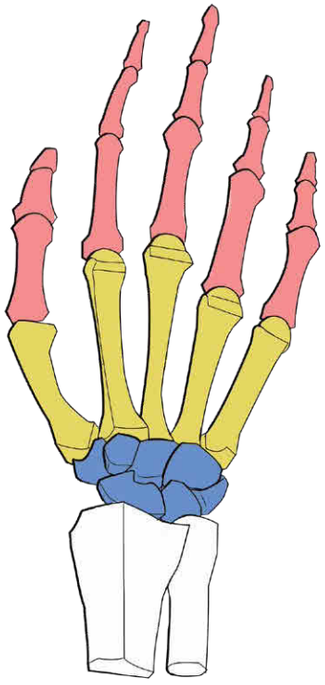
- Шиловидный отросток локтевой кости
- Головка локтевой кости
- Головка лучевой кости

На дистальном конце верхней конечности находятся **кисть** и **пальцы** рук. Кисть считается второй по выразительности частью тела после лица и состоит из **запястных костей, пястных костей** и **фаланг**. Все эти кости находятся в разных плоскостях, отчетливо видны под кожей и представляют много сложностей для художника.

Запястные кости расположены в два ряда; они немного неправильной формы. Дистальный ряд состоит из **многоугольной, трапециевидной, головчатой** и **крючковидной костей**. Проксимальный — из **ладьевидной, полулунной, трехгранной** и **гороховидной костей**. При разгибании запястья отчетливо видны трапециевидная и гороховидная кости (первая находится под большим пальцем, вторая — под мизинцем).

От изгиба пястных костей зависит форма кисти и пальцев от указательного до мизинца (пястные кости 2–5), а их дистальные концы — это округлые костяшки пальцев. Фаланги также достаточно хорошо просматриваются на тыльной стороне кисти, и если вы согнете пальцы, вы сможете и прощупать, и увидеть костяшки. Эти кости соответствуют верхней трети пальцев и снабжены жировой прослойкой, выполняющей роль «подушечки». Большой палец, в отличие от других четырех, имеет седловидную структуру сустава **(запястно-пястный сустав)**; в большом возможно сгибание/разгибание, приведение/отведение, как и в суставах других четырех пальцев, а также противопоставление (соединение кончика большого пальца с кончиками других пальцев) и круговое вращение.

ТЫЛЬНАЯ СТОРОНА КИСТИ

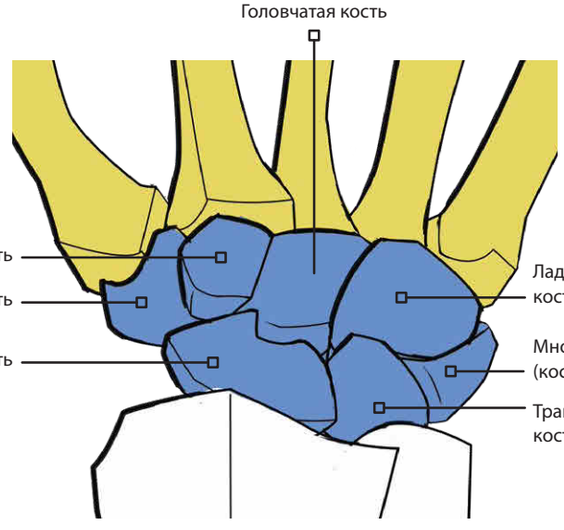


Фаланги

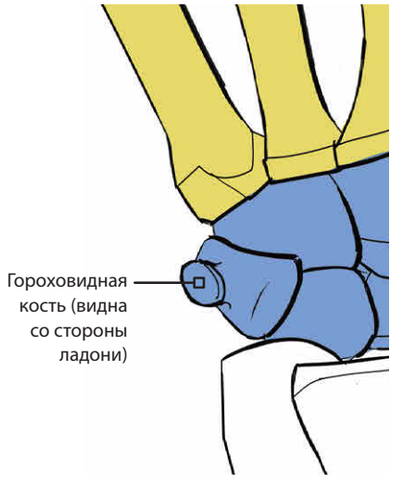
Пястные кости

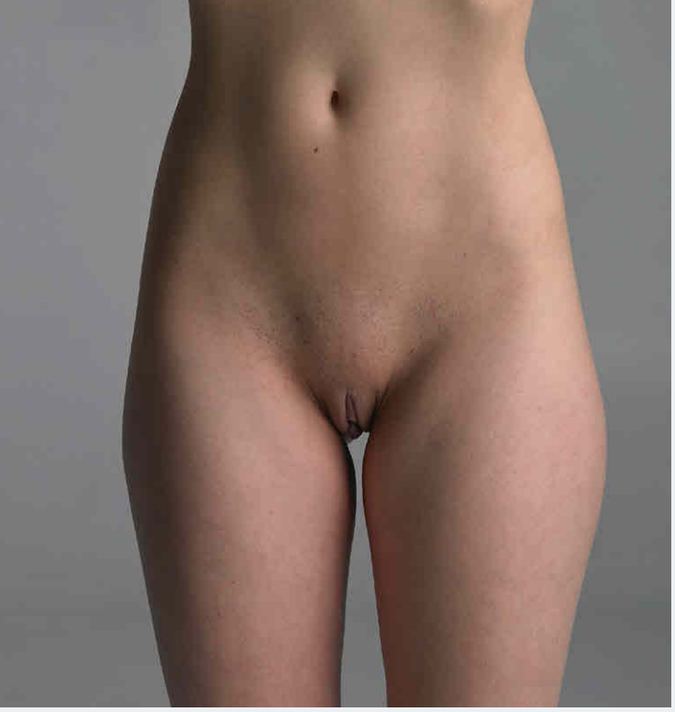
Запястные кости

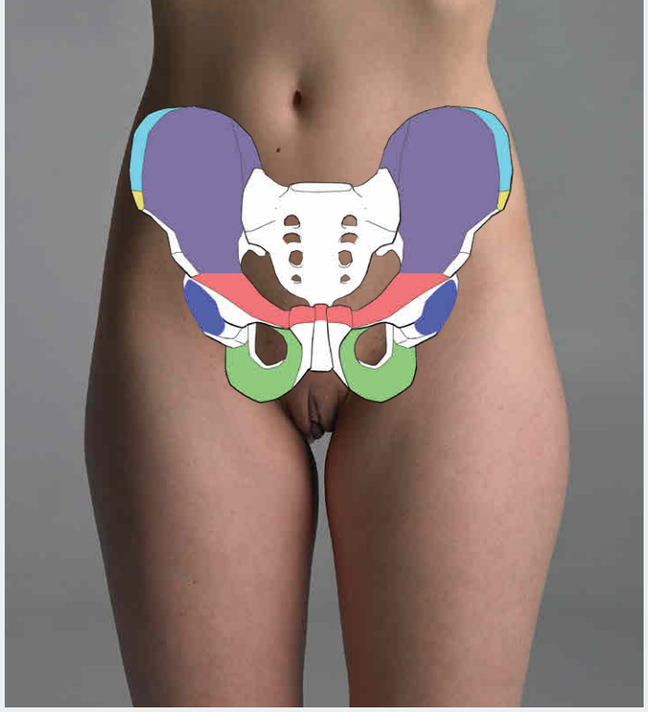
ТЫЛЬНАЯ СТОРОНА КИСТИ



ЛАДОННАЯ СТОРОНА КИСТИ

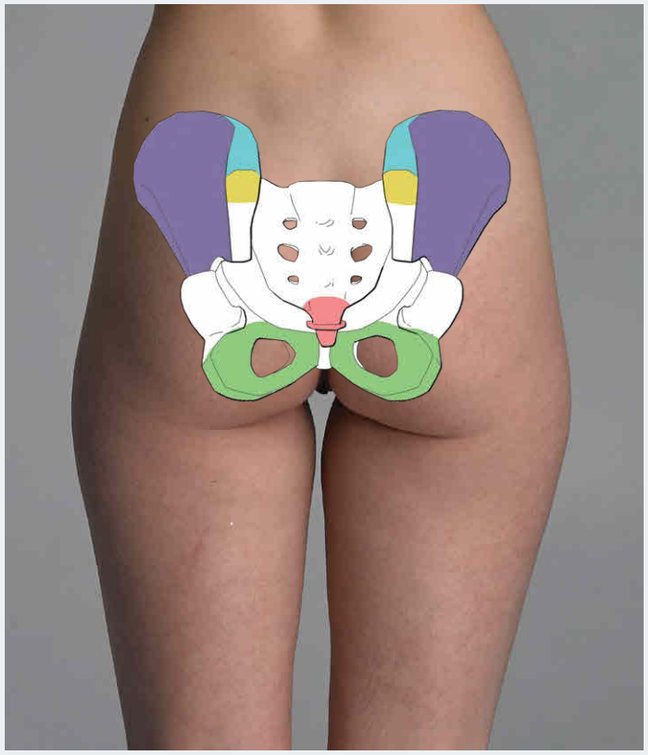






ВИД СПЕРЕДИ

- Лобковая кость
- Передняя верхняя подвздошная ость
- Подвздошный гребень
- Подвздошная кость
- Седалищная кость
- Вертлужная впадина

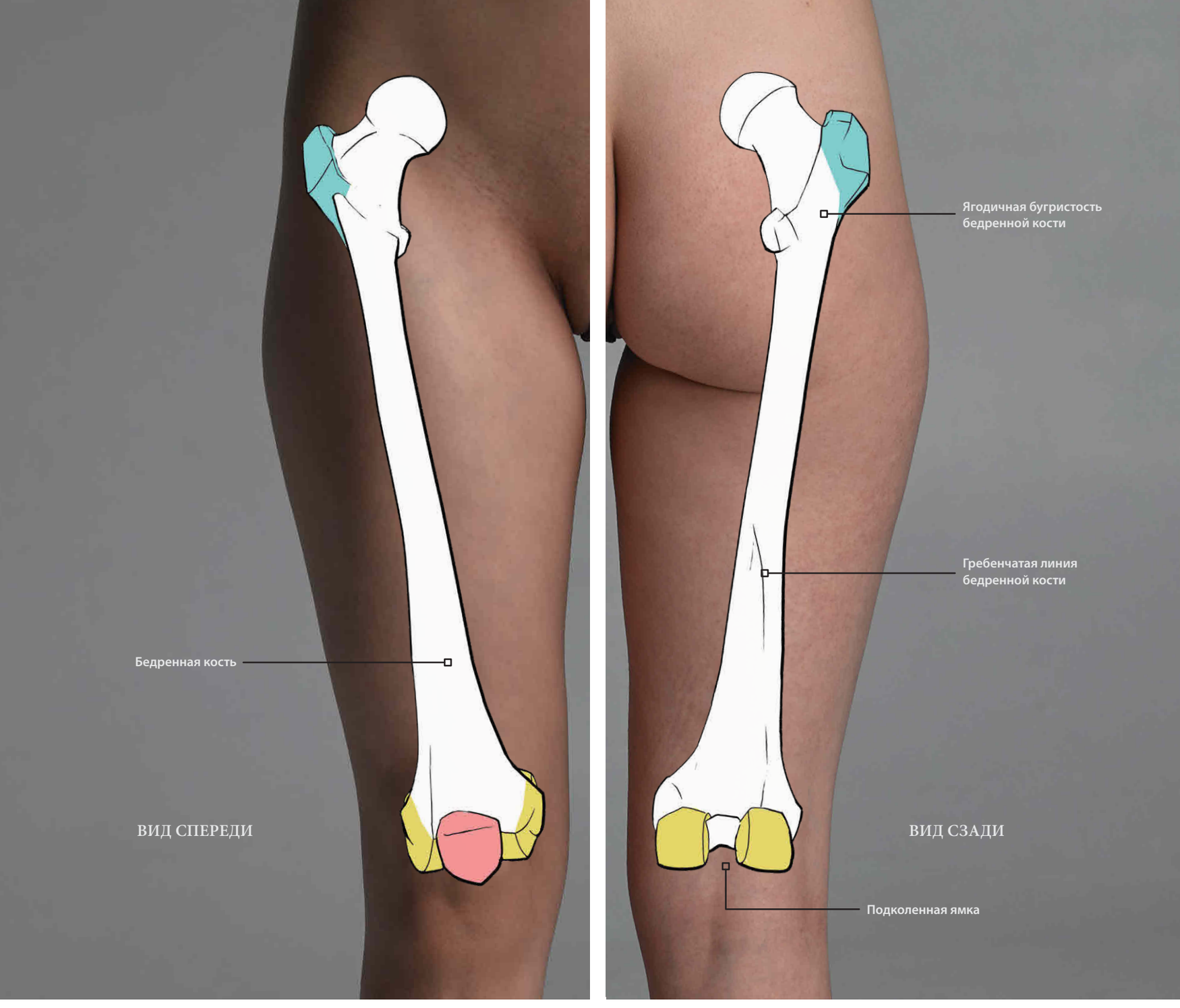


ВИД СЗАДИ

- Кончик крестца
- Задняя верхняя подвздошная ость
- Подвздошный гребень
- Подвздошная кость
- Седалищная кость

Тазовый пояс

Тазовый пояс состоит из двух зеркально симметричных костей, соединяющихся в передней части тела, и **крестца**, зажатого между ними сзади. Каждая из этих двух зеркальных костей, в свою очередь, состоит из трех костей: **подвздошной**, **седалищной и лобковой**. Нас прежде всего интересует **передняя верхняя подвздошная ость, задняя верхняя подвздошная ость** и **подвздошный гребень**. Именно они образуют видимые под кожей выступы и костное «кольцо», отделяющее верхнюю половину тела от нижней. Задняя верхняя подвздошная ость и крестец образуют «венерины ямочки». Знание анатомии таза поможет художнику реалистично изображать фигуры, совершающие движение в тазобедренном суставе, и правильно передавать объем в области таза.



Нижняя конечность

Бедренная кость входит в **вертлужную впадину** в тазу, образуя шаровидный тазобедренный сустав. Бедренная кость — самая длинная в теле человека; у нее есть большой костный выступ, **большой вертел**, находящийся между головкой и шейкой кости. Выступающую кость чуть ниже таза можно нащупать даже пальцами. Как и у плечевой кости, на дистальном конце бедренной есть два **мыщелка — медиальный и латеральный**; они отчетливо видны под кожей при движении в коленном суставе, как и **коленная чашечка**. Она имеет треугольную форму и образует две отчетливые ямочки на выпрямленной ноге. В задней части ноги, в месте сочленения бедренной и большеберцовой костей, видно углубление ромбовидной формы — **подколенная ямка**. Через нее проходят нервы и сосуды, идущие от нижней части ноги к верхней и в обратном направлении.

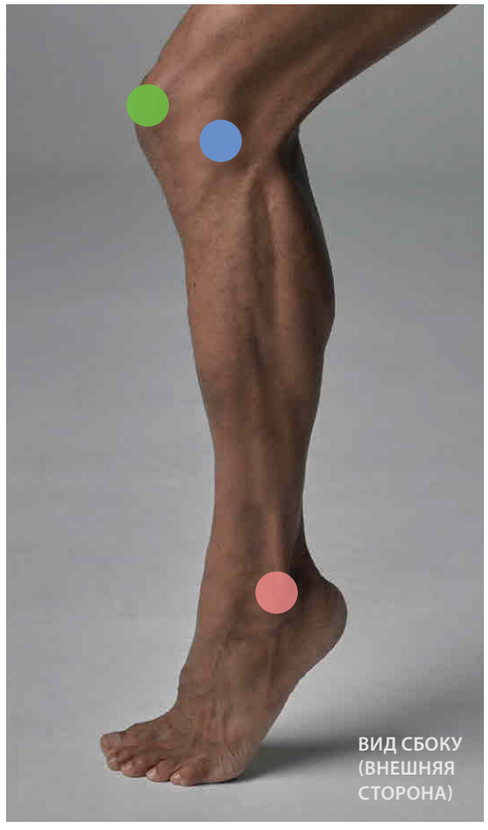
- Большой вертел
- Коленная чашечка
- Мыщелки

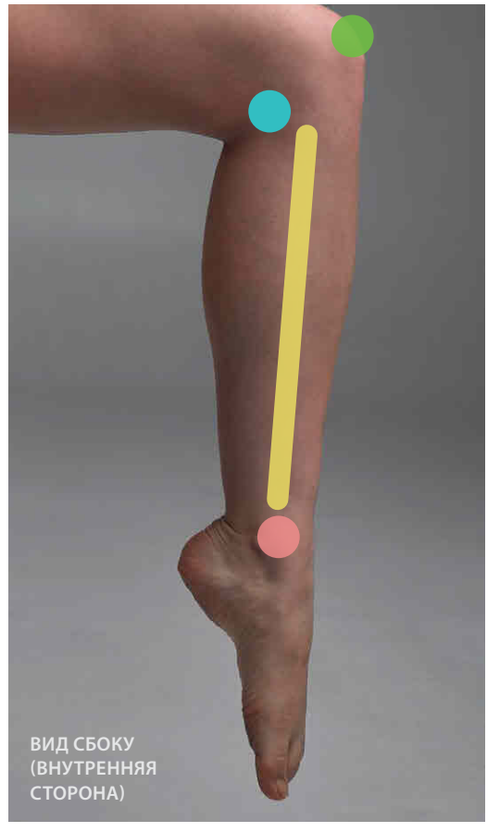
Кости в нижней части ноги — большеберцовая и малоберцовая — участвуют в движениях колена и голеностопа. Они чем-то напоминают лучевую и локтевую кости предплечья, но амплитуда их движения существенно меньше.

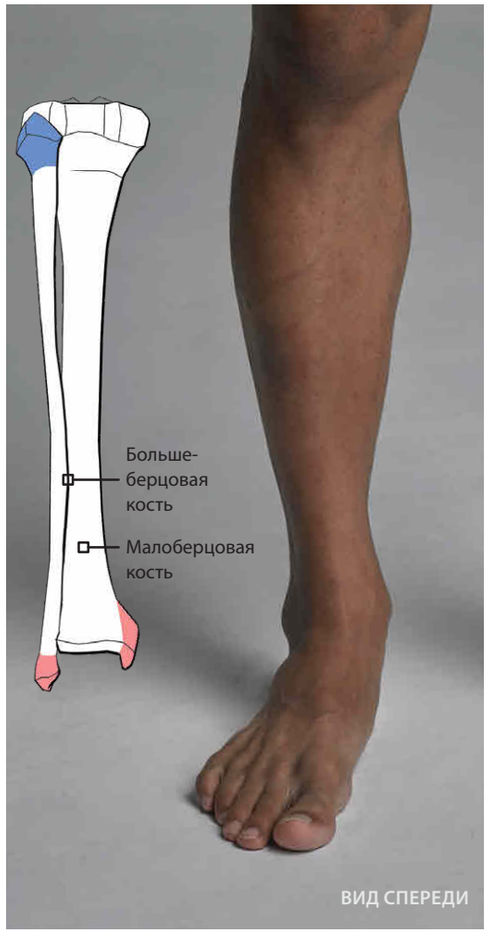
Большеберцовая кость находится на внутренней стороне ноги. Она более крупная из двух костей; именно на нее приходится основная часть веса тела. Ее передняя поверхность заострена, и это хорошо видно, когда нога согнута. На проксимальном конце большеберцовой кости два мыщелка, медиальный и латеральный, встречаются с дистальными мыщелками бедренной кости, позволяя ноге сгибаться в коленном суставе. Важным костным ориентиром большеберцовой кости является **медиальная (внутренняя) лодыжка**, расположенная на дистальном ее конце.

Малоберцовая кость параллельна большеберцовой и расположена чуть позади нее. Из двух костей эта тоньше, а ее проксимальный и дистальный концы соединяются с большеберцовой костью. Она помогает стабилизировать нижнюю часть ноги, а одна ее часть очень хорошо видна под кожей: **латеральная лодыжка** (внешняя лодыжка), расположенная чуть ниже внутренней.

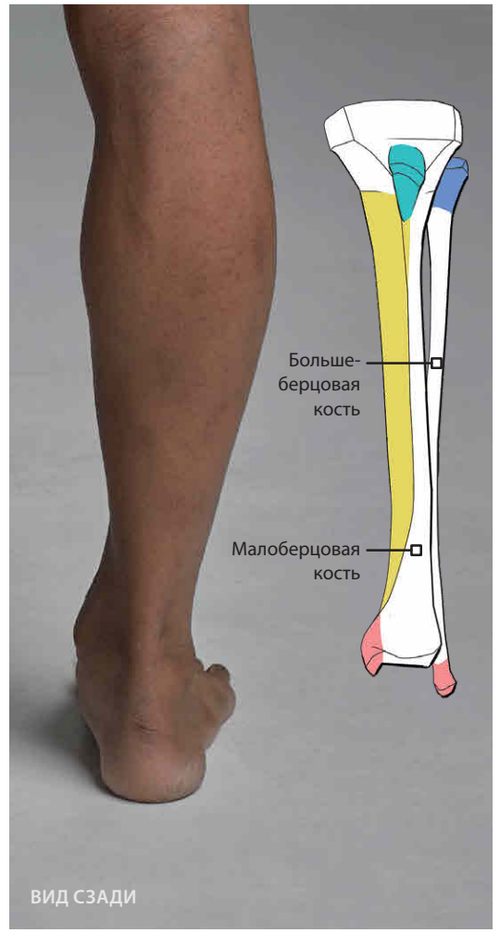
- Лодыжка (медиальная и латеральная)
- Большеберцовая бугристость
- Дорсальная поверхность большеберцовой кости
- Головка малоберцовой кости
- Коленная чашечка


ВИД СБОКУ (ВНЕШНЯЯ СТОРОНА)


ВИД СБОКУ (ВНУТРЕННЯЯ СТОРОНА)

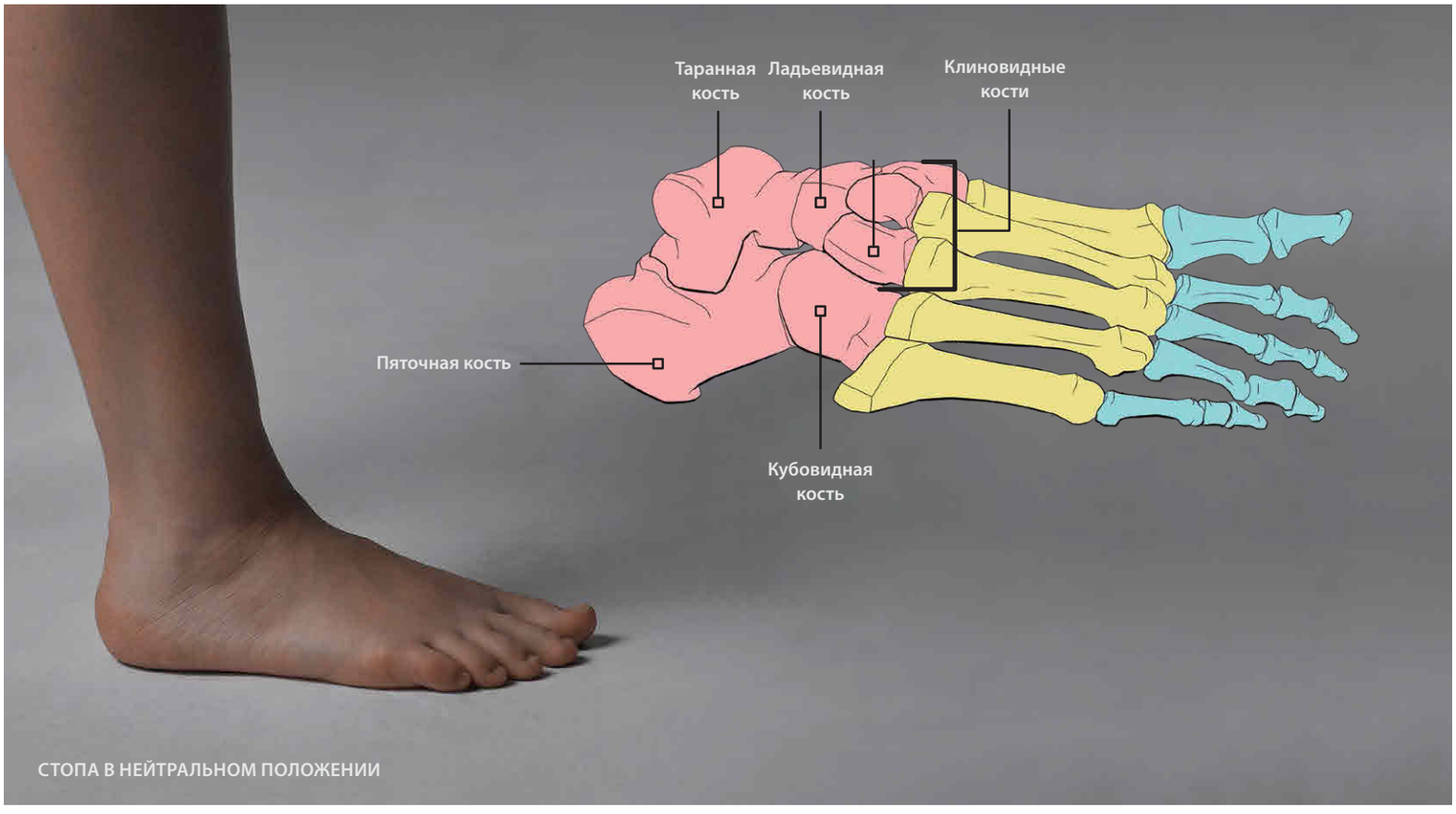


ВИД СПЕРЕДИ



ВИД СЗАДИ

СОГНУТАЯ СТОПА



СТОПА В НЕЙТРАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ

Стопа, как и кисть, состоит из трех «наборов» костей: предплюсневых, плюсневых и фаланг.

К **предплюсне** относятся семь костей: **пяточная, таранная, кубовидная, ладьевидная и три клиновидных**. Самая крупная из них — пяточная; это и есть известная нам пятка, ее очень хорошо видно и можно прощупать под кожей. **Медиальная и латеральная лодыжки** и основание большеберцовой кости находятся прямо над пяткой. Стопа поддерживает вес тела за счет того, что кости стопы имеют форму арки и равномерно распределяют нагрузку на мягкие участки подошвы. **Плюсневые кости и фаланги** расположены очень близко к дорсальной (тыльной) стороне стопы, и выступающие сферические костяшки отлично просматриваются под кожей. Обратите внимание, что у большого пальца ноги всего две фаланги, а у остальных пальцев — три.

Кости предплюсны

Плюсневые кости

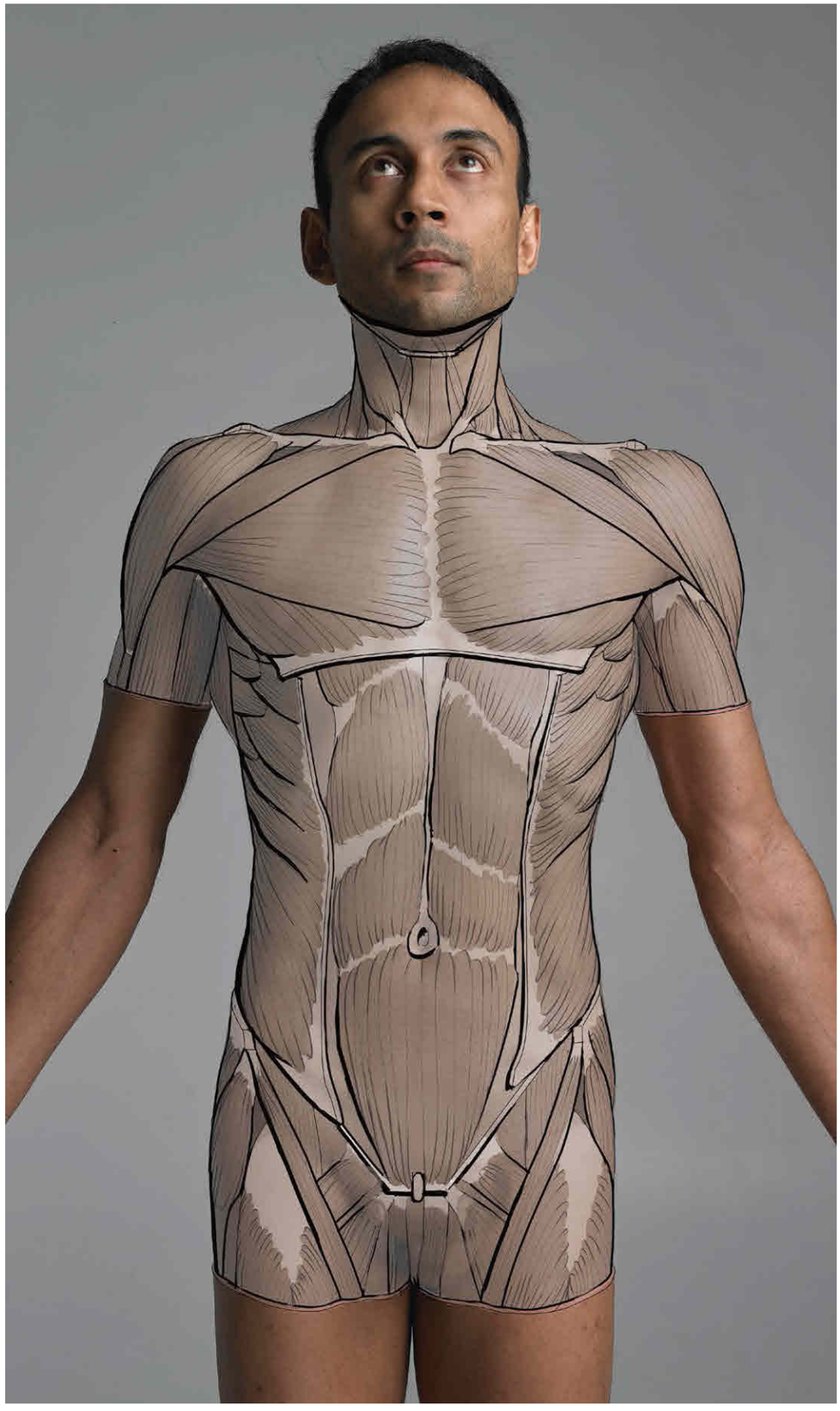
Фаланги

МЫШЦЫ И СУХОЖИЛИЯ

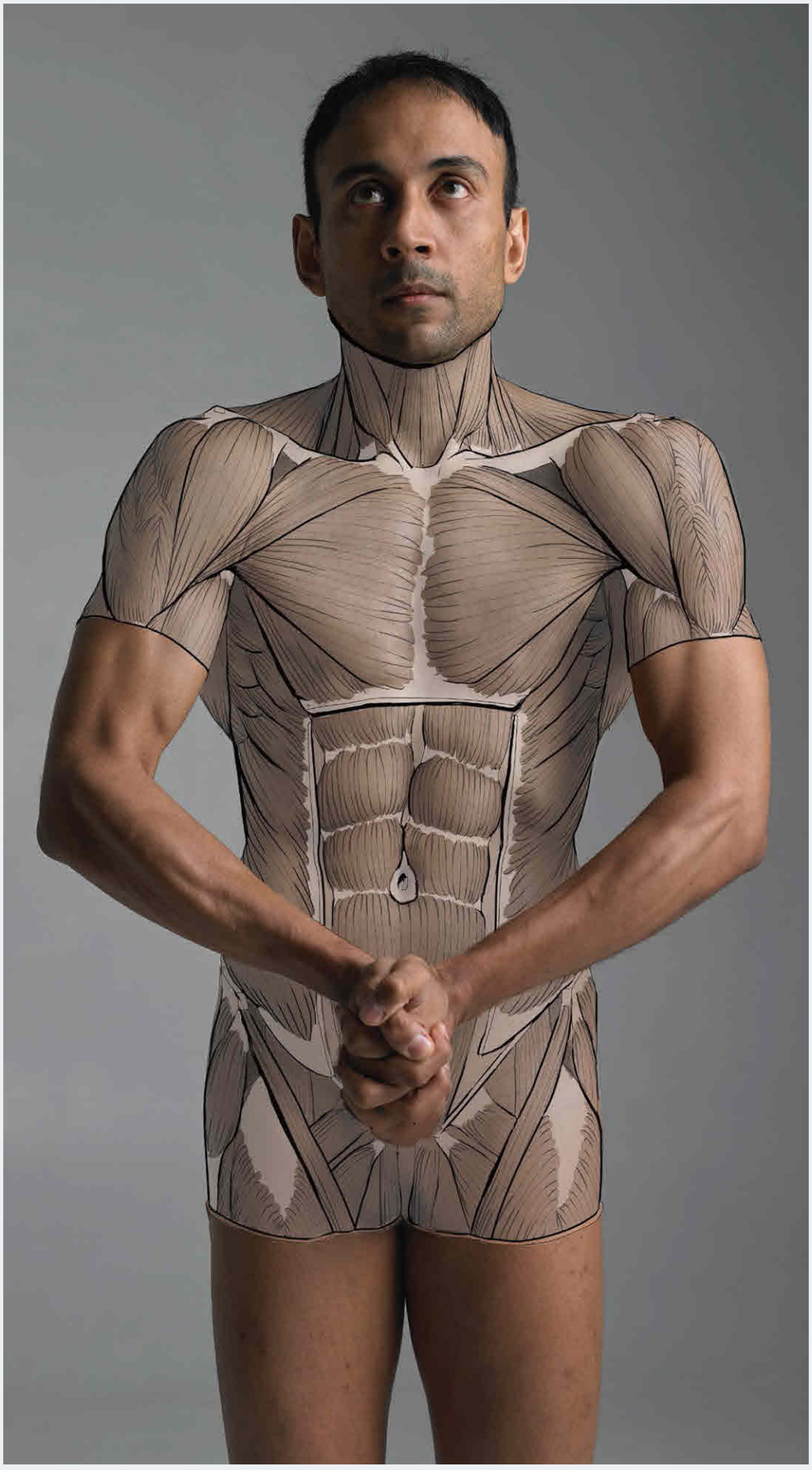
Любые движения тела обеспечиваются мышцами — неважно, занимаетесь ли вы кикбоксингом или икебаной. Они, как автомобильный мотор, преобразуют энергию в движение и «разгоняют» тело.

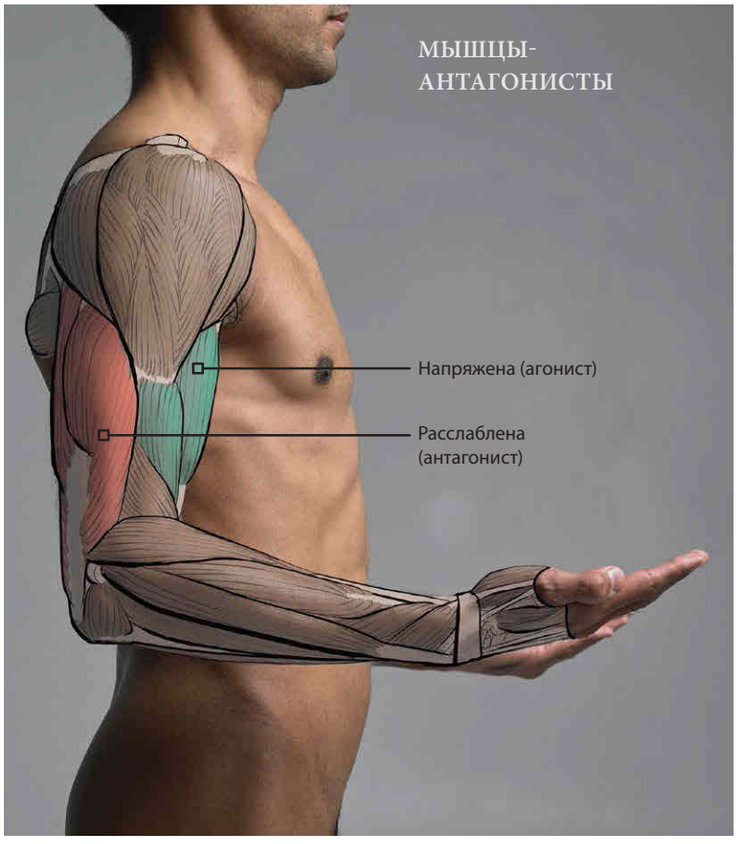
Существует три вида мышечной ткани: поперечно-полосатая (скелетная), сердечная и гладкая. Здесь мы сосредоточимся главным образом на поперечно-полосатых мышцах, поскольку сердечные и гладкие мышцы, встречающиеся в стенках внутренних органов, не видны снаружи.

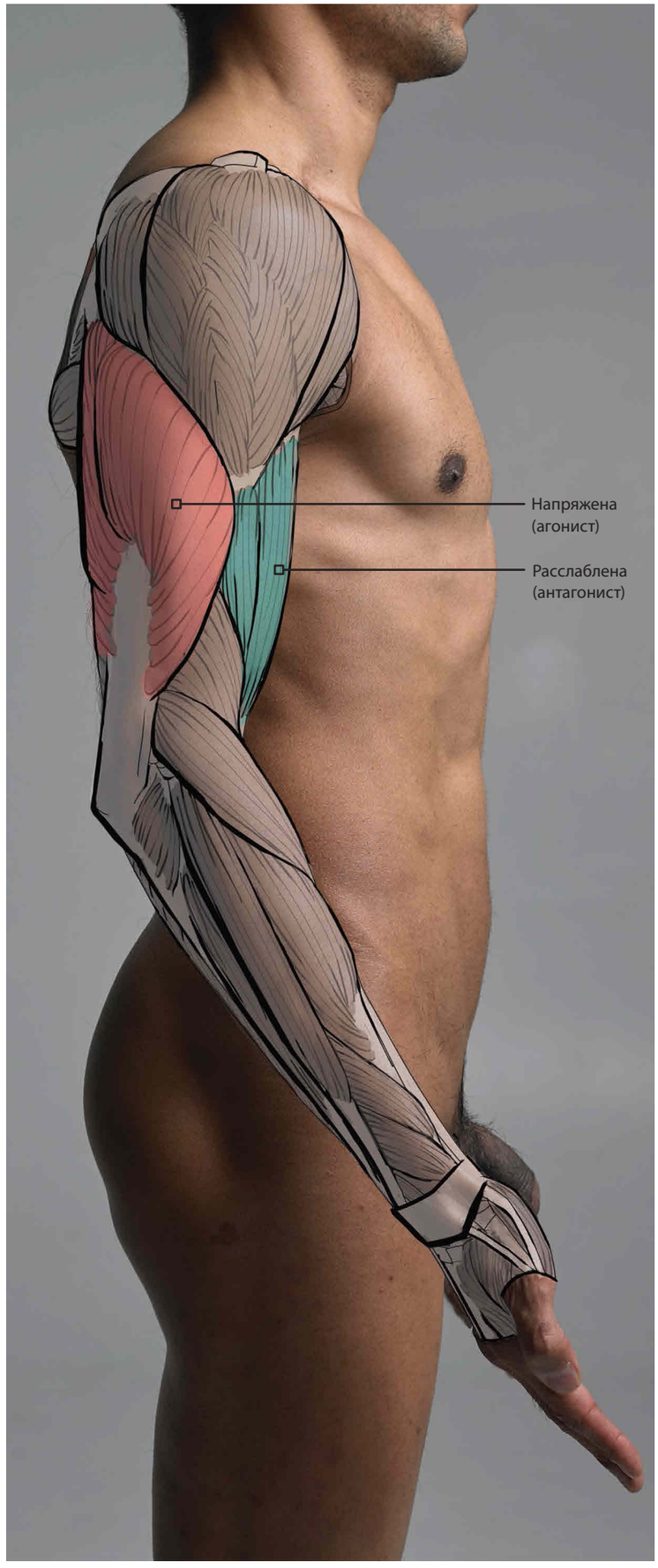
Изучив мышцы и сухожилия, перечисленные ниже, вы получите достаточно прочную базу для рисования фигур и разработки персонажей. Однако следует учитывать и дополнительные факторы: пропорции тела, жировую прослойку, морщины, возраст и пол. Обо всем этом мы поговорим в последующих разделах.



Художников, рисующих человеческие фигуры, больше всего интересуют скелетные или поперечно-полосатые мышцы, которых в теле человека, по разным подсчетам, от 639 до 850: именно они влияют на внешний облик. Человек способен сознательно контролировать эти мышцы и получать сигналы от них через периферическую нервную систему. Ниже мы рассмотрим поверхностные изменения, происходящие с телом при задействовании ключевых мышц, и уделим самое пристальное внимание грудным мышцам, бицепсам, трицепсам, дельтовидным мышцам и мышцам лица.

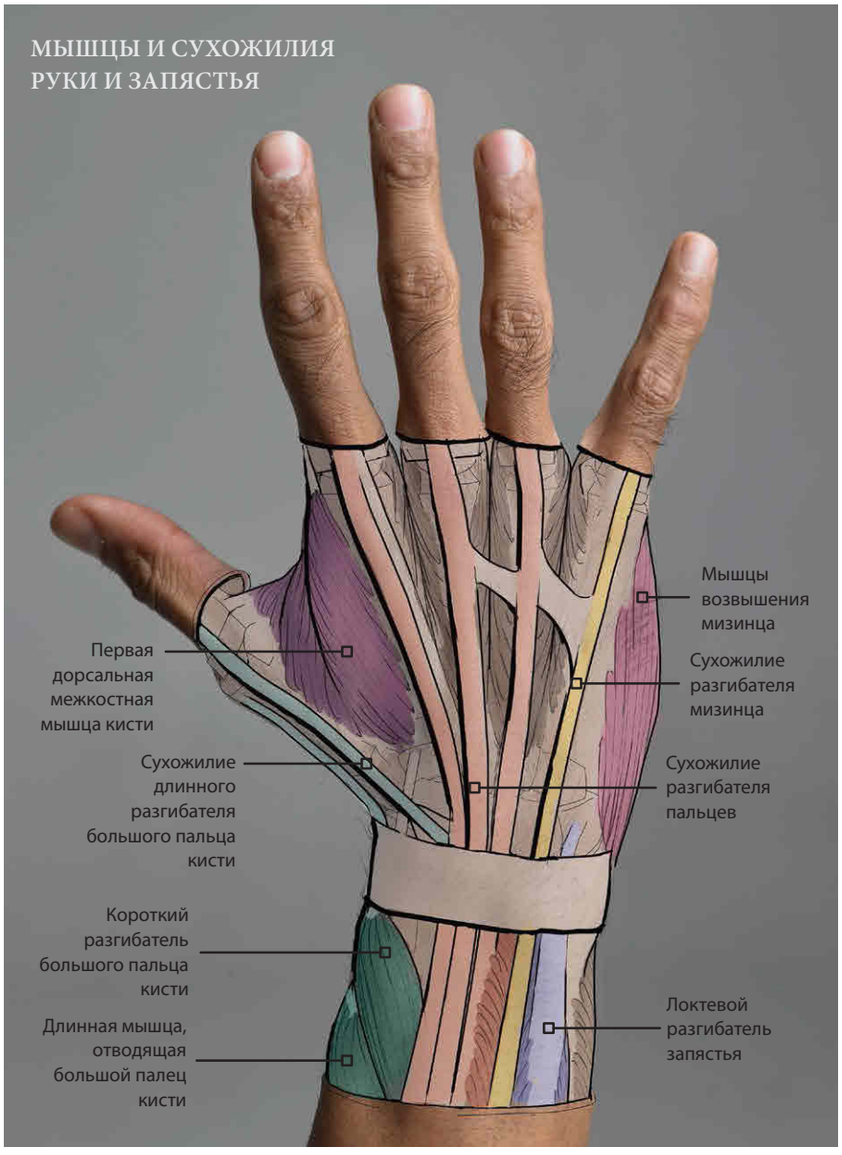


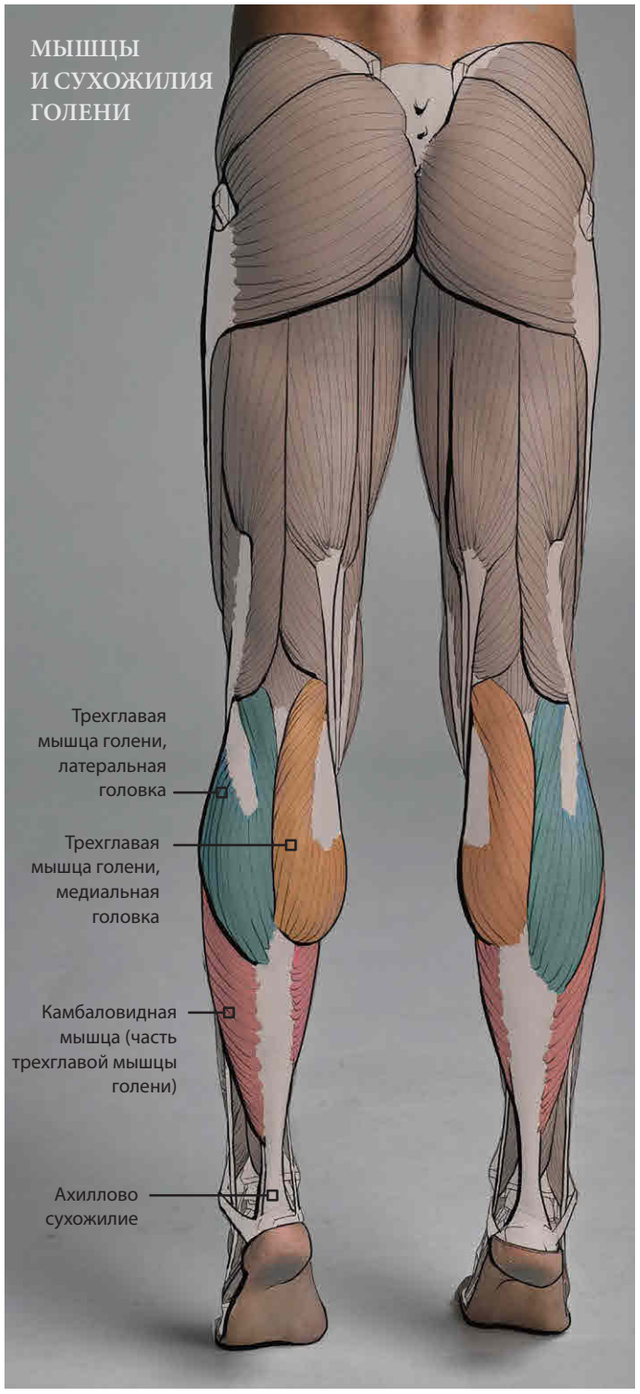




Прежде чем мы начнем рассматривать отдельные мышцы, важно понять, что такое мышца и как она работает. Это полоса волокнистой ткани, расположенная в теле животного или человека. У мышц условно выделяют два края: **начало** (неподвижный участок) и **прикрепление** (подвижный участок). Эти края прикреплены к костям **сухожилиями**, и именно благодаря им мышца сокращается.

Сокращения мышц вызываются электрическими импульсами (потенциалы действия), которые возникают в мозге и отправляются в мышцы через нервные окончания. При сокращении мышц их волокна сжимаются; мышца укорачивается и утолщается. Мышцы не могут толкать кости, только тянуть, причем в одном направлении, и работают попарно, чтобы избежать перенапряжения тела. В мышечной паре есть **агонист** (напряженная мышца) и **антагонист** (расслабленная мышца). Возьмем, например, бицепс и трицепс. Когда бицепс (мышца-сгибатель) поднимает предплечье, он напряжен и становится мышцей-агонистом, а трицепс расслаблен и выступает в роли мышцы-антагониста. Когда трицепс (мышца-разгибатель) опускает предплечье и рука выпрямляется, он напряжен и становится мышцей-агонистом, а бицепс расслаблен и выступает в роли мышцы-антагониста.





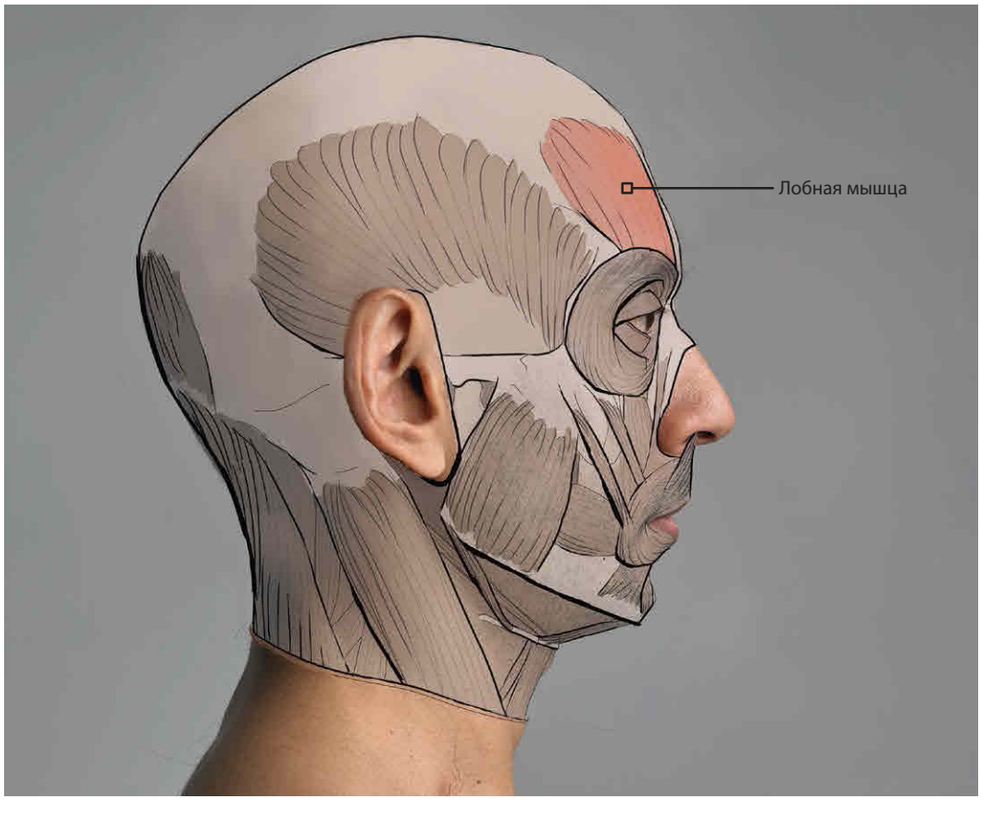
Поскольку мышцы прикрепляются к костям с помощью сухожилий, в этой главе мы будем рассматривать мышцы и сухожилия в совокупности (по возможности). Сухожилия — это плотная, но тянущаяся волокнистая ткань, состоящая из коллагена; длина их различна у разных мышц и людей. Крупнейшее сухожилие в теле — ахиллово; его можно увидеть при отрыве пятки от опоры. Сухожилия кистей и стоп также очень хорошо просматриваются под кожей, и художнику следует обратить на них внимание. В отличие от мышц, форма сухожилий не меняется от тренировок, поэтому у людей с очень развитыми мышцами в местах прикрепления сухожилий образуются ямки. Сухожилия могут растягиваться, но не сильно; они устойчивы к нагрузкам и хранят и высвобождают энергию, как пружина (но сами не производят ее).

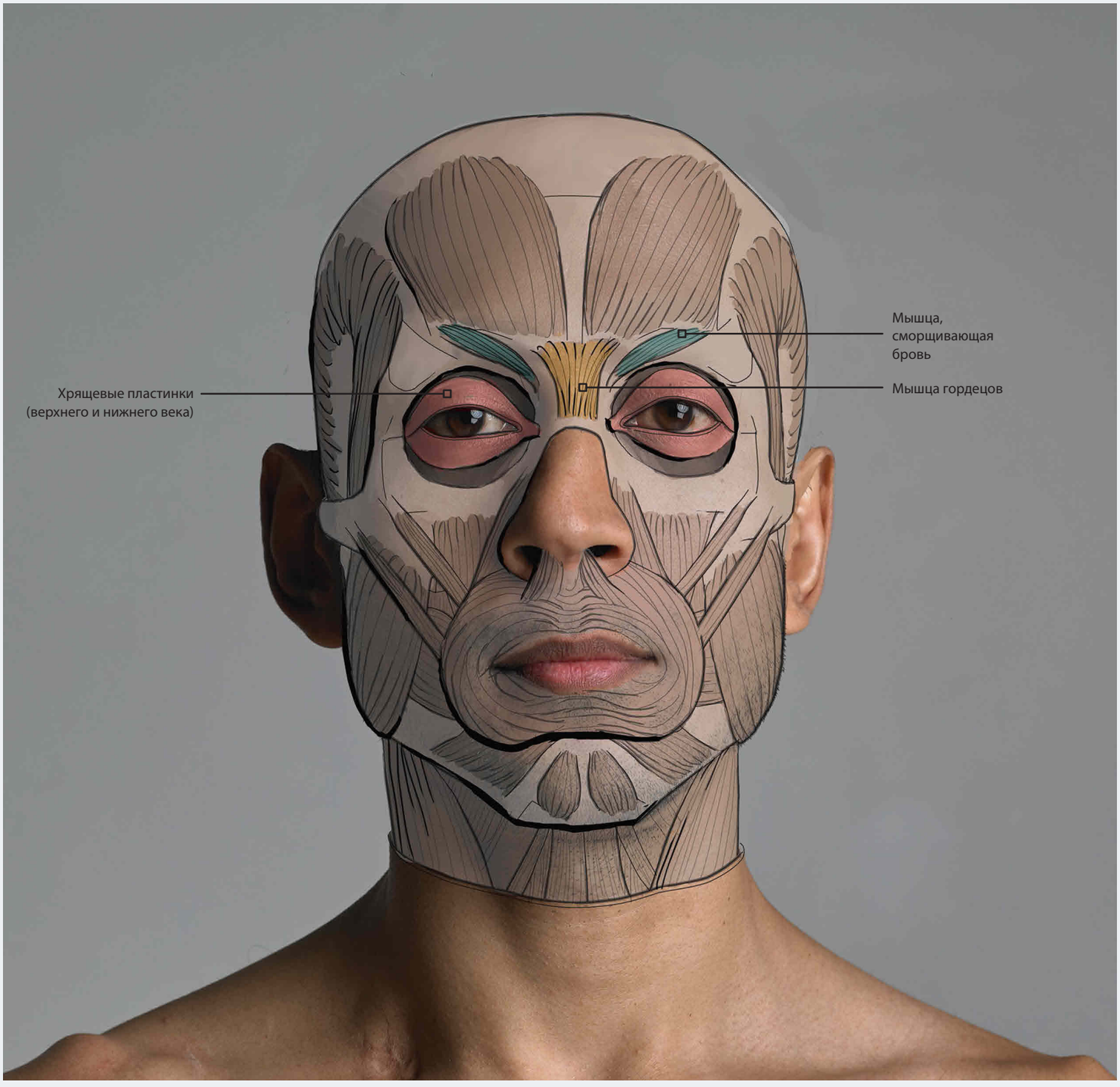
Мышцы головы и шеи

Лицо человека обычно состоит из сорока трех мышц. Они плоские и переплетены друг с другом, поэтому возникают трудности с их названиями и классификацией: что считать мышцей, а что сухожилием или связкой (полоса подкожной соединительной ткани, которая присоединяет, стабилизирует, обволакивает и обособляет мышцы и внутренние органы). Основные мышцы лица у всех одинаковые; лоб, глаза, щеки, рот и подбородок обладают универсальной мимикой, и этот язык все понимают без слов. Согласно ряду исследований, лицо — единственная часть тела, где количество мышц сильно различается от человека к человеку. У некоторых людей может присутствовать лишь шестьдесят процентов лицевых мышц, а у двух третей населения отсутствует m. risorius («мышца смеха»), которая, несмотря на свое название, также отвечает за экспрессию страха на лице.

Лоб и надбровье

Начнем с **лобной мышцы**, расположенной в передней части головы. Она берет начало в сухожильном шлеме (сухожилия, покрывающие свод черепа), а волокна в местах ее прикрепления вплетаются в «мышцу гордецов», сморщивающую бровь, и круговую мышцу глаза (мышцы глаза и бровей). Функция лобной мышцы — поднимать брови, при этом возникают горизонтальные морщины на лбу. Поместите кончики пальцев на переносицу или верхние веки и поднимите брови — вы почувствуете, как натягивается кожа на этих участках. Лобную мышцу можно разделить на две зоны, медиальную и латеральную. Внутренняя и внешние части лобной мышцы способны двигаться независимо друг от друга.

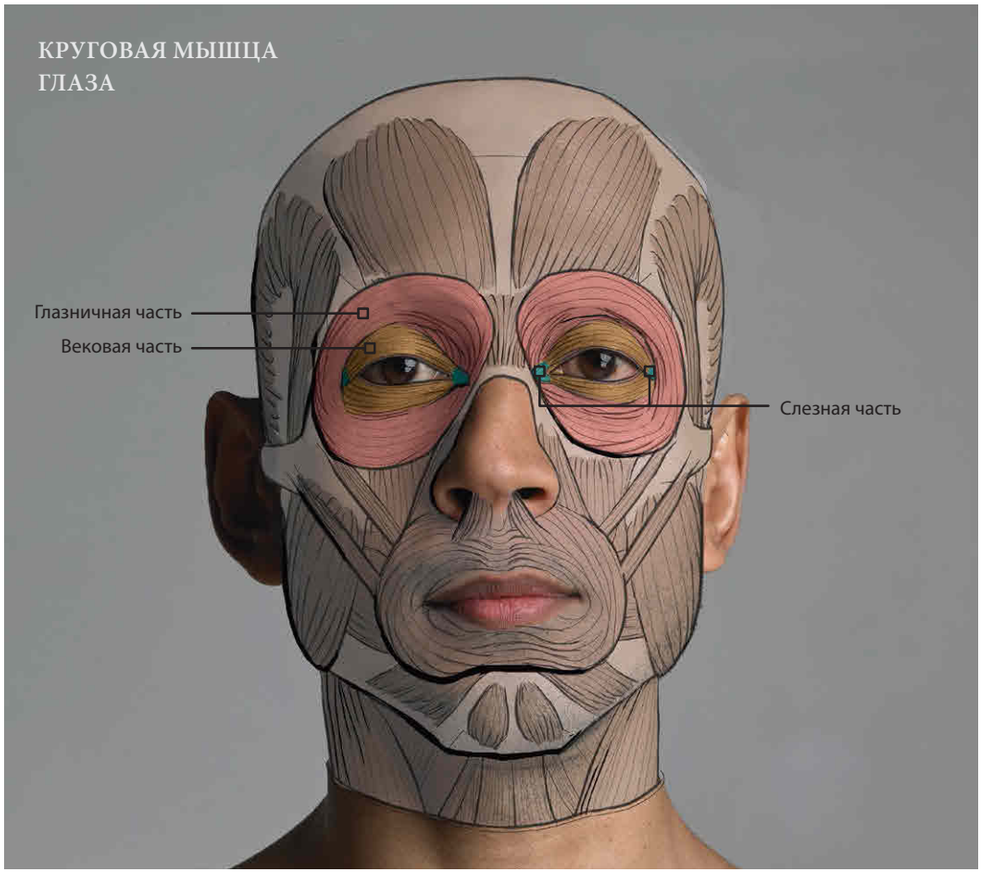




В зоне бровей есть еще одна важная мышца — **мышца, сморщивающая бровь**. Она маленькая, расположена под лобной и чуть выше круговой мышцы глаза. Она тянет зону надбровья вниз; в результате возникают морщины на переносице, поскольку мышцы «натыкаются» друг на друга. Важно понимать соотношение этой мышцы и круговой мышцы рта, ведь они соединены с помощью других мышц. При опускании бровей верхняя губа автоматически поднимается. Попробуйте сами. **Мышца гордецов** также помогает опускать брови; кроме того, это одна из ключевых мышц, участвующих в выражении гнева. Она начинается в нижней части носовой кости, а в месте прикрепления ее волокна вплетаются в лобную мышцу.

Глаза

Теперь рассмотрим глаза и **круговую мышцу глаза** — круглую мышцу-сфинктер, обычно находящуюся в сжатом состоянии. Она состоит из трех частей: вековой, глазничной и слезной (глубокой). Функция этой мышцы, которая интересует нас как художников, — способность закрывать веко. Она прикрепляется к лобной кости и верхней челюсти и окружает глазное яблоко, заходя на височную часть и участок щеки. Помимо закрытия века, мышца в напряженном состоянии подтягивает лоб, щеку и висок.



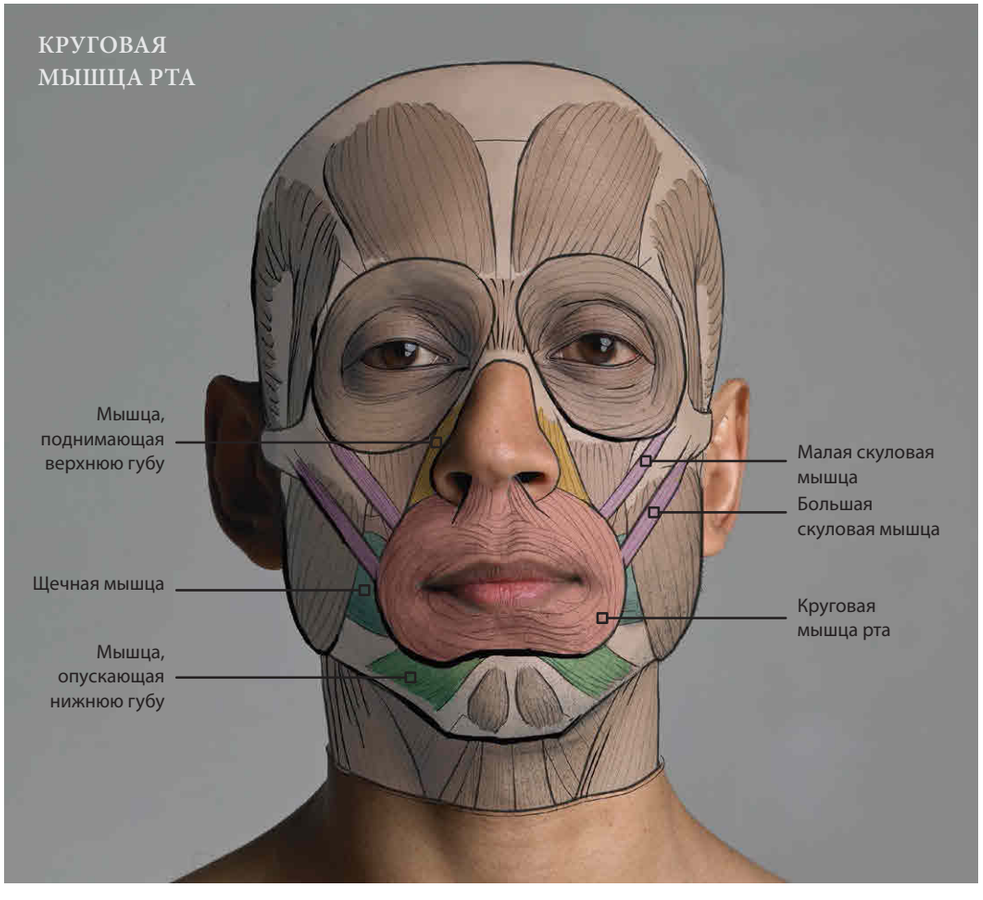
Рот и губы

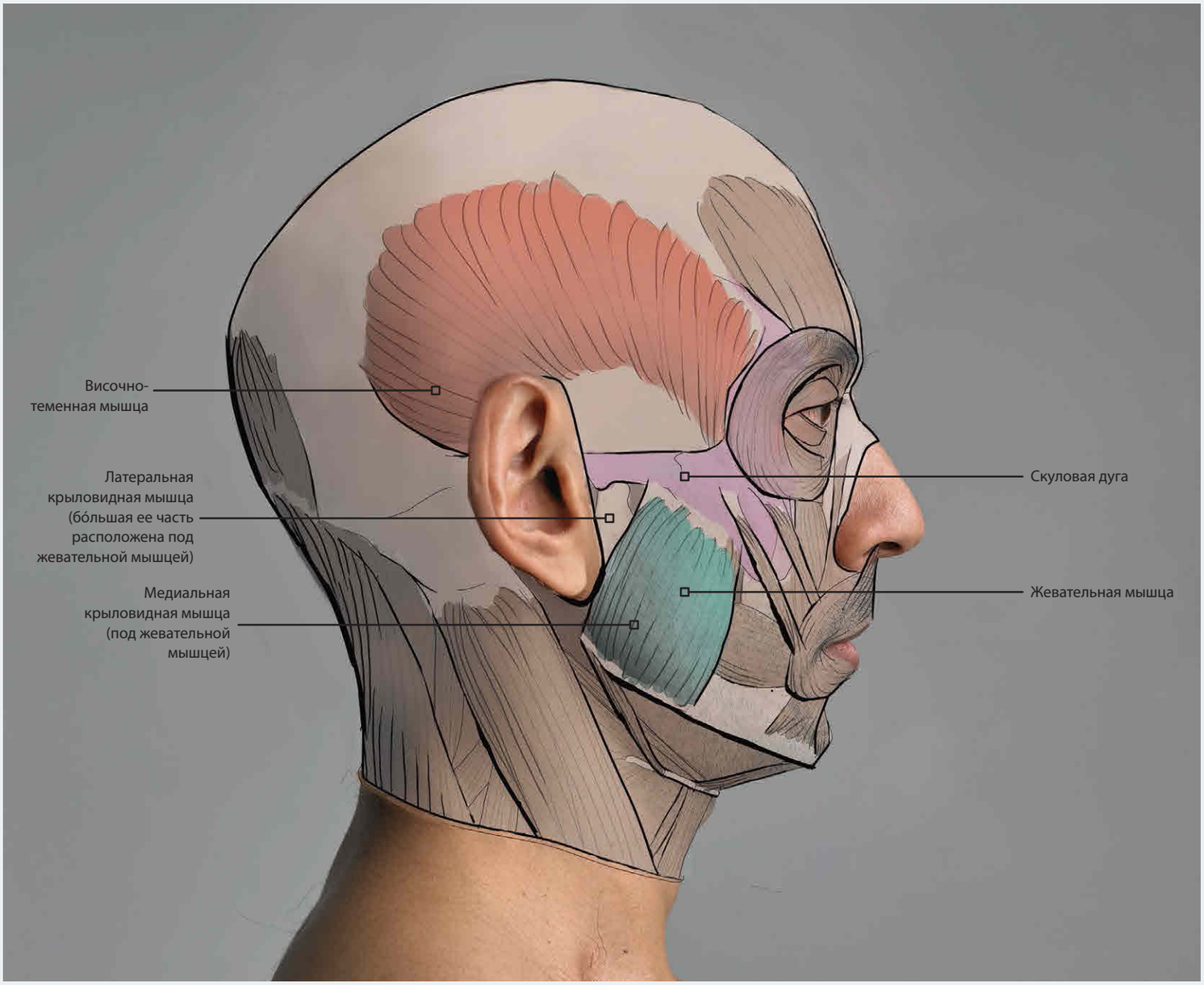
Спускаясь ниже по лицу, рассмотрим **круговую мышцу рта**. Хотя она традиционно считалась сфинктером, как и круговая мышца глаза, новые исследования показали, что она состоит из четырех отдельных мышц, переплетающихся и создающих внешнюю иллюзию сфинктера.

Круговую мышцу рта можно разделить на две части: верхнюю и нижнюю. Их, в свою очередь, можно поделить еще на две части: краевую и губную. Мышца состоит из четырех продолговатых мышечных полос, занимающих участок от основания носа до выступающей части подбородка. Ее волокна прикрепляются к близлежащим мышцам, как показано на картинках справа, к углам губ, называемым **комиссурами**, а также к слизистой оболочке ротовой полости.

Круговая мышца рта важна для мимики. Она отвечает за четыре основных типа движений:

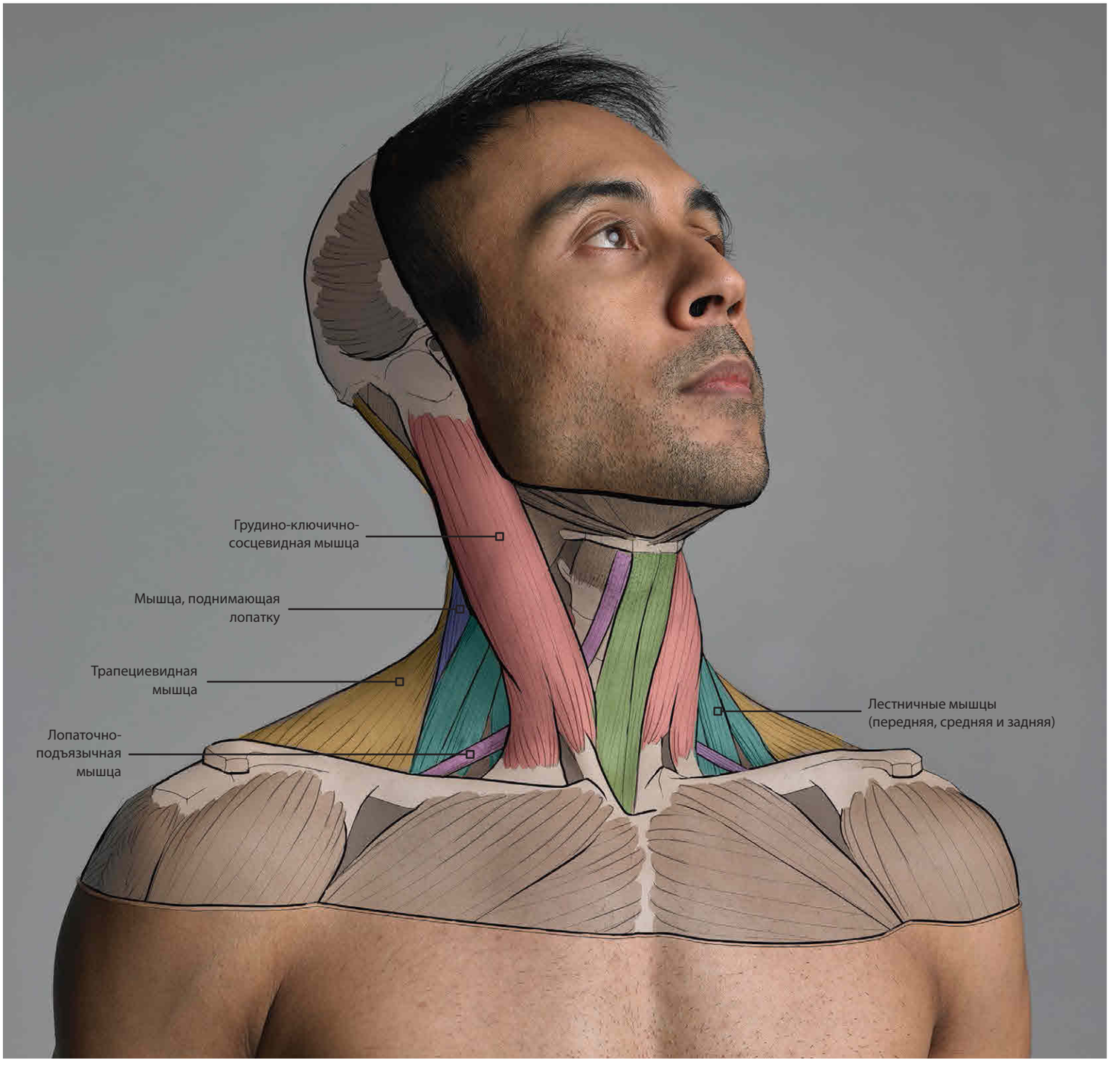
- сжатие губ;
- растяжение и утончение губ;
- способность втягивать губы внутрь и прятать их под зубы;
- выпячивание (надувание) губ.





Отдельно стоит упомянуть мышцы, отвечающие за процесс жевания: **жевательную, височно-теменную, латеральную крыловидную** и **медиальную крыловидную**. Они обеспечивают движение нижней челюсти, помогают жевать и сжимать челюсти. Крыловидные мышцы обеспечивают движение нижней челюсти из стороны в сторону, а латеральная крыловидная — единственная из четырех, помогающая опускать челюсть.

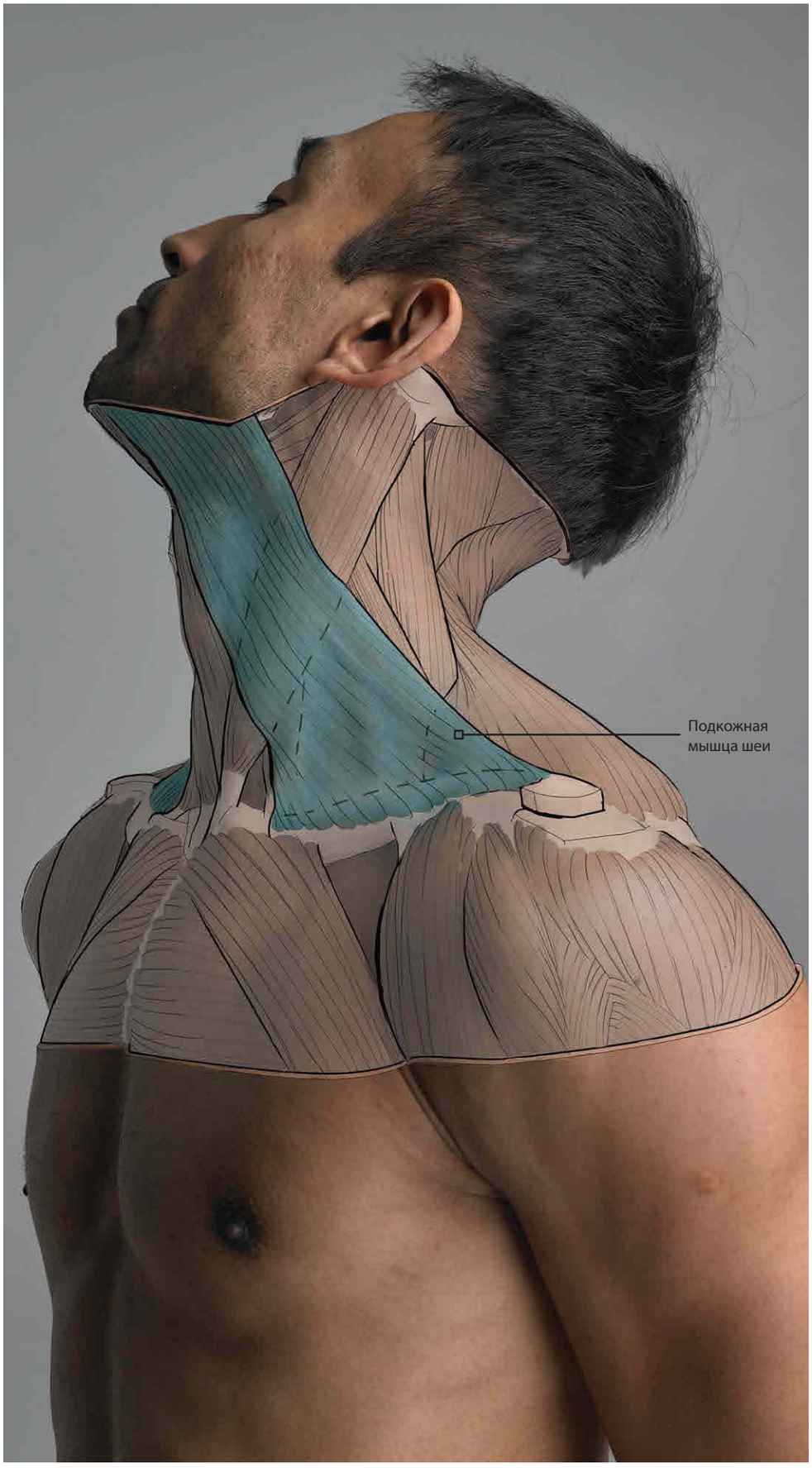
Для художников, рисующих людей, наибольший интерес представляют височно-теменная и жевательная мышцы: именно они отвечают за большинство поверхностных изменений. **Латеральная** и **медиальная** крыловидные мышцы расположены глубже и дальше от поверхности. **Височно-теменная** покрывает височную кость и берет начало от связок височной кости, проходит через скуловую дугу (которую мы и называем в обиходе скулой) и присоединяется к венечному отростку нижней челюсти. Почувствовать эту мышцу в действии можно, прижав кончики пальцев к виску: она активизируется, когда вы сжимаете челюсть или жуете. **Жевательная мышца** — крупная мышца, участвующая в жевании, и ее тоже можно почувствовать кончиками пальцев сбоку от челюсти. Она берет начало у скулового отростка верхней челюсти (треугольный отросток в нижней части скуловой дуги) и прикрепляется к нижней. Височно-теменная, жевательная и медиальная крыловидная мышцы помогают смыканию челюстей, а в опускании нижней челюсти участвуют двубрюшная, подбородочно-подъязычная и челюстно-подъязычная мышцы (мышцы шеи).



Шея

Переходим к шее. В латеральной ее части есть крупная мышца, приводящая к очень отчетливым поверхностным изменениям, — **грудино-ключично-сосцевидная мышца**. Она названа в честь двух точек, где берет начало (грудина и ключица), и места прикрепления: сосцевидного отростка (костный отросток в форме пирамиды в задней части височной кости). Грудная (медиальная) головка мышцы присоединяется к верхней передней поверхности рукоятки грудины, а ключичная (латеральная) головка — к верхней передней трети ключицы. Грудино-ключично-сосцевидная мышца отвечает за наклоны и повороты шеи из стороны в сторону; она же тянет голову вперед.

Подкожная мышца шеи (платизма) — длинная тонкая полоска поперечно-полосатой мышечной ткани, берущая начало в связках дельтовидной (см. с. 60) и грудной мышц (см. с. 54). Она прикрепляется к нижней челюсти и нижней части лица. Сжимаясь, эта поверхностная мышца приподнимает шею, слегка опускает челюсть и приводит к появлению морщин. Это ключевая мышца для выражения грусти, страха и испуга; она утягивает вниз уголки рта.



Мышцы туловища

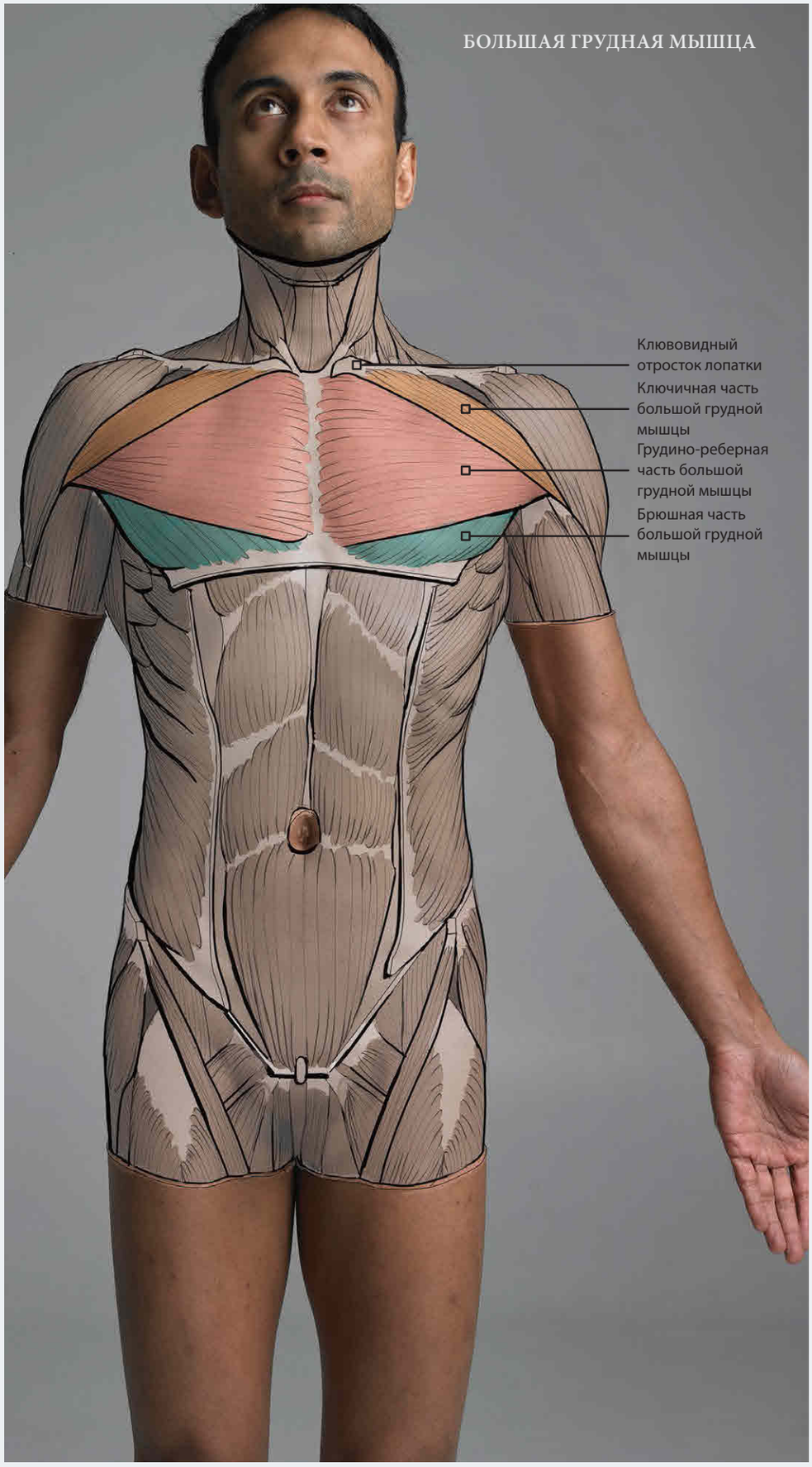
Мышцы **туловища** отвечают за движение позвоночника, и на них естественным образом влияют движения верхних и нижних конечностей. Нас прежде всего интересуют большая грудная мышца, широчайшая мышца спины, трапециевидная, большая круглая, передняя зубчатая, наружные косые мышцы живота и прямая мышца живота.

Грудные мышцы

Начнем с грудных мышц, расположенных, как следует из названия, в области грудной клетки. Их две: большая и малая.

Большая грудная мышца приводит к большинству поверхностных изменений в этой области и состоит из трех отчетливых участков, берущих начало у грудины, ключицы и прямой мышцы живота и прикрепляющихся к разным местам плечевой кости.

Малая грудная мышца — тонкая мышца, расположенная за большой и берущая начало у третьего, четвертого и пятого ребер; прикрепляется она к клювовидному отростку лопатки (небольшому выступу в передней верхней ее части). Хотя эта мышца не видна, она вызывает эффект дополнительного объема на поверхности при определенном положении плечевой кости.



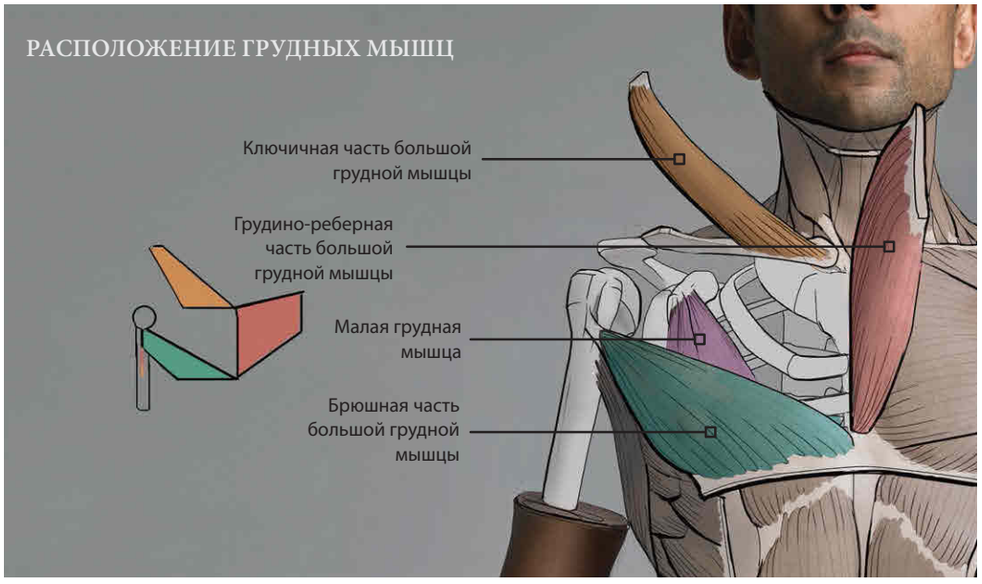
Ключичная часть большой грудной мышцы берет начало в передней медиальной половине ключицы и прикрепляется к гребню большого бугорка плечевой кости.

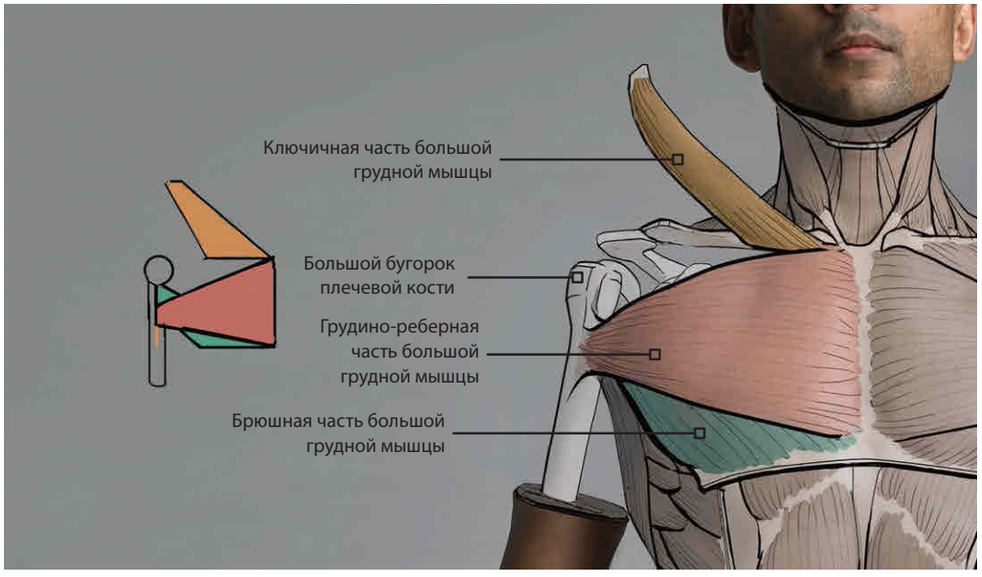
Грудино-реберная часть берет начало у грудины, по всей ее длине, за исключением мечевидного отростка (участка хрящевой ткани в нижней части грудины), и крепится к большому бугорку плечевой кости чуть выше места прикрепления ключичной части.

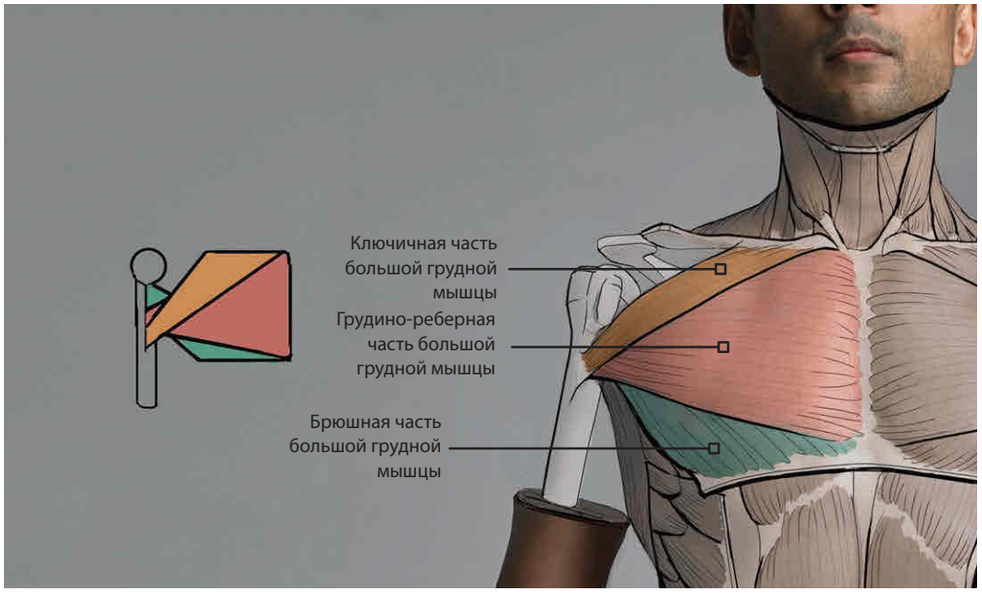
Брюшная часть берет начало у основания пятого ребра и апоневроза наружной косой мышцы живота (плоская сухожильная ткань, идущая по центру живота, от нижних ребер до лобка), а прикрепляется к большому бугорку плечевой кости чуть выше места крепления грудино-реберной части.

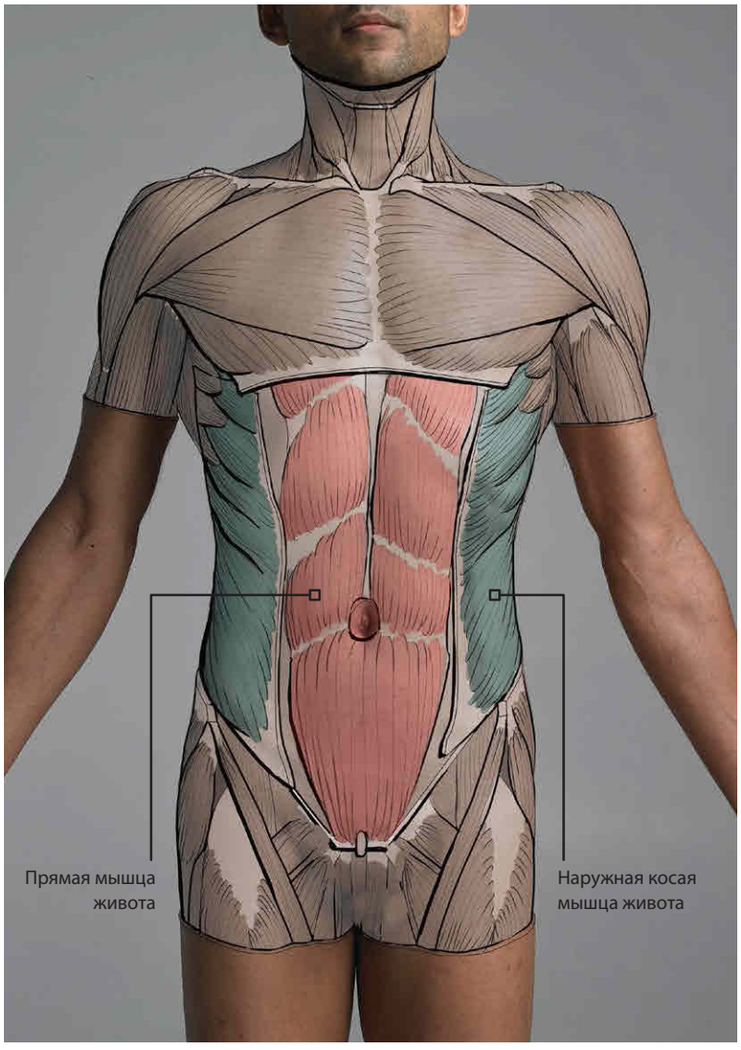
Расположенные внахлест волокна трех частей большой грудной мышцы снаружи выглядят как морщины и ямочки под мышкой. Большая грудная мышца соединяет руку с туловищем и отвечает за четыре типа движения.

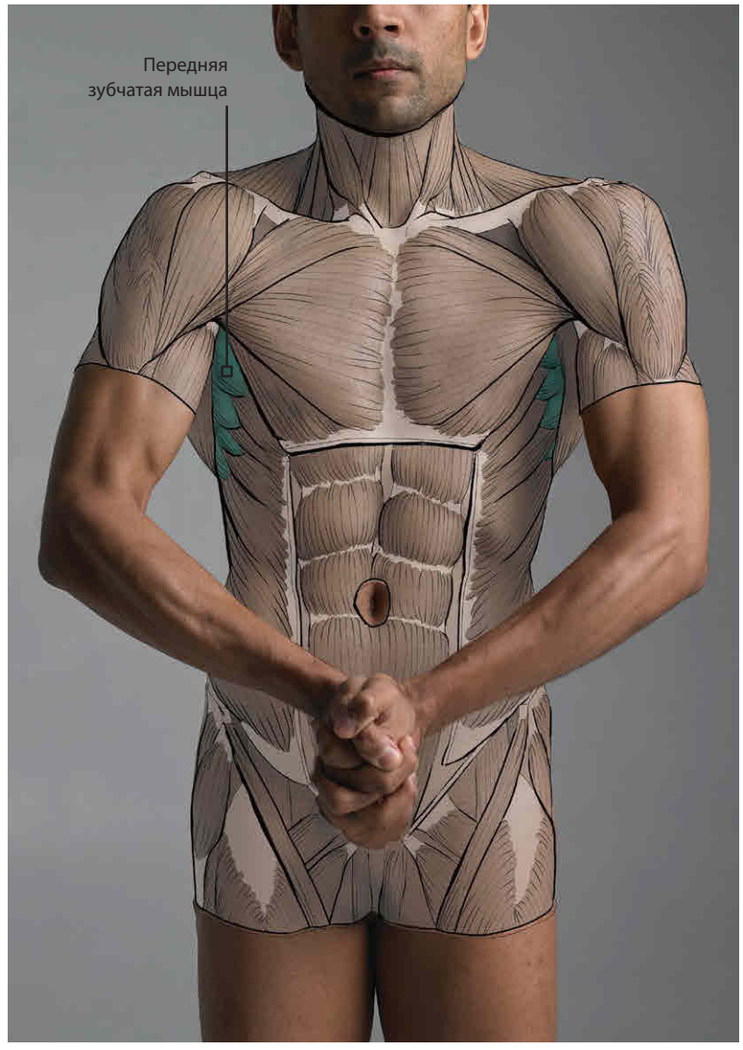
- Ключичная часть большой грудной мышцы — за сгибание руки.
- Грудино-реберная часть — за разгибание руки.
- Обе части участвуют в отведении руки и вращении плеча вовнутрь.











Прямая мышца живота

Продолжаем изучать переднюю часть корпуса. Рассмотрим прямую и наружные косые мышцы живота.

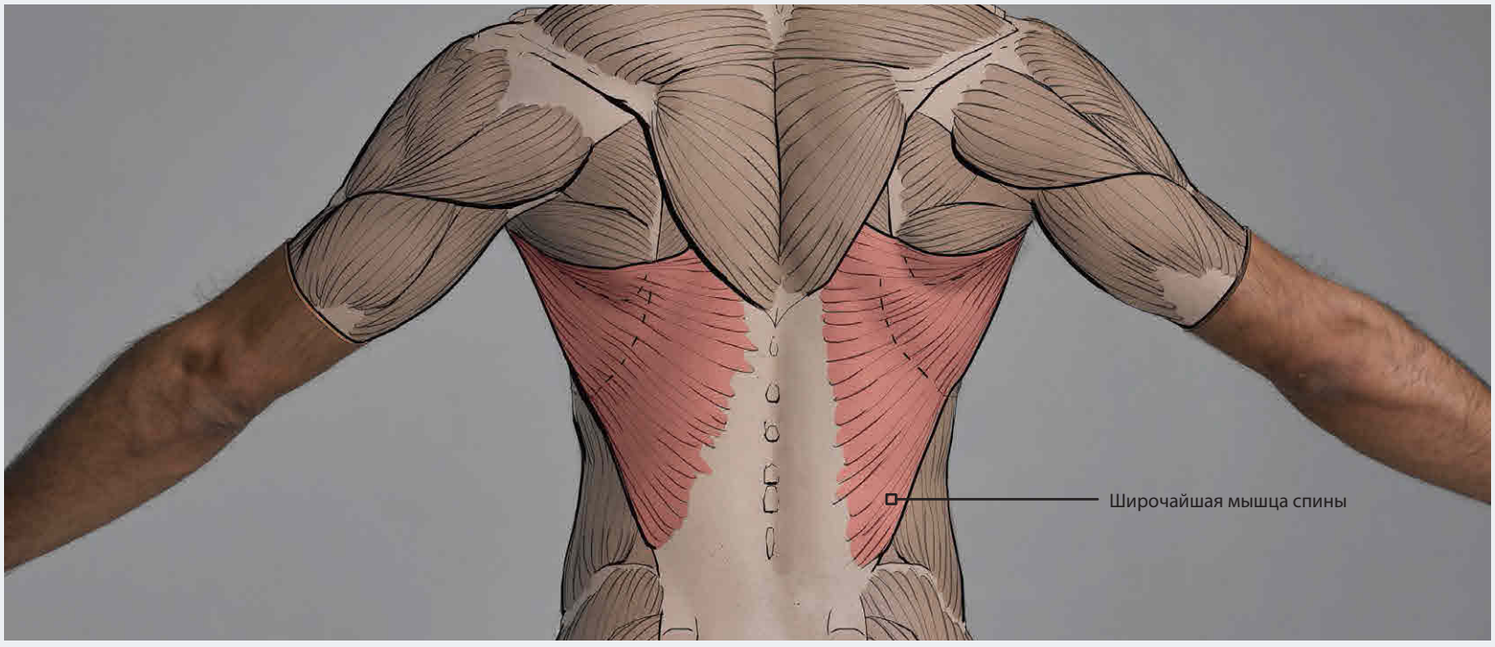
Прямая мышца живота — длинная вертикальная мышца, расположенная параллельно передней брюшной стенке. У нее две стороны, не совсем симметричные и разделенные по центру полоской соединительной ткани, называемой белой линией живота; они заключены в апоневроз, называемый влагалищем прямой мышцы живота. Мышца начинается у лобкового симфиза, лобкового гребня и бугорка и прикрепляется к передней части мечевидного отростка грудины и межреберным хрящам пятого, шестого и седьмого ребер. Прямая мышца живота отвечает за сгибание поясничного отдела позвоночника, сокращает расстояние между грудной клеткой и тазом и стабилизирует корпус.

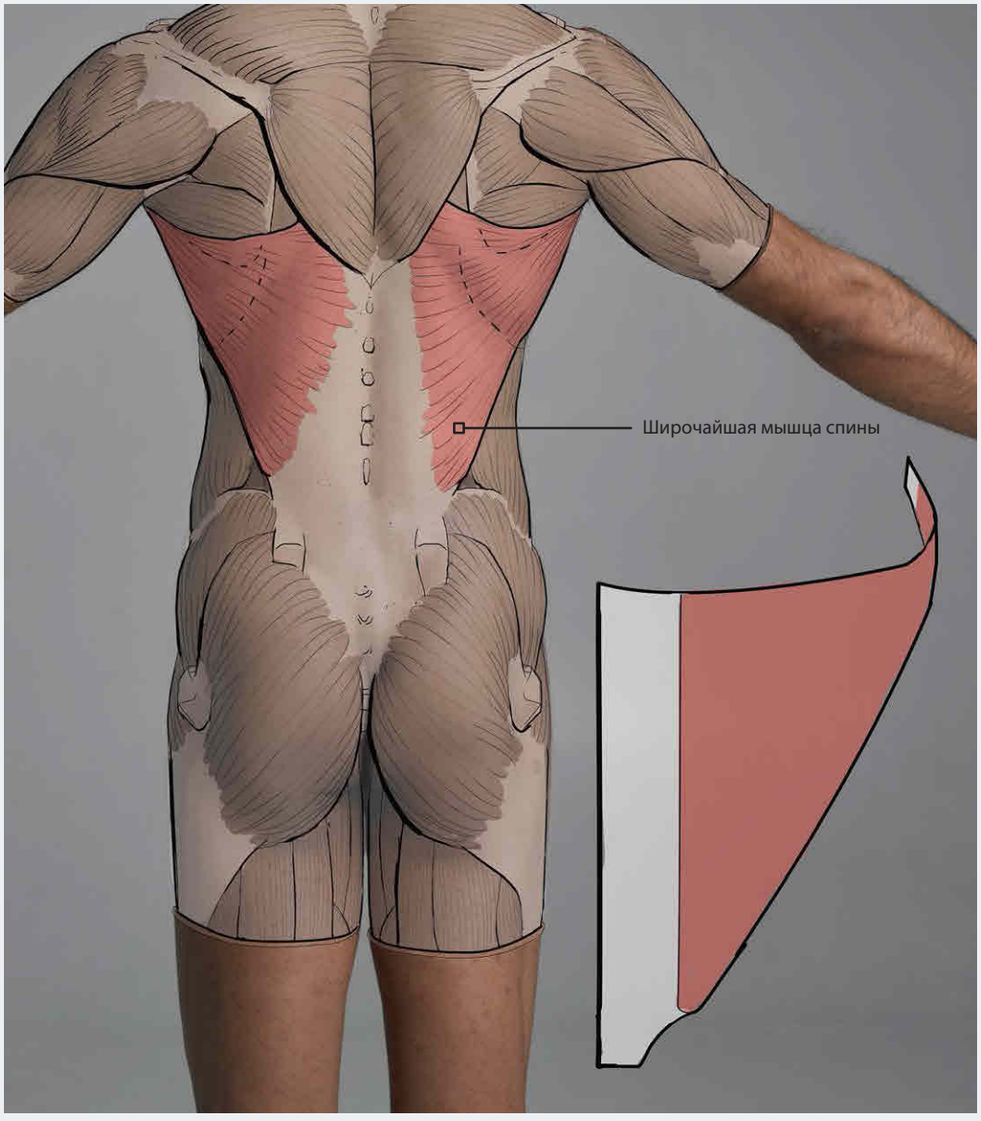
Наружные косые мышцы живота

По обе стороны от прямой мышцы живота, в передней и латеральных частях живота находятся **наружные косые мышцы**. Эти широкие мышцы, формой напоминающие четырехугольник, берут начало в нижней части ребер с пятого по двенадцатое и вплетаются в волокна передней зубчатой мышцы. Они расположены под углом 45° и прикрепляются к передней части подвздошного гребня, паховой связке и брюшному апоневрозу. Наружные косые мышцы живота отвечают за сгибание позвоночника, сжатие брюшной полости, повороты корпуса и наклоны вбок.

Передняя зубчатая мышца

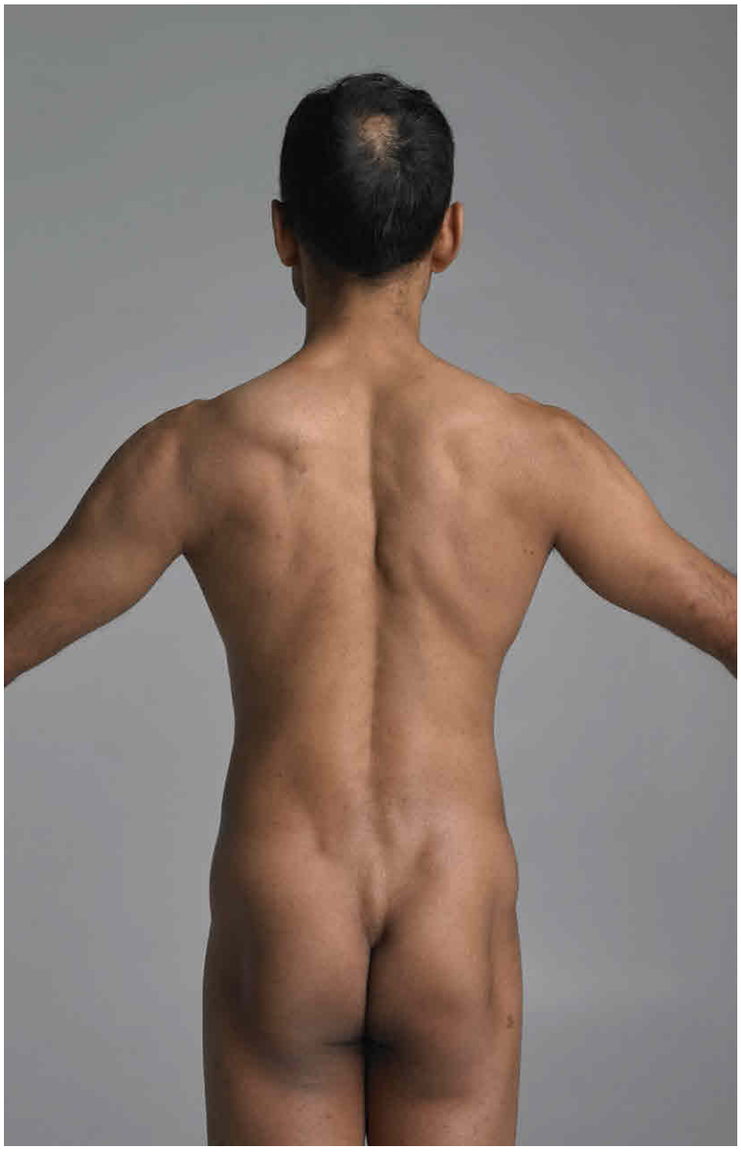
Зубцы **передней зубчатой мышцы**, напоминающей веер, берут начало от ребер со второго по девятое (иногда захватывают и десятое), прикрепляются к нижнему краю лопатки и частично — к ее медиальному (внутреннему) краю. Снаружи эту мышцу видно под лопаткой. Сверху ее покрывает большая грудная мышца, заканчивающаяся на уровне пятого ребра, а сзади и сбоку — широчайшая мышца спины, закрывающая ее девятый зубец. Таким образом, открытыми остаются три зубца — на уровне шестого, седьмого и восьмого ребер. В зависимости от положения корпуса и процента мышечной и жировой ткани иногда можно увидеть и девятый зубец (если широчайшая мышца спины тонкая). Функция передней зубчатой мышцы — подтягивать лопатку к ребрам, при этом мышцей-антагонистом становится ромбовидная мышца: она тянет лопатку обратно к позвоночнику.

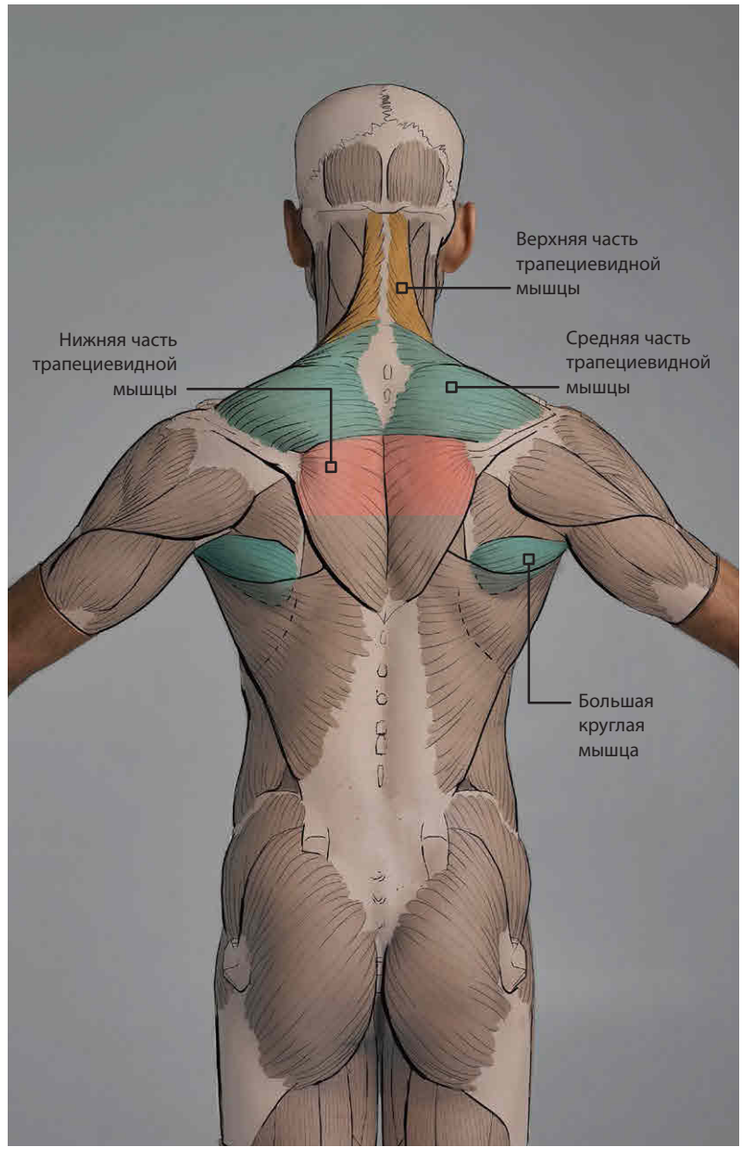




Широчайшая мышца спины

Как следует из названия, **широчайшая мышца спины** — самая большая. Она берет начало от позвоночника (позвонки T7–T12 и L1–L5), задней части гребня подвздошной кости и крестца, а также трех-четырех нижних ребер, соединяется с пояснично-спинным апоневрозом (сухожильная ткань) и прикрепляется к межбугорковой борозде плечевой кости. Мышца отвечает за различные движения в плечевом суставе. Так, она опускает руку, отвечает за приведение и разгибание руки в плечевом суставе, вращение вовнутрь, поперечное выпрямление (отведение плеча от центральной линии тела с согнутыми локтями). Большая грудная мышца — помощник широчайшей мышцы спины, или мышца-синергист. Мышцы-синергисты помогают агонистам, обычно путем снижения чрезмерной силы, вырабатываемой агонистами; их еще часто называют нейтрализаторами.





Большая круглая мышца

Теперь логично рассмотреть **большую круглую мышцу**. Вместе с широчайшей мышцей спины она участвует во вращении вовнутрь, разгибании и отведении плеча. Она начинается у внутреннего края лопатки и прикрепляется к межбугорковой борозде плечевой кости. При движении плеча и сжатии этой мышцы поверхность кожи заметно меняется, особенно у мускулистых людей.

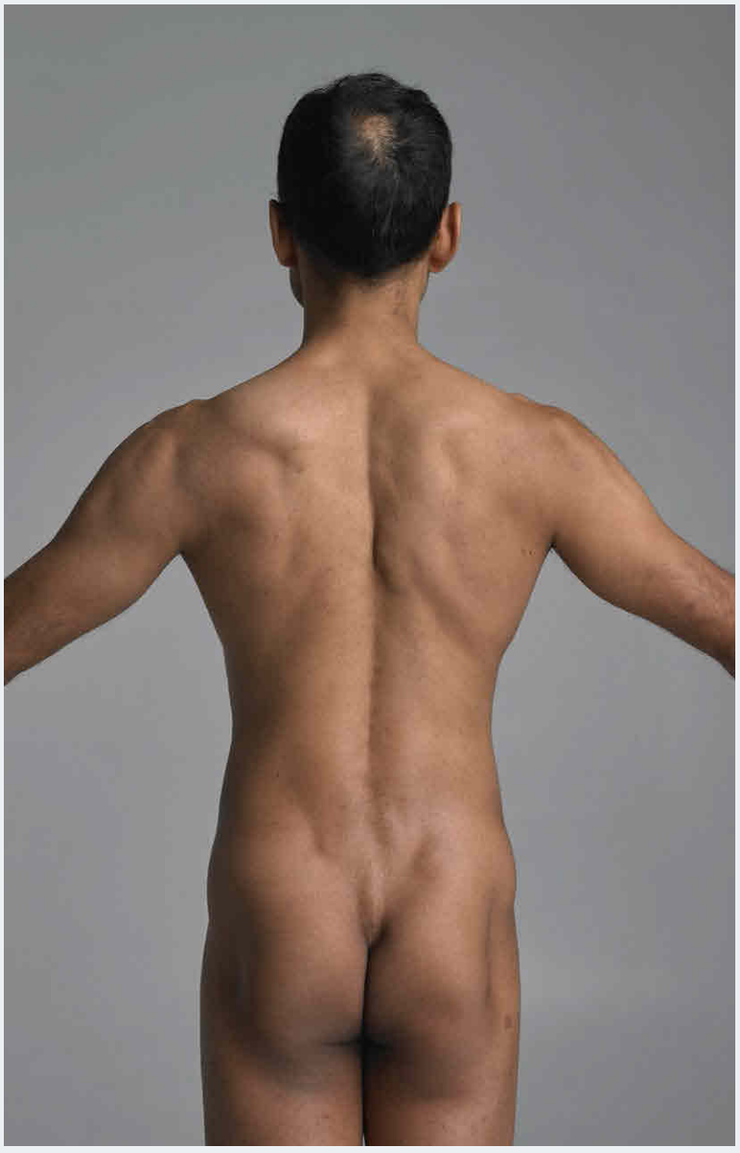
Трапециевидная мышца

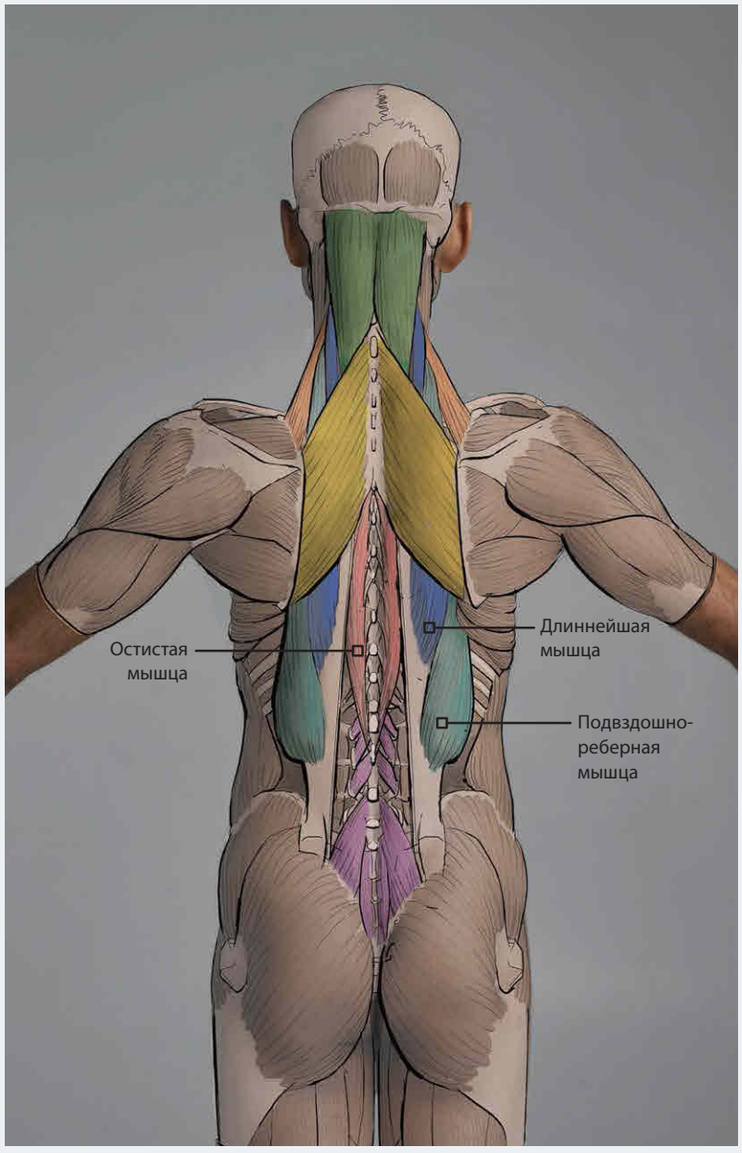
Переходим к **трапециевидной мышце**, имеющей форму многоугольника. Эта поверхностная мышца состоит из трех пучков волокон и делится на верхнюю, среднюю и нижнюю части.

Верхняя часть трапециевидной мышцы берет начало от затылочной кости (нижняя часть черепа сзади) и прикрепляется к латеральной трети ключицы. Функции этого участка — поднятие лопатки, разгибание шейного отдела позвоночника, латеральное сгибание шейного отдела позвоночника (наклон головы к плечу) и поворот головы вбок.

Средняя часть трапециевидной мышцы берет начало у остистого отростка седьмого шейного позвонка и между первым и третьим грудными. Прикрепляется к акромиальному отростку и верхнему краю лопатки. Средняя часть отвечает за поднятие и приведение лопатки и ее поворот вверх.

Последний из трех пучков волокон — **нижняя часть трапециевидной мышцы** — берет начало у остистого отростка грудных позвонков T4–T12 и прикрепляется к нижнему медиальному краю лопатки и треугольной поверхности медиального края лопаточной ости. Основная функция этой части мышцы — приведение и опускание лопатки, а также ее поворот вверх.





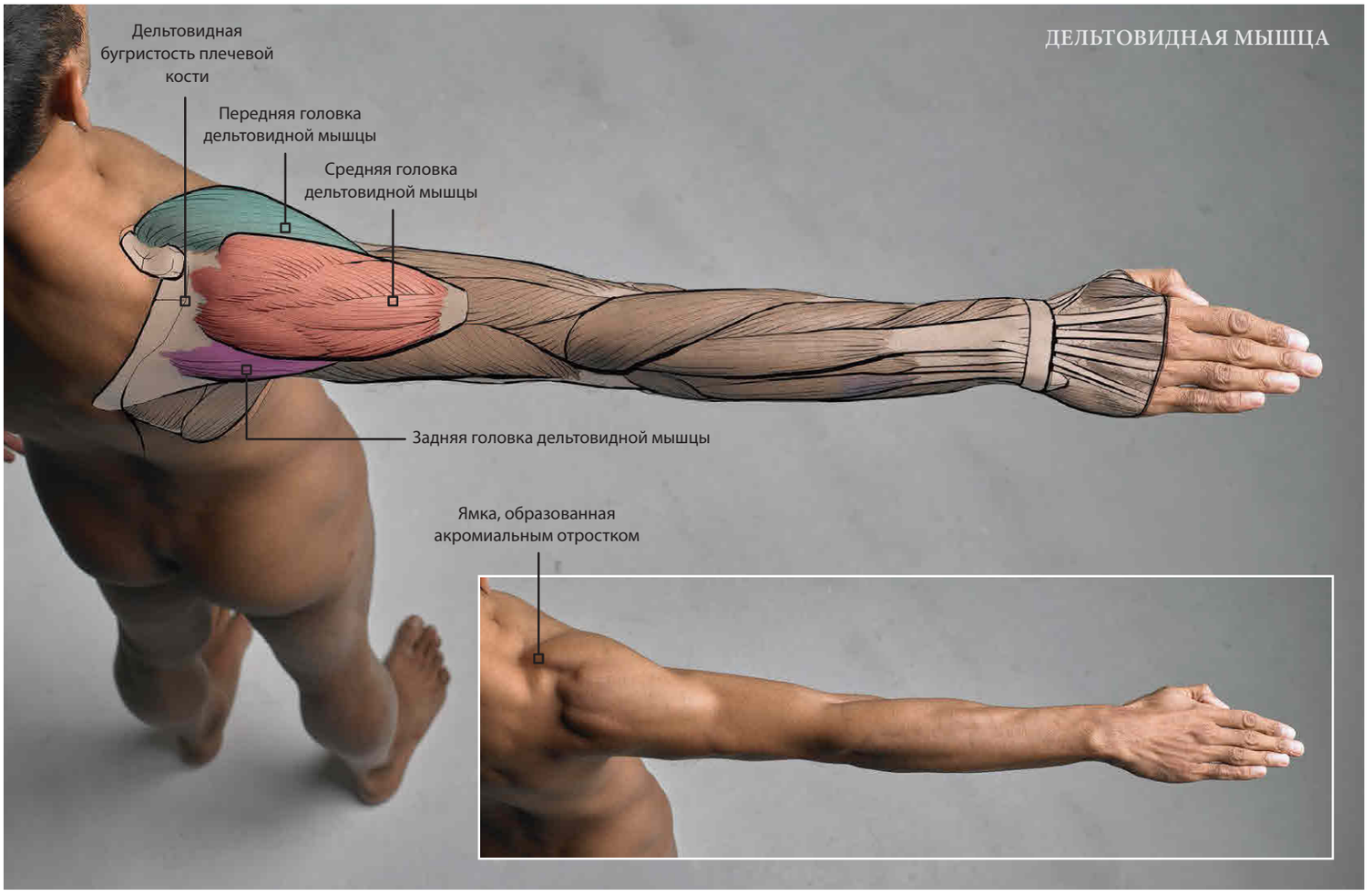
Мышца, выпрямляющая позвоночник

Наконец, рассмотрим группу мышц туловища, имеющую общее название **мышца, выпрямляющая позвоночник**. Она состоит из трех мышц: подвздошно-реберной, длиннейшей и остистой. Каждую из трех можно условно разделить еще на три части.

- **Подвздошно-реберная** состоит из подвздошно-реберной мышцы поясницы, подвздошно-реберной мышцы груди и подвздошно-реберной мышцы шеи.
- **Длиннейшая** — из длиннейшей мышцы груди, длиннейшей мышцы шеи и длиннейшей мышцы головы.
- **Остистая** — из остистой мышцы груди, остистой мышцы шеи и остистой мышцы головы.

В совокупности эти мышцы тянутся по всей длине позвоночника и берут начало во многих точках на позвоночнике, в ребрах и кресте. Прикрепляются они также к различным местам позвоночника, ребрам, сосцевидному отростку (участку височной кости за ухом) и затылочной кости. Функции этих мышц — выпрямление, наклоны вбок и повороты позвоночника и шеи.

Наиболее заметны эти мышцы в поясничном отделе позвоночника. Они выглядят как две плотные полосы, идущие вдоль позвоночника.



Мышцы рук и кистей

Дельтовидная мышца

Дельтовидная мышца — трехглавая мышца, и каждая ее головка отвечает за разные типы движений. Все три — передняя, латеральная (средняя) и задняя — берут начало в разных точках между ключицей и лопаткой, но прикрепляются в одном месте: к дельтовидной бугристости плечевой кости.

Передняя головка начинается у передней латеральной трети ключицы и отвечает за сгибание руки в плечевом суставе (поднятие ее вперед и вверх).

Средняя (латеральная) головка отходит от акромиального отростка; именно она создает рельефный рисунок дельтовидной мышцы. Ее основная функция — отведение руки в сторону. При рассмотрении плечевого пояса (см. с. 36) мы уже говорили о том, что при поднятии руки в сторону у акромиального отростка образуется отчетливая ямочка.

Задняя головка трапециевидной мышцы отходит от лопаточной ости и крепится к ней широким пучком сухожилий; она отвечает за разгибание руки в плечевом суставе (отведение руки назад).

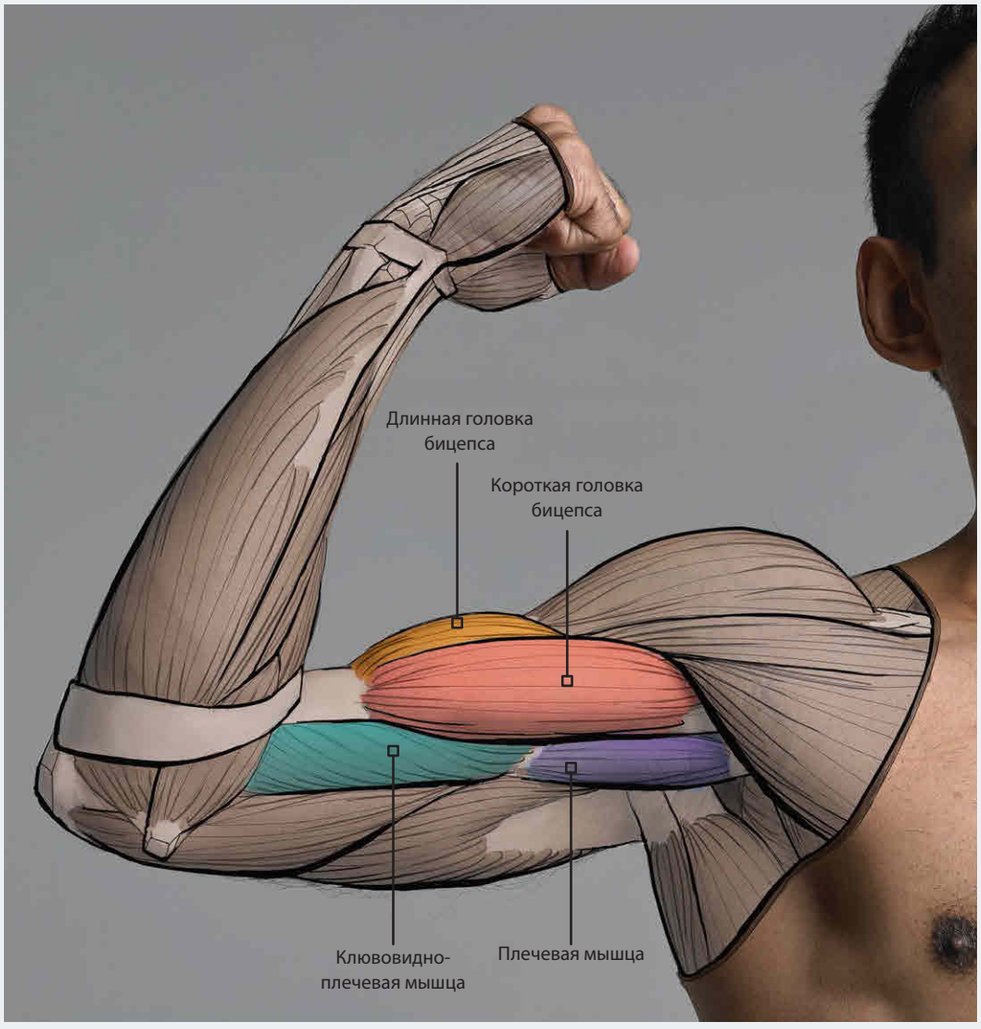
Двуглавая мышца плеча (бицепс)

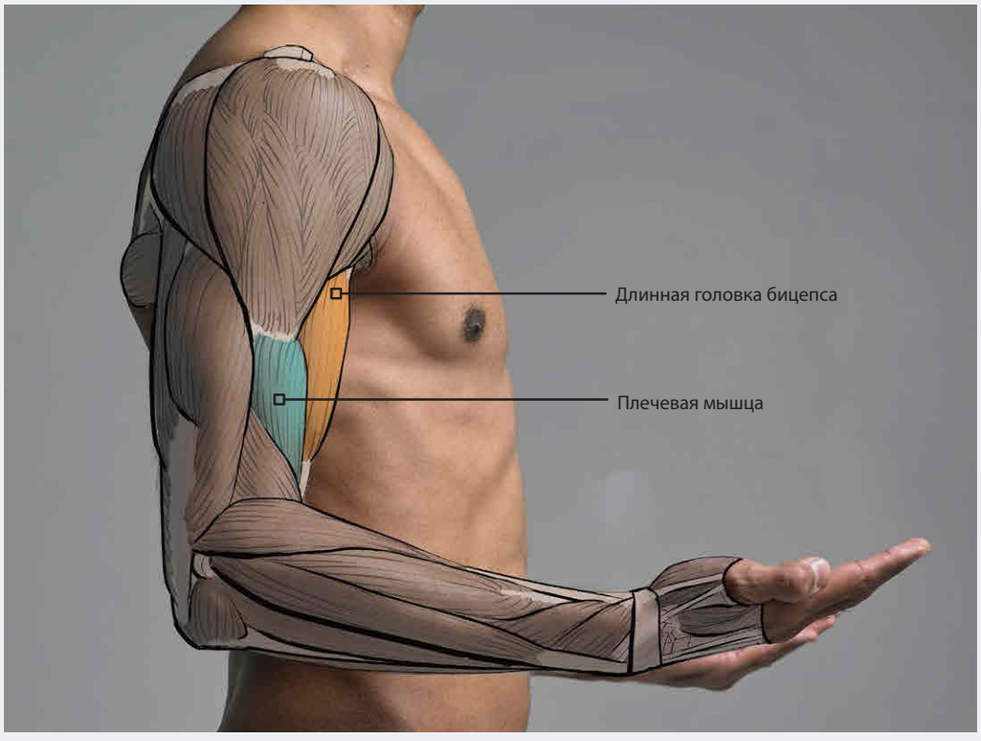
Двуглавая мышца плеча, или **бицепс**, — мышца-сгибатель, которая подтягивает предплечье вверх. Как следует из названия, у нее есть две головки — длинная и короткая; обе берут начало у клювовидного отростка лопатки. Длинная головка проходит через межбугорковую борозду плечевой кости (между большим и малым бугорками) и помогает стабилизировать руку в плечевом суставе; короткая головка оборачивается вокруг малого бугорка. Длинная прикрепляется к лучевому бугорку лучевой гости, а короткая — к соединительной ткани предплечья у локтя. Прикрепляясь к соединительной ткани, короткая головка одновременно фиксирует мышцы-сгибатели предплечья, берущие начало у медиального надмыщелка плечевой кости. Она видна на поверхности: это маленький яйцевидный бугор.

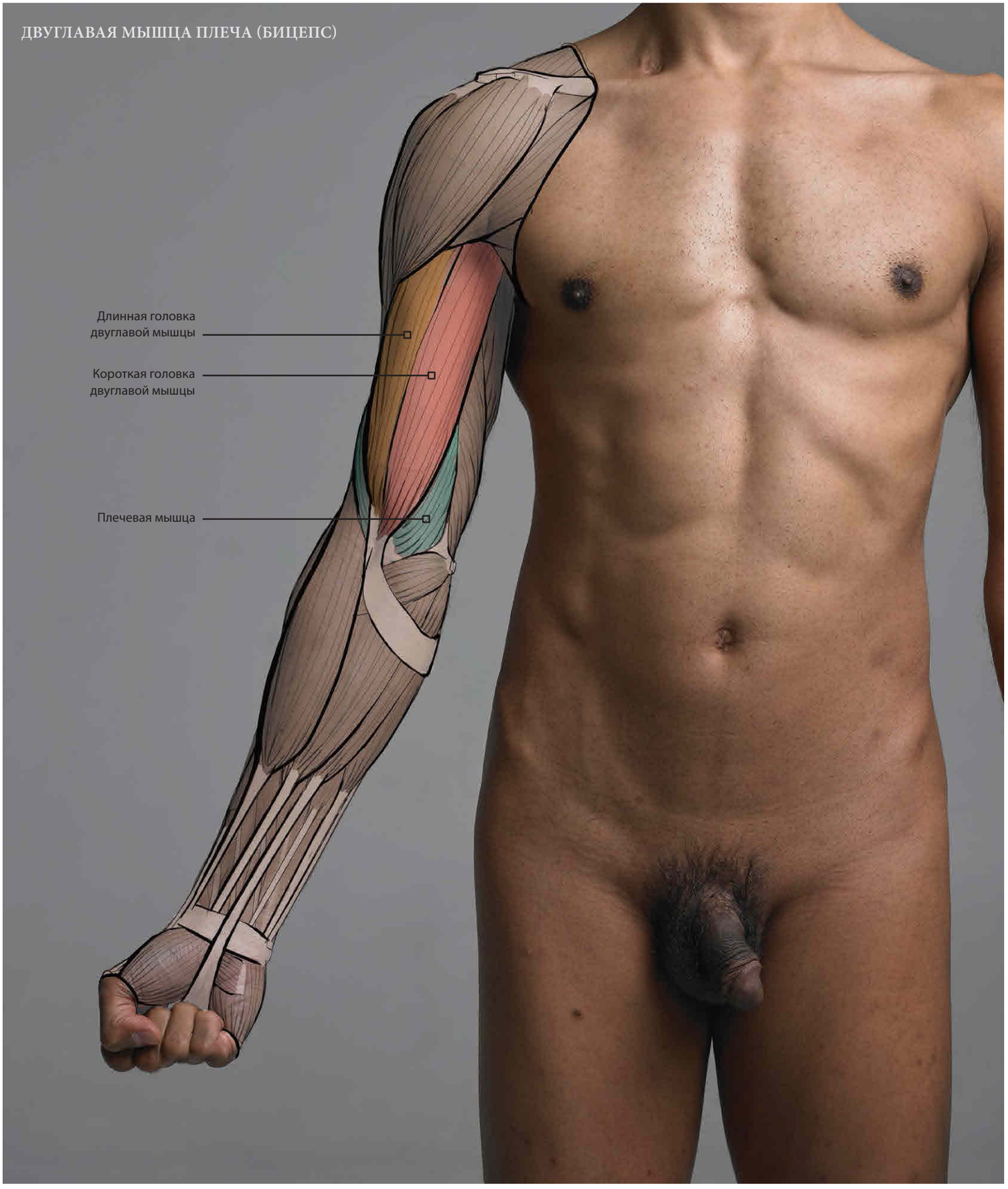
Перейдем к работе бицепса и рассмотрим, как она отражается на поверхности кожи. Поскольку бицепс крепится к лучевой кости, его форму определяют пронация и супинация предплечья. Когда ладонь опущена (пронация), мышечные волокна удлиняются и мышца выглядит более плоской. Когда ладонь повернута вверх (супинация), мышца сокращается и образуется плотный «валик», который мы и привыкли называть бицепсом. Кроме того, в этом положении немного видна плечевая мышца, расположенная в латеральной части плеча.

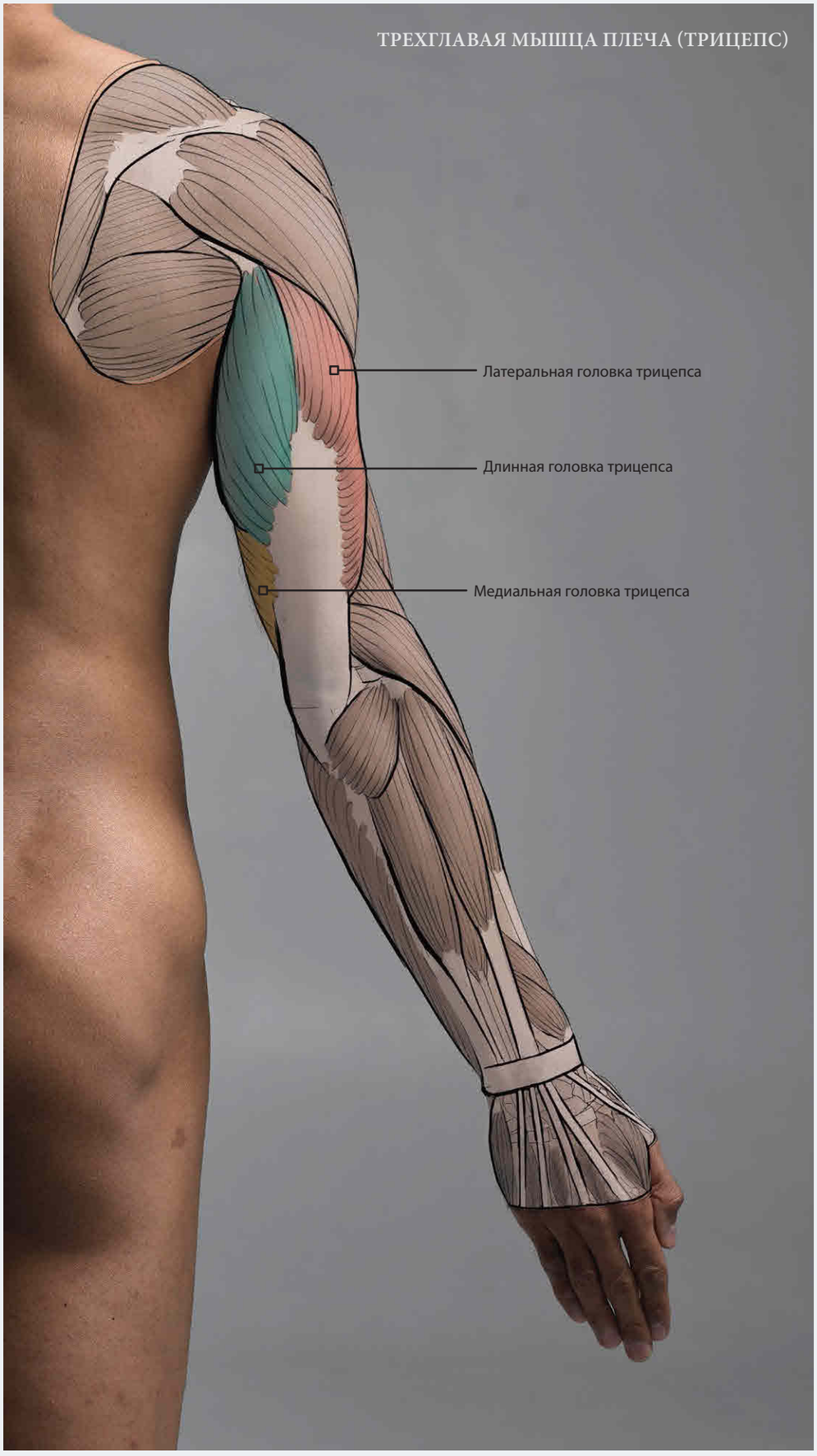
Плечевая мышца — «основание» бицепса. Ее можно увидеть с латеральной стороны плеча, и ее форма остается неизменной при пронации и супинации предплечья. Мышца прикрепляется к нижней трети плечевой кости и бугристости локтевой кости. Участвует в сгибании руки.

Клювовидно-плечевая мышца помогает стабилизировать плечевую кость в плечевом суставе. Она берет начало у клювовидного отростка и прикрепляется к телу плечевой кости. Эту мышцу хорошо видно, когда рука поднята, — она «утыкается» в подмышку.



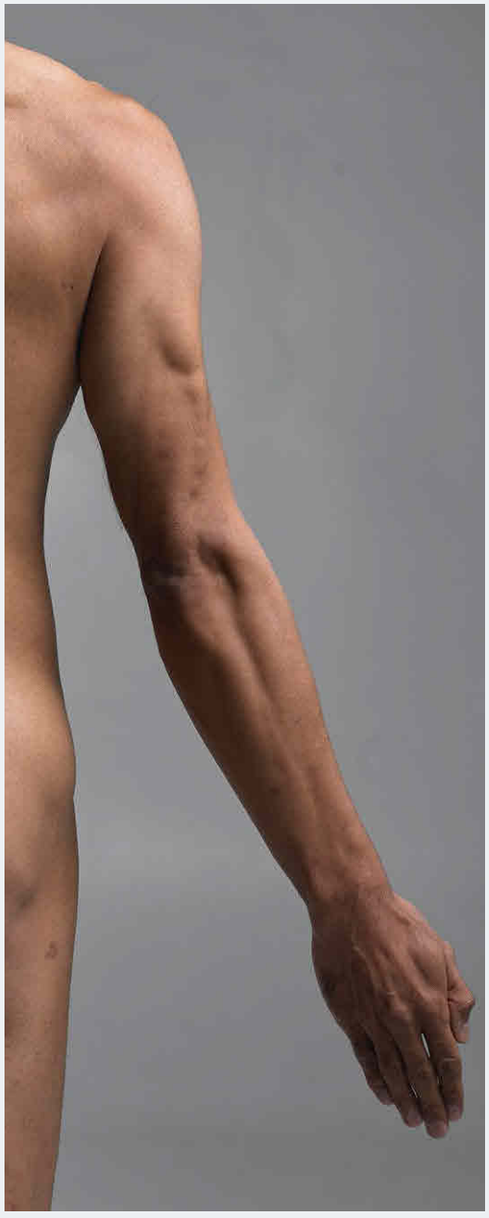


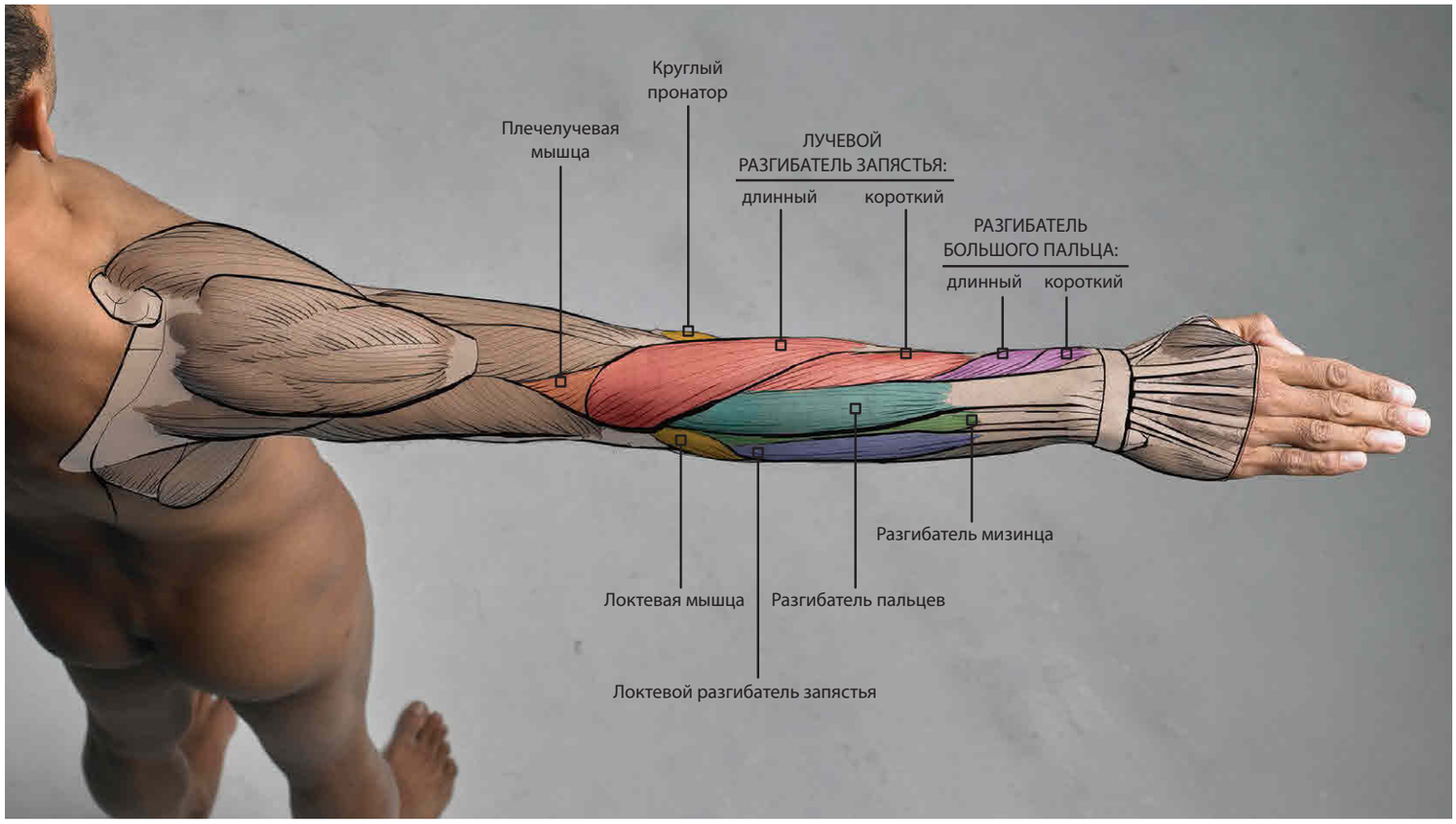

ДВУГЛАВАЯ МЫШЦА ПЛЕЧА (БИЦЕПС)
Длинная головка двуглавой мышцы
Короткая головка двуглавой мышцы
Плечевая мышца



Трехглавая мышца плеча

Трехглавая мышца плеча (**трицепс**) — мышца-антагонист бицепса: она отвечает за разгибание предплечья. Как следует из названия, у нее три головки — латеральная, длинная и короткая; они берут начало в разных местах, но сходятся у одного сухожилия, соединяющегося с локтевым отростком. Сзади на плече хорошо видно трицепс, имеющий форму буквы U. **Латеральная головка** берет начало в верхней трети плечевой кости, **длинная** — у нижнего края лопатки, а **медиальная** — в нижней трети плечевой кости. Мышца не только распрямляет руку в локте, но и участвует в разгибании и приведении плеча.





Мышцы предплечья

В предплечье находятся две группы мышц, представляющих особый интерес для художника, который рисует человеческую фигуру: **сгибатели/пронаторы и разгибатели/супинаторы**. Эти две группы, в свою очередь, можно поделить на две категории в зависимости от их расположения на предплечье: **в передней части** (сгибатели) и в **задней** (разгибатели). В предплечье более двадцати мышц; они переплетаются, и из-за этого анатомия данного участка довольно сложна; кроме того, две группы мышц накладываются друг на друга.

В задней части предплечья за поверхностные изменения ответственны две крупные мышцы: локтевой разгибатель запястья и разгибатель пальцев. Обе берут начало у одного сухожилия, крепящегося к латеральному надмыщелку плечевой кости.

Лучевой разгибатель запястья находится ближе всего к локтевой ости и прикрепляется к основанию пятого пястного сустава (мизинец). Чуть более крупный **разгибатель пальцев** прикрепляется ко второму, третьему и четвертому пястным суставам и разделяет их. Между ними находится мышца меньшего размера — **разгибатель мизинца**; ее видно у атлетически сложенных людей. Функция этих трех мышц — разгибание запястья и предплечья.

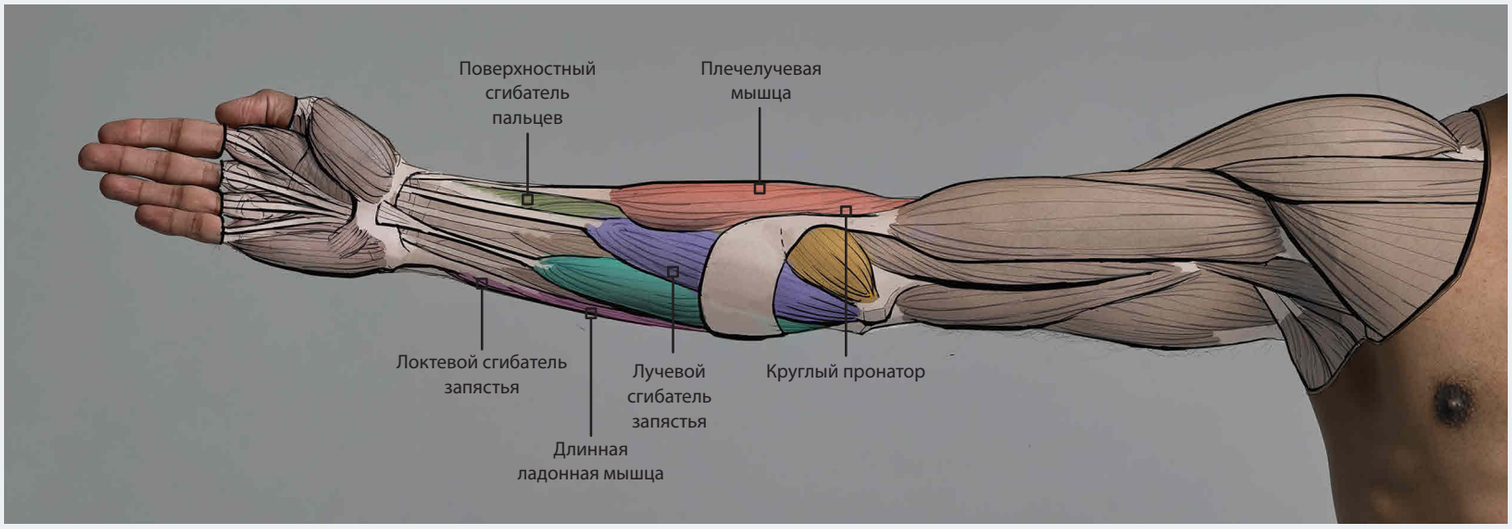
В задней части предплечья также находятся три мышцы, вызывающие отчетливые поверхностные изменения: плечелучевая мышца, длинный лучевой разгибатель запястья и короткий лучевой разгибатель запястья.

Плечелучевая мышца берет начало у дистального края плечевой кости и прикрепляется к шиловидному отростку лучевой кости. Она видна с внутренней стороны предплечья и участвует в сгибании руки в локтевом суставе.

Между плечелучевой мышцей и разгибателем пальцев находятся две мышцы: **длинный лучевой разгибатель запястья** и **короткий лучевой разгибатель запястья**. Короткий, как следует из названия, короче, и его брюшко располагается между длинным лучевым разгибателем и разгибателем пальцев. Заметный выступ под локтевым отростком — длинный лучевой разгибатель. Две эти мышцы участвуют в разгибании и отведении кисти.

То, что вы видите на поверхности в передней части предплечья, — в основном сухожилия кисти. У всех людей число видимых сухожилий различается. Два из них обычно очень хорошо видны: сухожилие **длинной ладонной мышцы и лучевого сгибателя запястья**. Обе мышцы отходят от общего сухожилия, крепящегося к медиальному надмыщелку плечевой кости. Длинная ладонная мышца крепится к ладонному апоневрозу, а лучевой сгибатель запястья — к основаниям второго и третьего пястных суставов.

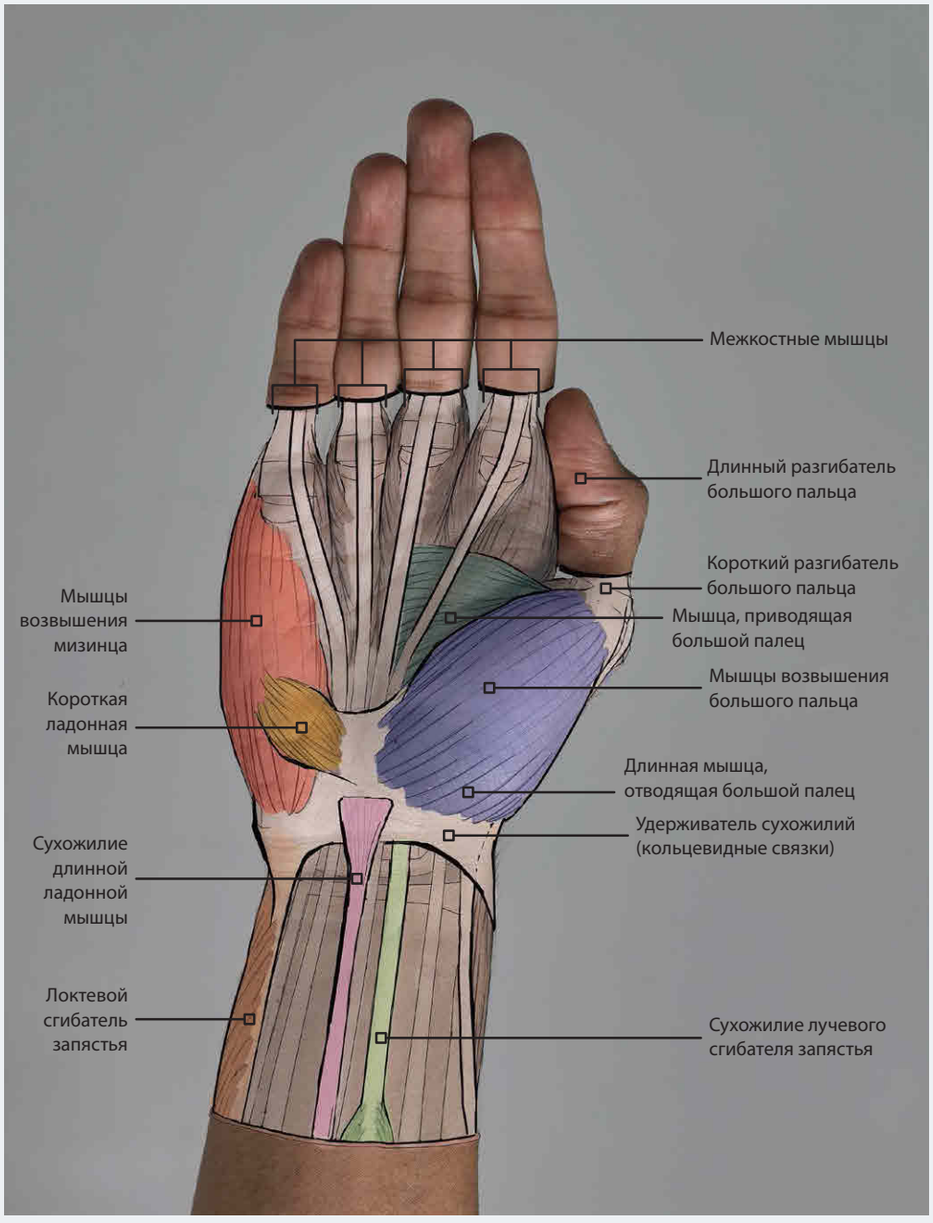
Вы наверняка обратили внимание, что наиболее видимая часть анатомии кисти — сухожилия на дорсальной (тыльной) ее стороне. Это происходит потому, что их перекрывает «ремешок» соединительной ткани, обеспечивая их надежное прохождение от предплечья к кисти. Он называется **удерживателем сухожилий разгибателей**. Расположенный в передней части предплечья удерживатель фиксирует мышцы-сгибатели. Длинная ладонная мышца проходит над ним, поэтому ее легче увидеть.



Мышцы кисти

Кисть главным образом состоит из жира, сухожилий и кости, причем жировая ткань находится с ладонной (передней) стороны кисти, а сухожилия и кости — с тыльной (задней).

Сухожилия, пересекающие **удерживатель сухожилий разгибателей и кольцевидные связки** (широкую полосу соединительной ткани, фиксирующую сухожилия в определенном положении), — основной источник видимых поверхностных изменений на кисти. В пальцах рук нет мышц-сгибателей и разгибателей; сгибание и разгибание осуществляются за счет сухожилий, которые крепятся к боковой части костей и натягиваются мышцами предплечья. Сухожилия **локтевого разгибателя запястья и разгибателя пальцев** отвечают за разгибание четырех пальцев от указательного до мизинца; за разгибание большого пальца отвечает **длинная мышца, отводящая большой палец** (прикрепляется к первой пястной кости)**, короткий разгибатель большого пальца** (прикрепляется к проксимальной фаланге) **и длинный разгибатель большого пальца** (прикрепляется к основанию дистальной фаланги), прикрепляющиеся к пястному суставу и первой костяшке. К мышцам возвышения большого пальца относятся три короткие мышцы у основания большого пальца — тенара (именно они образуют возвышение), отвечающие за мелкие движения большого пальца. Между пястными костями каждого пальца руки и большого пальца находятся **межкостные мышцы**. Они есть и с тыльной, и с ладонной стороны и используются для приведения и отведения пальцев. Между большим и указательными пальцами межкостные мышцы создают яйцевидный бугорок, который хорошо виден при приведении большого пальца.



Мышцы таза

Что касается таза, художников интересуют прежде всего ягодичные мышцы, портняжная мышца и напрягатель широкой фасции бедра.

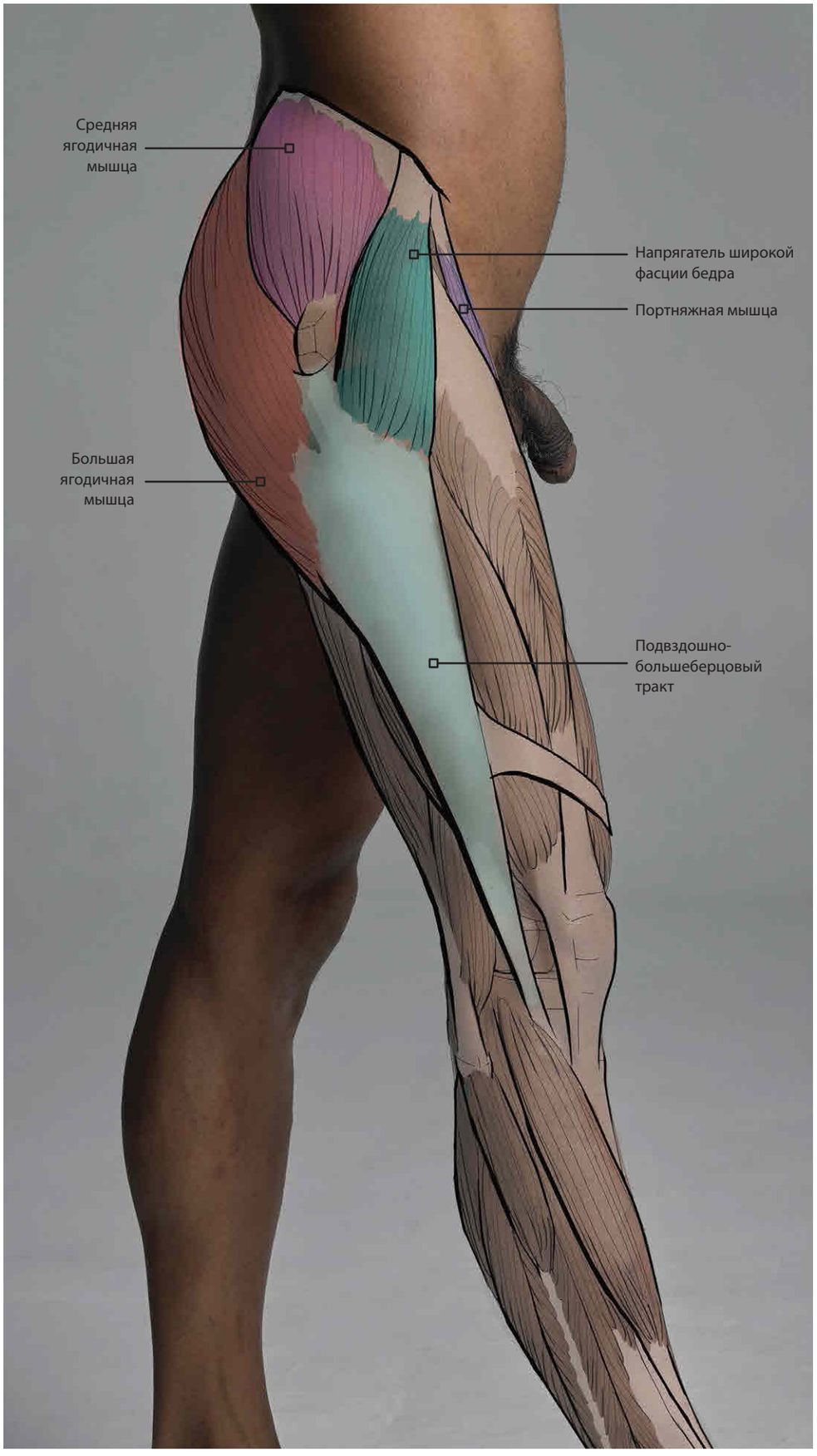
Ягодичные мышцы

Ягодичных мышц три: большая, средняя и малая.

Малая ягодичная мышца, как следует из названия, — самая маленькая из трех и находится под средней ягодичной. Поскольку она не видна на поверхности и не вызывает поверхностных изменений, мы не будем уделять ей особого внимания.

Средняя и большая ягодичные мышцы берут начало в задней части подвздошного гребня; большая также отходит от крестца. Мышцы идут сверху вниз и по боковой части ноги; средняя прикрепляется к большому вертелу бедренной кости, а большая — к глютеальной (ягодичной) бугристости бедренной кости и подвздошно-большеберцовому тракту (последнее представляет большую важность для художника).

Подвздошно-большеберцовый тракт — длинное плотное волокнистое сухожилие, идущее от напрягателя широкой фасции бедра (см. следующую страницу) до внешней стороны большеберцовой кости. Вместе эти мышцы образуют бабочкообразную форму в задней части таза и участвуют в отведении ноги и ее вращении вовнутрь и наружу в тазобедренном суставе.



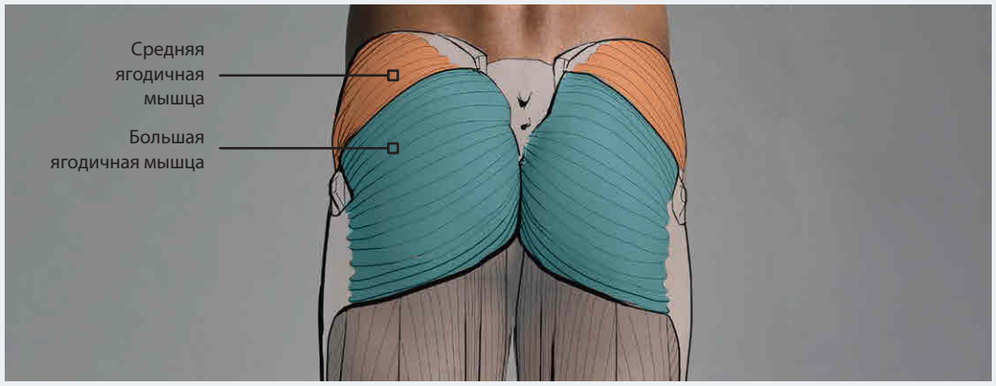
Напрягатель широкой фасции бедра и портняжная мышца

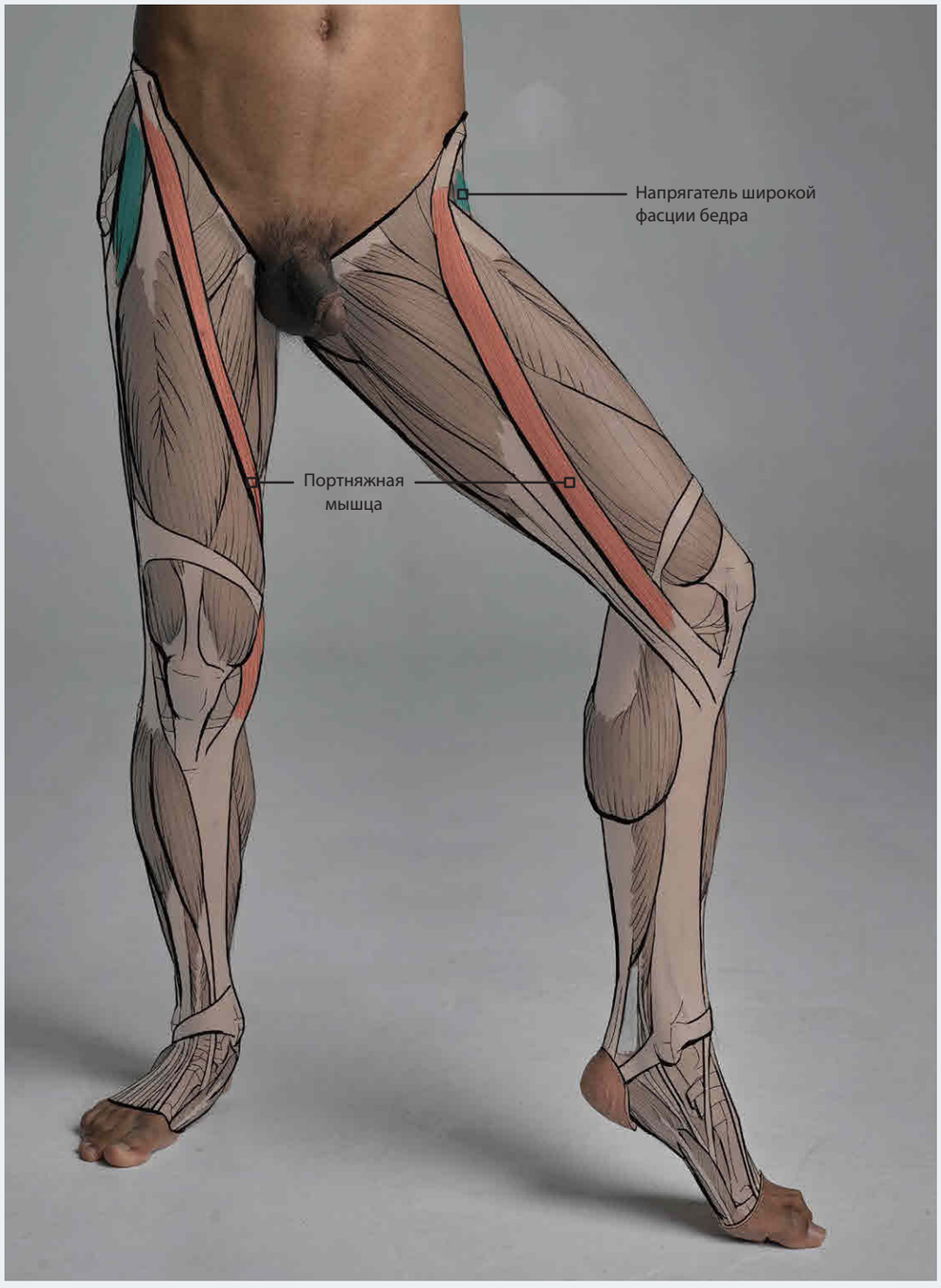
Далее рассмотрим напрягатель широкой фасции бедра и портняжную мышцу (последняя — самая длинная мышца в теле человека).

Портняжная мышца берет начало у передней верхней части подвздошного гребня и широкой лентой спускается вниз, присоединяясь к сухожилию у проксимального (ближнего к туловищу) края большеберцовой кости. При сгибании ноги в тазобедренном суставе мышца укорачивается и кажется толще и круглее у своего начала. У людей атлетического сложения она и напрягатель широкой фасции бедра образуют отчетливый V-образный контур, начинающийся у переднего верхнего подвздошного гребня; внутри этого контура находится четырехглавая мышца бедра.

Напрягатель широкой фасции бедра также берет начало у переднего верхнего подвздошного гребня. Это маленькая мышца, окруженная толстым слоем соединительной ткани; она прикрепляется к подвздошно-большеберцовому тракту.

Обе мышцы участвуют в сгибании и отведении бедра. Портняжная отвечает за вращение внутрь, а напрягатель широкой фасции — за вращение наружу. Портняжная мышца также помогает сгибать колено.





Мышцы бедра

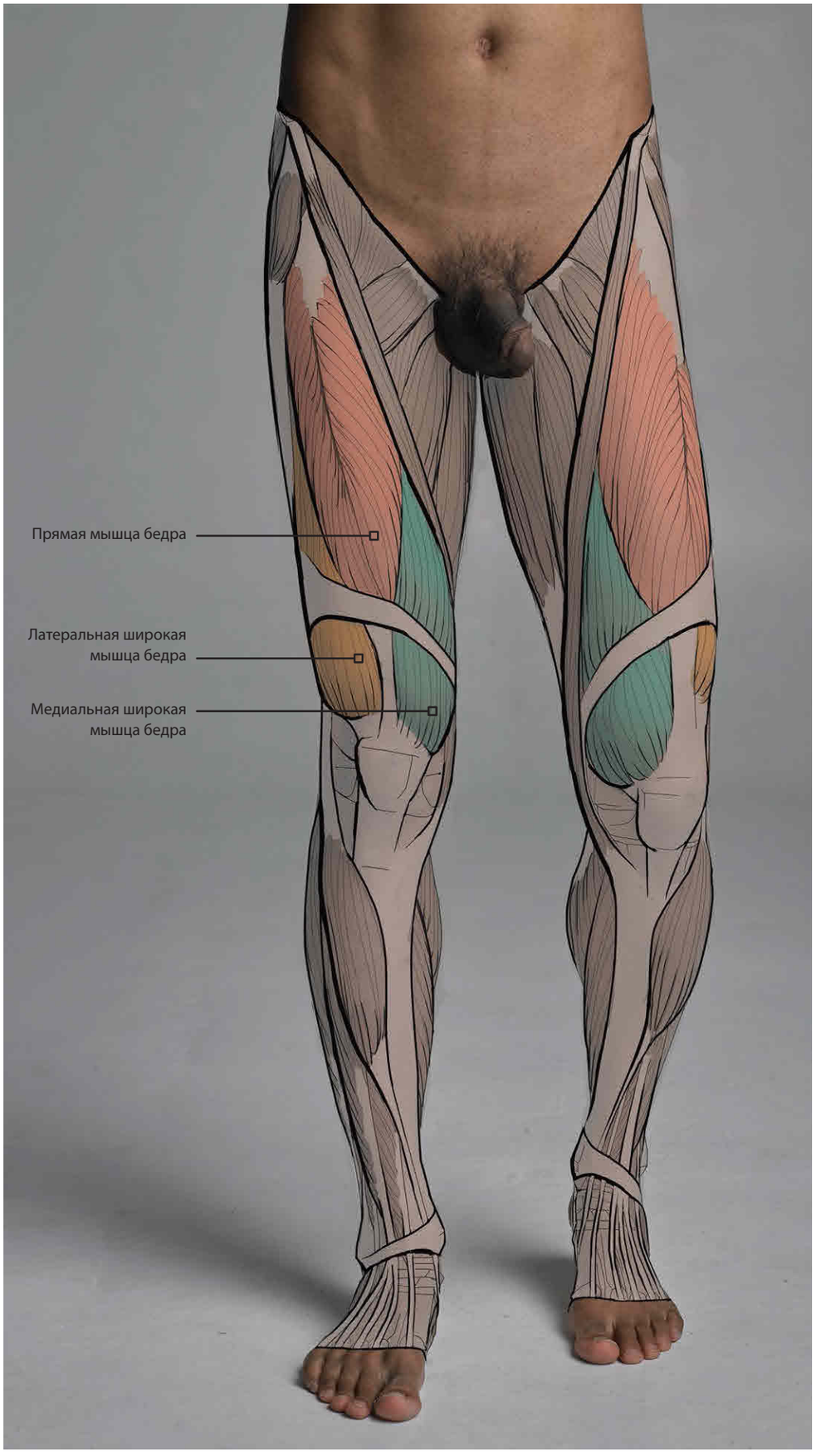
Четырехглавая мышца бедра

Как мы уже говорили выше, между портняжной мышцей и напрягателем широкой фасции бедра находится группа мышц с общим названием **четырехглавая мышца бедра (квадрицепс)**. Как следует из названия, мышца состоит из четырех головок: **прямая мышца бедра, медиальная широкая мышца бедра, промежуточная широкая мышца бедра** и **латеральная широкая мышца бедра**. Три из четырех головок хорошо просматриваются под кожей; лишь промежуточная мышца бедра, расположенная вдоль оси берцовой кости, спрятана под прямой мышцей бедра.

Прямая мышца бедра берет начало у переднего нижнего подвздошного гребня, а три остальные головки — у медиальной, передней и латеральной поверхности бедренной кости. Все четыре головки имеют общее сухожилие, заключающее в себе коленную чашечку; далее оно становится связкой и заканчивается у большеберцовой бугристости (точки, на которую мы опираемся, когда встаем на колени).

Медиальная мышца бедра — мышца в форме слезы, волокна которой расположены ближе всего к коленной чашечке. Прямая мышца бедра прикрепляется к сухожилию в самой верхней его точке, и ее волокна распадаются на две части — это так называемся двуперистая мышца. У двуперистых мышц два ряда волокон, расходящихся в противоположные стороны от центрального сухожилия и расположенных друг к другу по диагонали (как у пера).

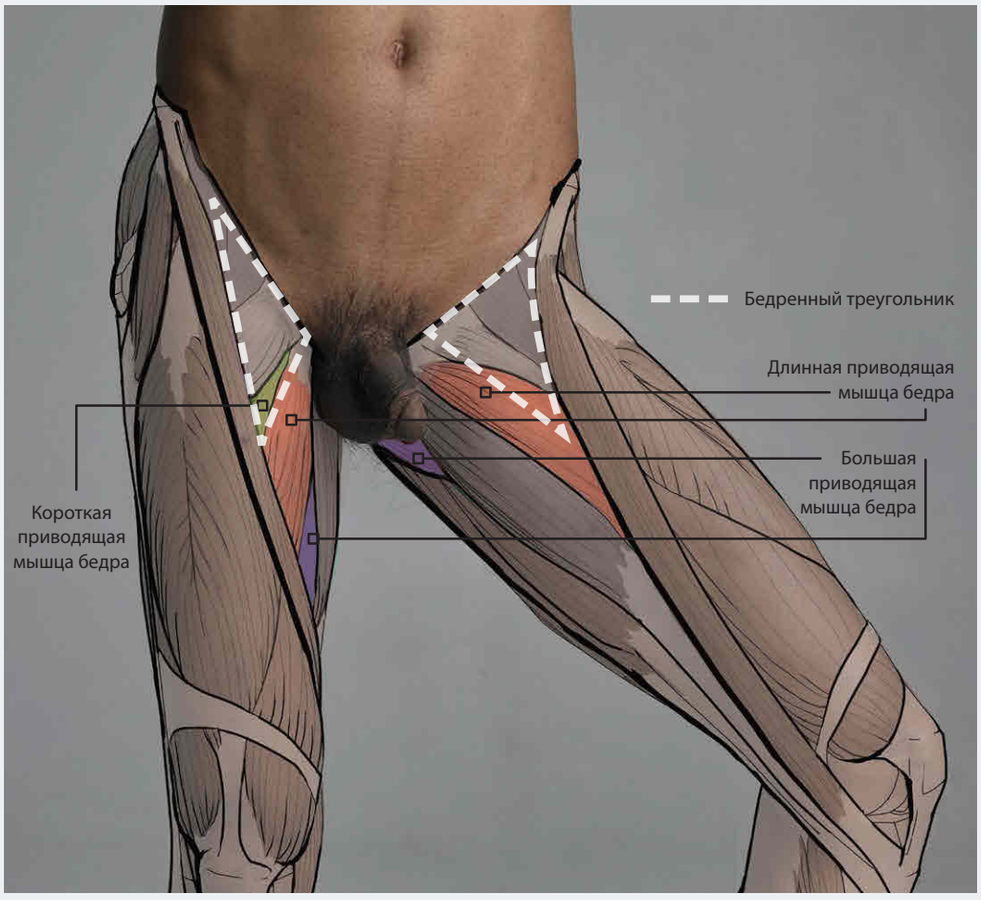
Латеральная широкая мышца бедра кажется небольшой, если смотреть на нее спереди, но сбоку видно, что эта мышца занимает почти две трети ноги; оставшаяся треть приходится на двуглавую мышцу бедра (бицепс бедра), расположенную в задней части ноги. Вместе эти мышцы отвечают за выпрямление колена; за сгибание ноги в тазобедренном суставе — прямая мышца бедра.



Приводящие мышцы бедра

Выше четырехглавой мышцы на медиальной (внутренней) поверхности бедра находятся приводящие мышцы бедра: **длинная приводящая мышца бедра, короткая приводящая мышца бедра** и **большая приводящая мышца бедра.** Эти мышцы берут начало у лобковой кости и прикрепляются к шероховатой линии бедренной кости; они тянут бедро в медиальную сторону. Визуально эти мышцы сливаются в общую массу, но у людей с развитым атлетическим сложением можно разглядеть каждую по отдельности.

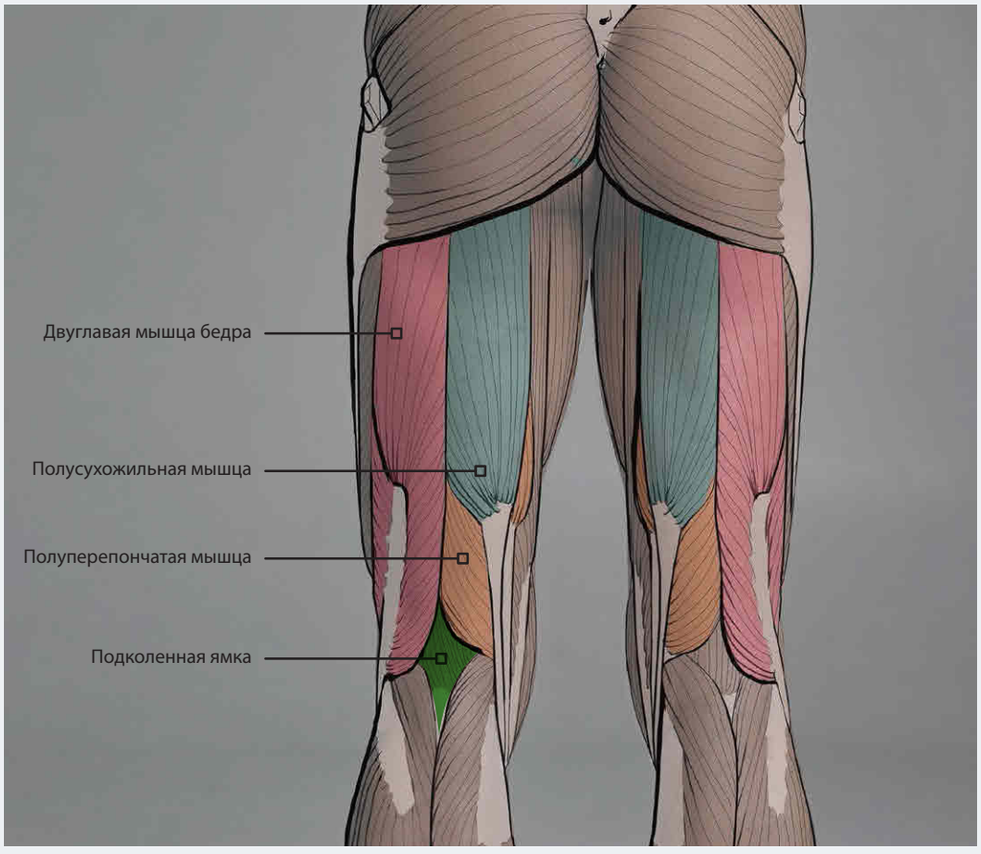
Сбоку от приводящих мышц находится **бедренный треугольник** — треугольное углубление на бедре. Здесь проходят крупные вены и артерии.



Мышцы задней поверхности бедра

Последняя группа мышц верхней части ноги, которую полезно знать художникам, рисующим человеческое тело, — **подколенные сухожилия**, находящиеся на задней поверхности ноги. Это три мышцы, которые у обычного человека сливаются в общую массу в форме овала. У людей с атлетическим сложением можно различить отдельные головки: двуглавую мышцу бедра, полусухожильную и полуперепончатую мышцы.

Двуглавая мышца бедра (бицепс бедра) — мышца с двумя головками в латеральной (боковой) части ноги. Длинная головка отходит от седалищной кости, а короткая (спрятанная за длинной) — от шероховатой линии бедренной кости. Обе мышцы прикрепляются к головке малоберцовой кости, отвечают за сгибание колена и вращение его вовнутрь. Длинная головка также участвует в распрямлении бедра.



Рядом с бицепсом бедра находится **полусухожильная мышца**, перекрывающая **полуперепончатую**. Обе берут начало от седалищной кости и идут вниз по медиальной (внутренней) поверхности бедра, присоединяясь к медиальному мыщелку большеберцовой кости. Они отвечают за вращение ноги в тазобедренном суставе вовнутрь и распрямление бедра. Эти мышцы прикрепляются сзади с двух сторон коленного сустава, образуя подколенную ямку.

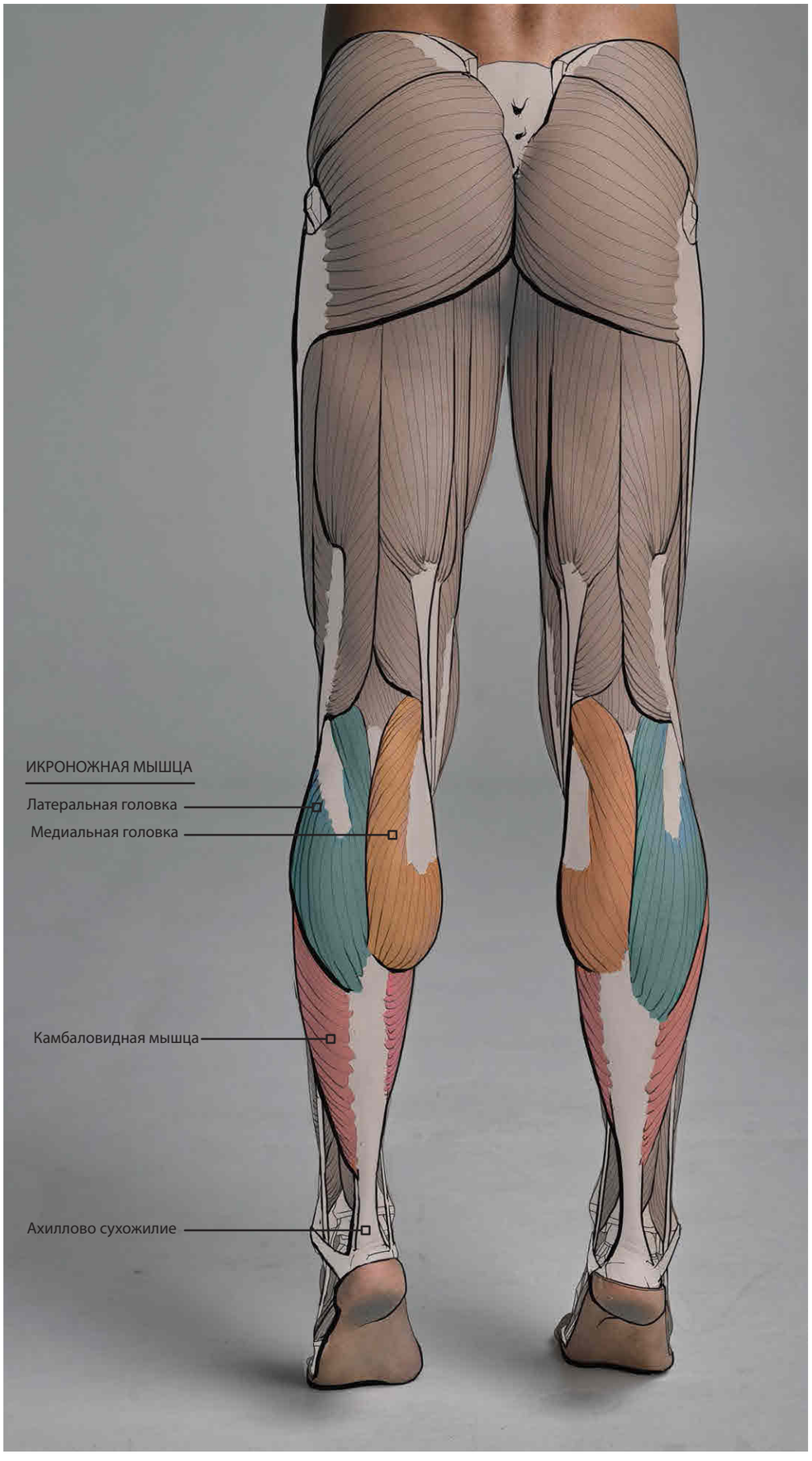
Мышцы голени

Мышцы задней поверхности голени

В нижней части ноги стоит выделить мышцы задней поверхности голени — икроножную и камбаловидную; и передней/латеральной поверхности голени — переднюю большеберцовую и длинную малоберцовую. Мы вкратце упомянем и другие мышцы на этом участке, поскольку они участвуют в движении стоп и могут вызывать поверхностные изменения.

Икроножная мышца — крупная поверхностная мышца, расположенная в задней части голени. Это двуглавая мышца; ее **медиальная головка** берет начало у заднего медиального мыщелка берцовой кости, а **латеральная** — у заднего латерального. Поскольку мышца начинается по обе стороны берцовой кости, она открывает нижнюю часть подколенной ямки. Икроножная и камбаловидная мышцы прикрепляются к одному сухожилию — пяточному, также известному как ахиллово. Поскольку икроножная мышца начинается от берцовой кости, она участвует в сгибании колена и подошвенном сгибании голеностопного сустава (его движении вниз, к подошве).

Камбаловидная мышца находится под икроножной; ее волокна видны с медиальной и латеральной сторон икроножной. Мышца начинается в средней трети задней части большеберцовой кости и верхней задней части малоберцовой и также способствует подошвенному сгибанию стопы в голеностопном суставе.

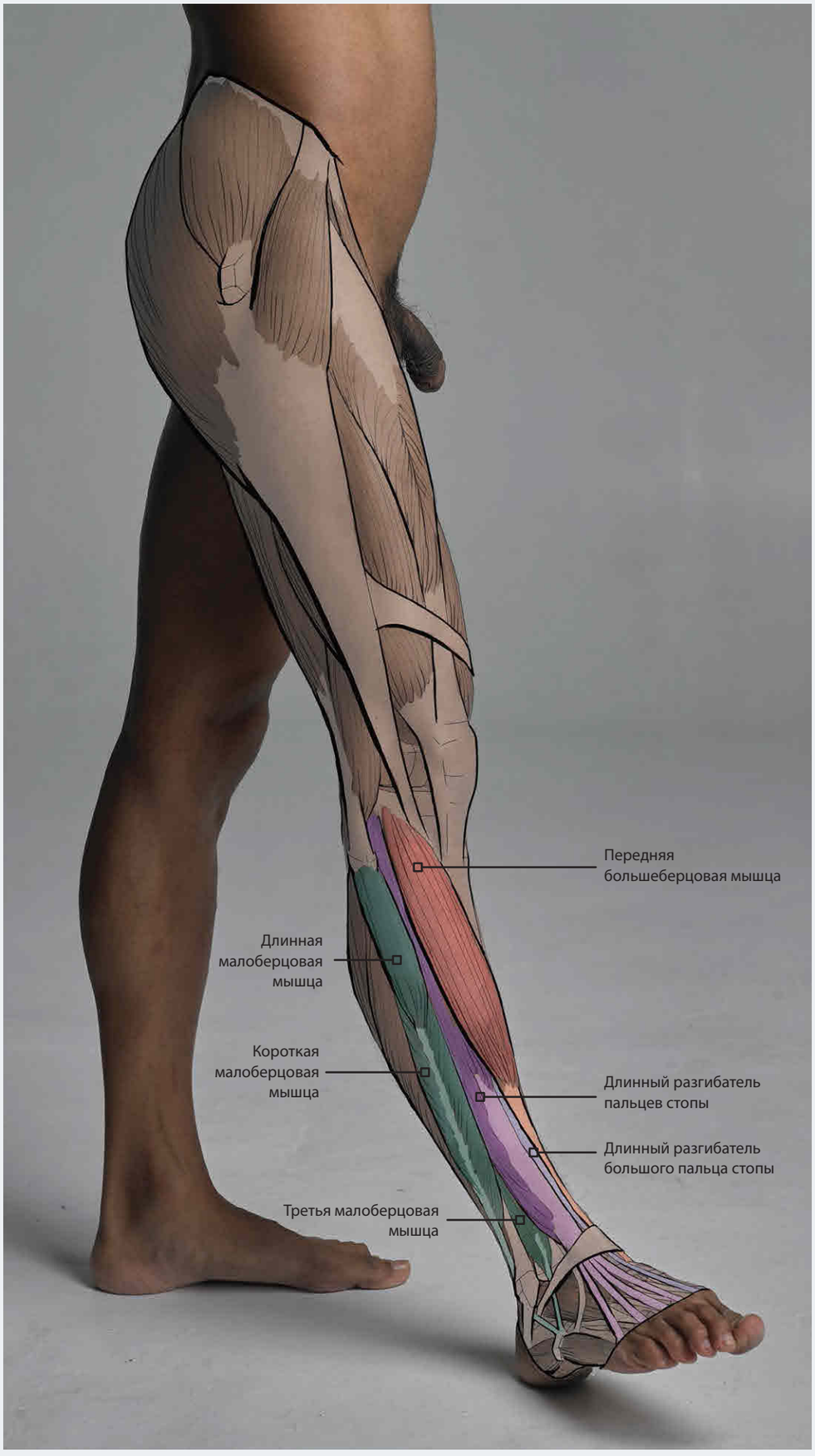


Мышцы передней и латеральной поверхности голени

В передней части голени за большинство видимых поверхностных изменений отвечает **передняя большеберцовая мышца**. Она берет начало у латерального края большеберцовой кости и спускается вниз по диагонали, прикрепляясь у первой плюсневой кости (большого пальца) и медиальной клиновидной.

Между передней большеберцовой и камбаловидной мышцами в латеральной части ноги находится **длинная малоберцовая мышца**. Она отходит от головки малоберцовой кости, огибает латеральную лодыжку, пересекает подошву стопы и прикрепляется к основанию первой плюсневой кости и латеральному краю медиальной клиновидной кости.

Между длинной малоберцовой и передней большеберцовой мышцами находятся три маленькие мышцы, сухожилия которых идут к стопе: **короткая малоберцовая мышца, длинный разгибатель пальцев стопы и длинный разгибатель большого пальца стопы**. Как и в запястье, эти сухожилия фиксируются полосой соединительной ткани — **удерживателем разгибателей**.



Мышцы стопы

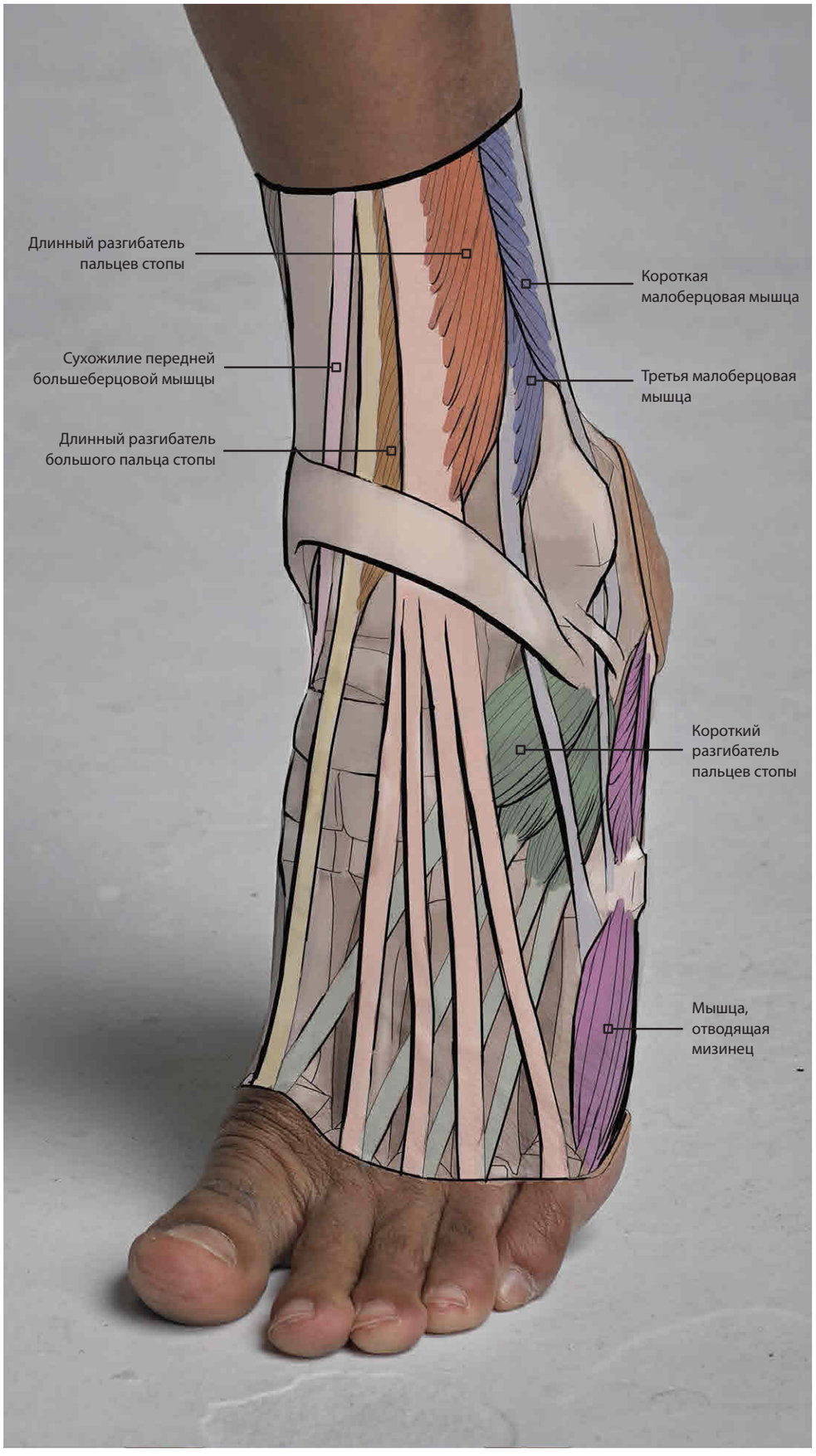
Как и тыльная поверхность кисти, дорсальная (тыльная) поверхность стопы состоит главным образом из костей и сухожилий, а на подошвенной поверхности больше мышечных волокон и жировой ткани, выполняющих роль амортизатора, распределяющего нагрузку.

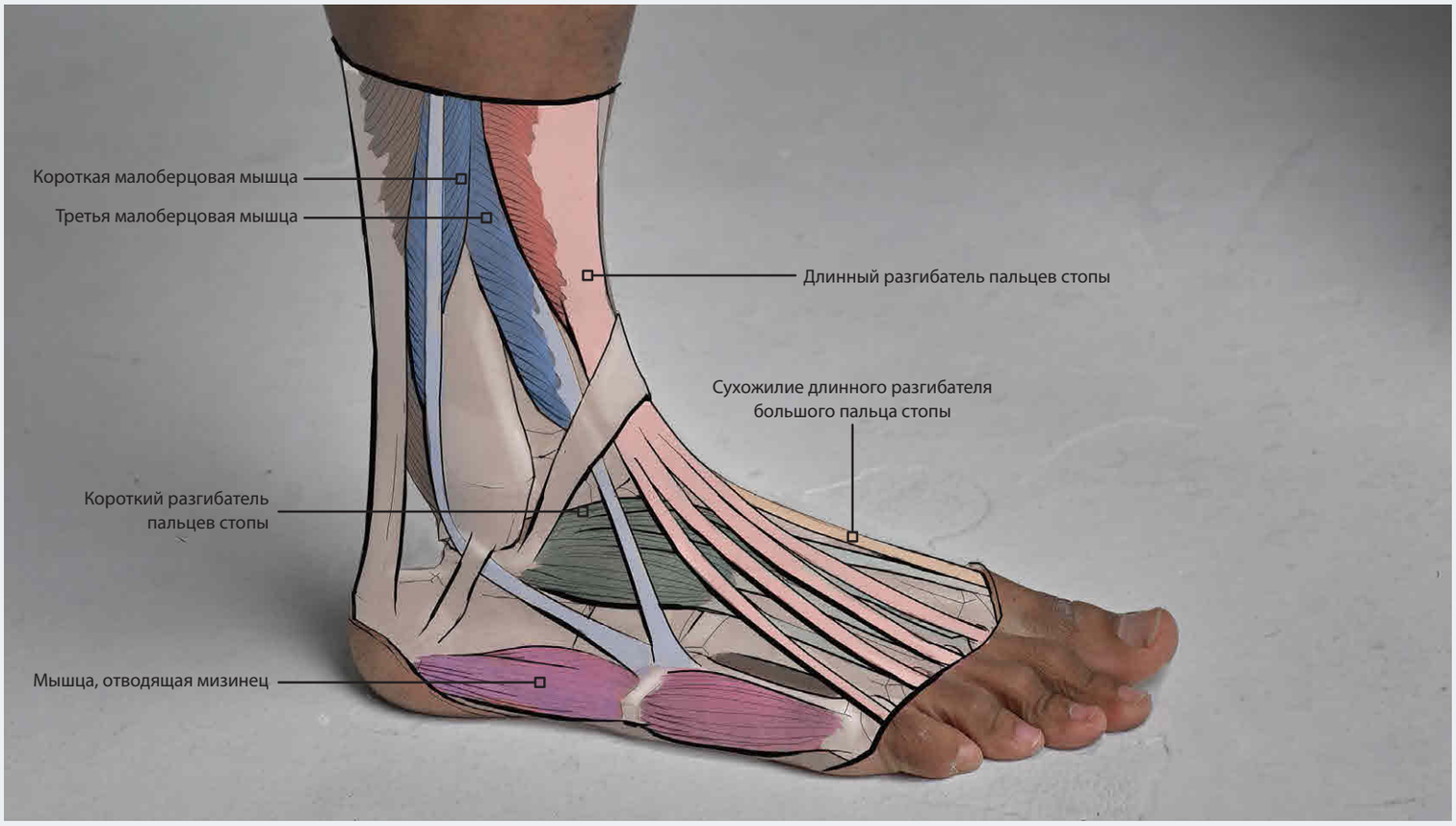
Сухожилия **короткой малоберцовой мышцы**, берущей начало у латеральной поверхности малоберцовой кости, прикрепляются к основанию пятой плюсневой кости (мизинца) и способствуют выворотy стопы (развороту подошв в стороны от центральной линии тела) и подошвенному сгибанию.

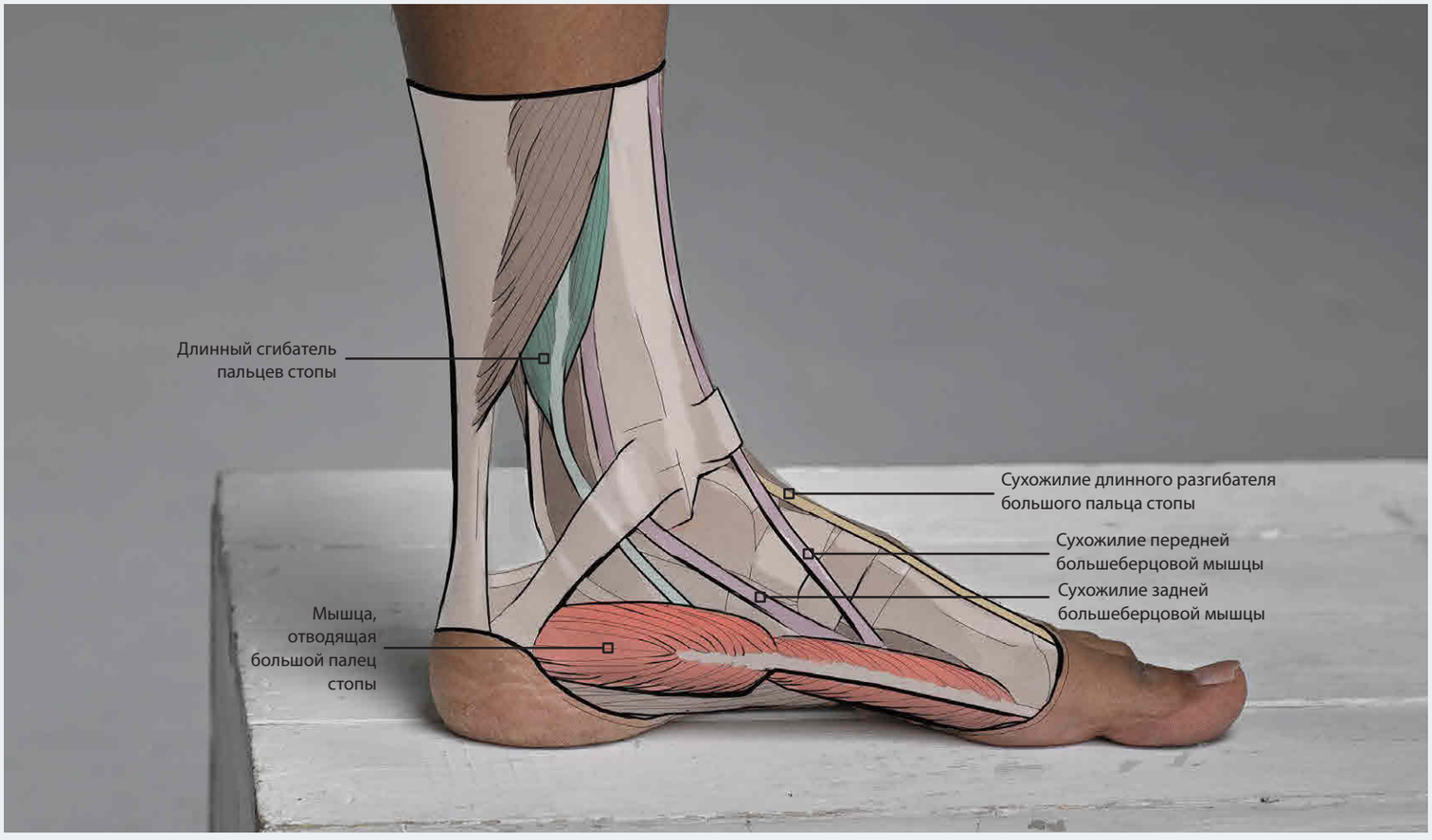
Длинный разгибатель пальцев стопы, берущий начало в верхней трети тела малоберцовой кости, оказывает наиболее заметное действие на дорсальную (тыльную) поверхность стопы, поскольку сухожилие этой мышцы разделяется на четыре ветви и присоединяется к средней и дистальной фалангам пальцев ног со второго по пятый.

Сухожилие **длинного разгибателя большого пальца стопы**, берущего начало в средней передней части малоберцовой кости, прикрепляется к дистальной фаланге большого пальца. Вместе эти сухожилия помогают распрямлять пальцы ног, а короткий сгибатель пальцев стопы и короткий сгибатель большого пальца отвечают за сгибание пальцев ног. Мы не будем подробно рассматривать эти мышцы, ведь они практически не вызывают поверхностных (видимых) изменений изменений рельефа тела.

Наконец, есть две отводящие мышцы, помогающие растопыривать пальцы: **мышца, отводящая большой палец**, и **мышца, отводящая мизинец**. Первая начинается от края пяточной кости с медиальной стороны и прикрепляется к первой плюсневой кости. Вторая начинается в передней части латерального края пяточной кости и проходит через головку пятой плюсневой кости, после чего прикрепляется к первой фаланге мизинца. Прижмите пальцы рук к подошве и сопротивляйтесь — вы почувствуете обе эти мышцы, хотя на поверхности они почти не видны.




Короткая малоберцовая мышца
Третья малоберцовая мышца
Длинный разгибатель пальцев стопы
Сухожилие длинного разгибателя большого пальца стопы
Короткий разгибатель пальцев стопы
Мышца, отводящая мизинец

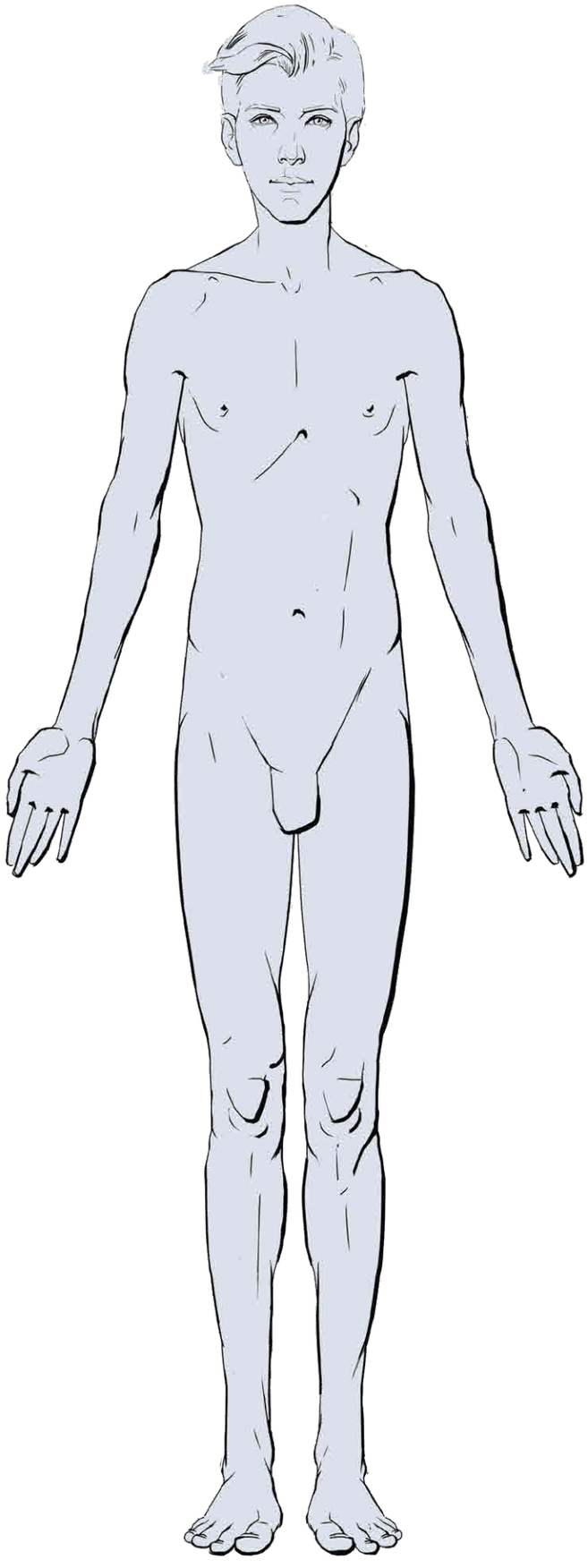

Длинный сгибатель пальцев стопы
Сухожилие длинного разгибателя большого пальца стопы
Сухожилие передней большеберцовой мышцы
Сухожилие задней большеберцовой мышцы
Мышца, отводящая большой палец стопы

ТИПЫ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

Знание типов телосложения пригодится тем, кто рисует с натуры, занимается дизайном двумерных персонажей или анимирует их в 3D. Вариантов телосложения множество, и очень важно уметь нарисовать их точно.

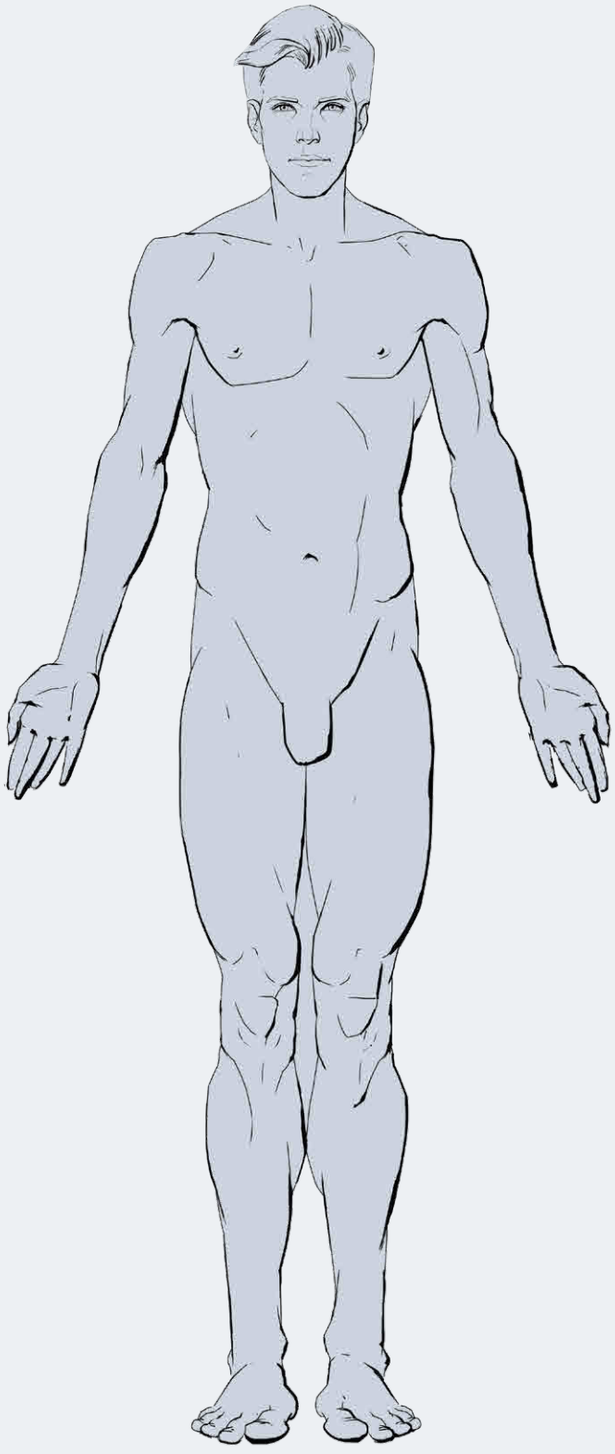
Теория соматотипов, популярная у бодибилдеров, выделяет три типа телосложения: **эктоморфный, мезоморфный** и **эндоморфный**. Хотя в этой главе мы обсудим каждый из них отдельно, имейте в виду, что у большинства людей тип смешанный. Например, преобладающим может быть эктоморфный, но с примесью мезоморфного; бывают эндоморфы с примесью эктоморфа. Изучая референсы или создавая реалистичных персонажей, постарайтесь понять, как точно передать смешанный тип телосложения.

Также стоит отметить, что соматотипы — скорее теоретическое, а не научное понятие. Однако это помогает понять, каким образом разные компоненты тела формируют его внешний вид: количество жира и его распределение, размер мышц, размер и пропорции скелета.



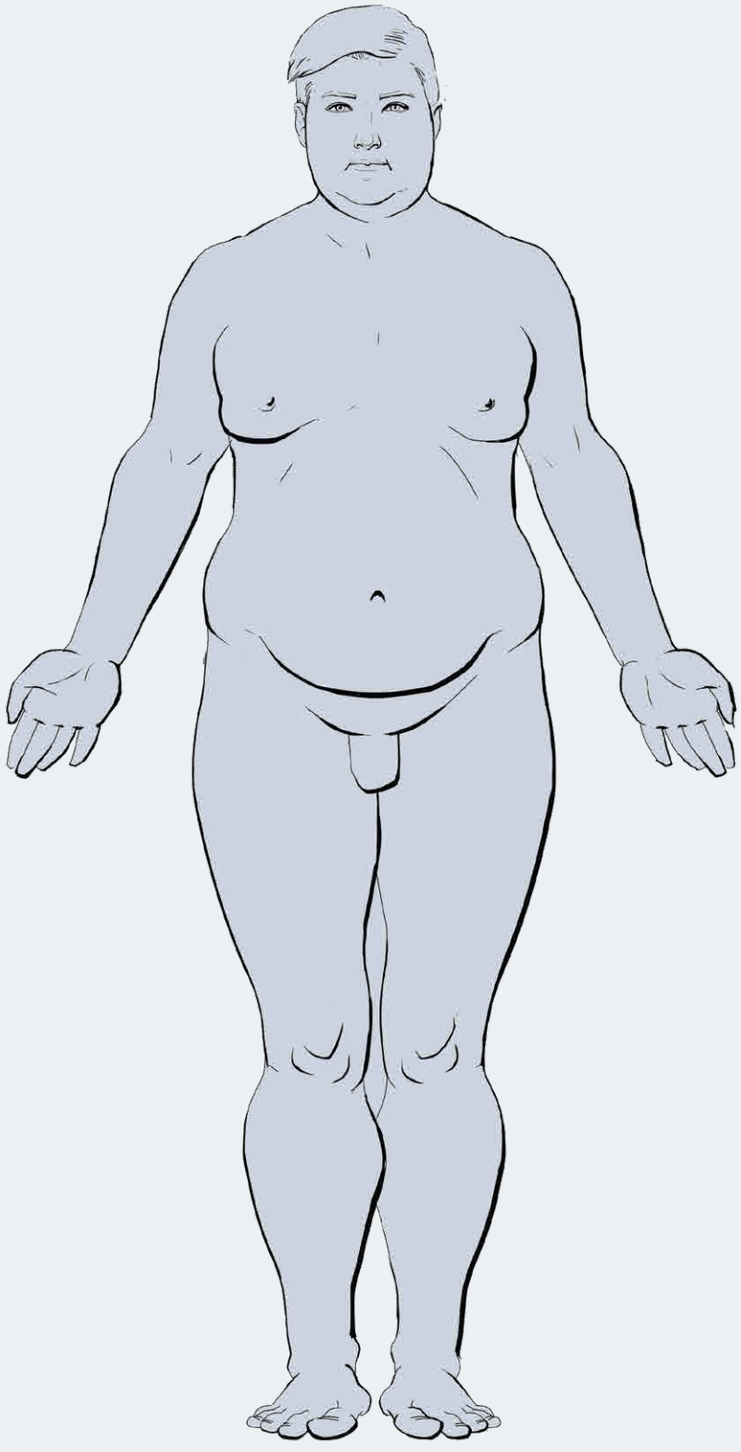
Эктоморф

Эктоморфы худощавы, даже чересчур, и с трудом набирают вес. У них неразвитые мышцы, мелкие суставы, узкие плечи и длинные конечности. Людям эктоморфного телосложения сложно наращивать мышечную массу; в бодибилдинге их так и называют — хардгейнерами (от англ. hard — тяжело и gain — набирать (вес)).



Мезоморф

У мезоморфов крупные кости; они сильны и атлетичны от природы. Быстро набирают мышечную массу и так же быстро жировую, хотя легко могут избавиться от лишнего жира. Эктоморфы высокие и поджарые; форма тела мезоморфа скорее прямоугольная, телосложение гармоничное, мышцы рельефные, выраженные.



Эндоморф

У эндоморфов округлые мягкие формы. Они легко набирают мышечную и жировую массу, но мышцы у них не рельефные, слабовыраженные, а избавиться от лишнего веса им сложно. Люди с этим типом телосложения часто тучные, форма тела грушевидная, рост невысокий, руки и ноги короткие.

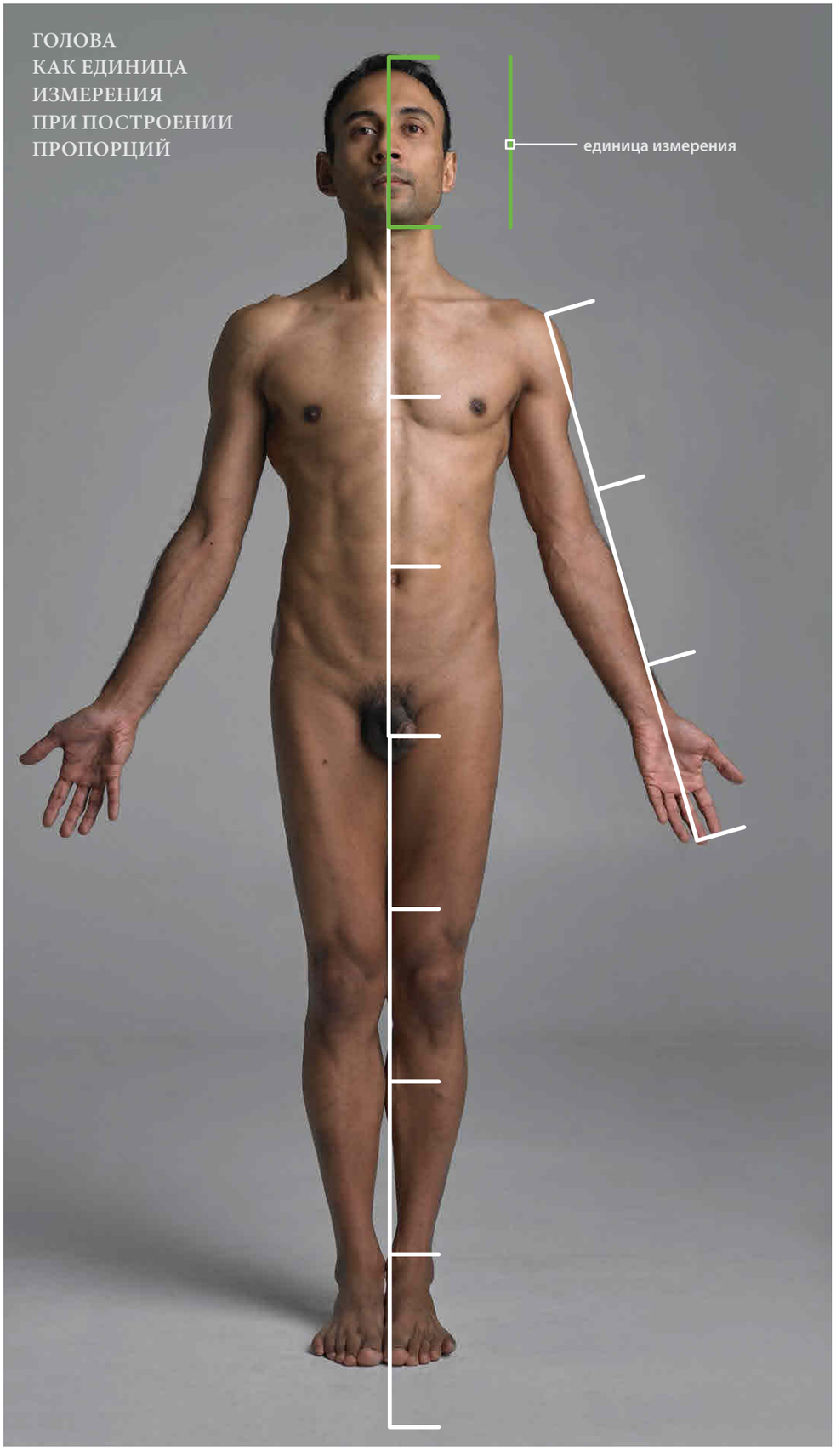
ПРОПОРЦИИ И СИММЕТРИЯ

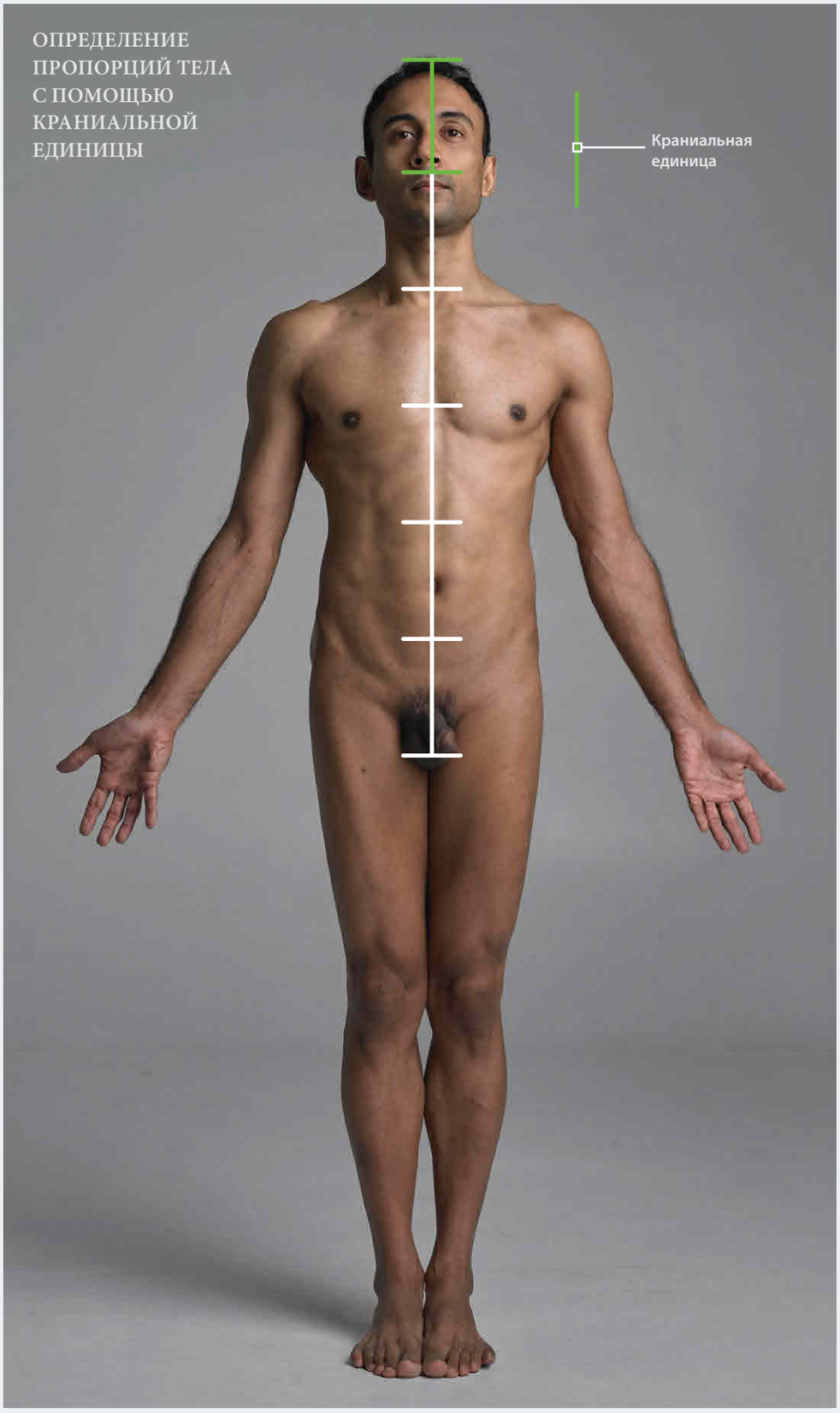
Пропорции

Художников часто учат использовать голову как единицу измерения, изображая пропорциональную фигуру (берется голова от макушки до кончика подбородка). Например, рост среднестатистического взрослого — 7,5–8 голов, а ребенка — 5 голов. С их помощью можно отмерить, где должна находиться линия сосков и пупок (пример такого масштабирования для изображения людей разных возрастов — от младенца до взрослого — можно найти на с. 92).

Для среднестатистического гармонично сложенного взрослого, не имеющего никаких особенностей внешности, этот метод отлично работает. Но вам, скорее всего, приходится изображать самые разные фигуры: людей любого роста, веса и всех возрастов. И тут голова становится ненадежной единицей измерения. Причин множество. Так, с возрастом гравитация постепенно тянет вниз не только кожу лица, но и линию сосков. Местоположение пупка изменится, если человек сбросит или наберет вес. На схеме справа показано, что метод голов в целом можно использовать как базовую шкалу, но в реальности он не всегда работает.

Но одно у человека не меняется — скелет. Он всегда остается надежным инструментом определения пропорций персонажа. Здесь для масштабирования применяется **краниальная единица** — за основу берется ширина черепа (прямоугольный отрезок высотой в пять глаз). Используя этот метод, легко определить расположение основных костных ориентиров и создать разметку костной структуры, на которую наслаиваются мышцы, сухожилия и жировая прослойка.

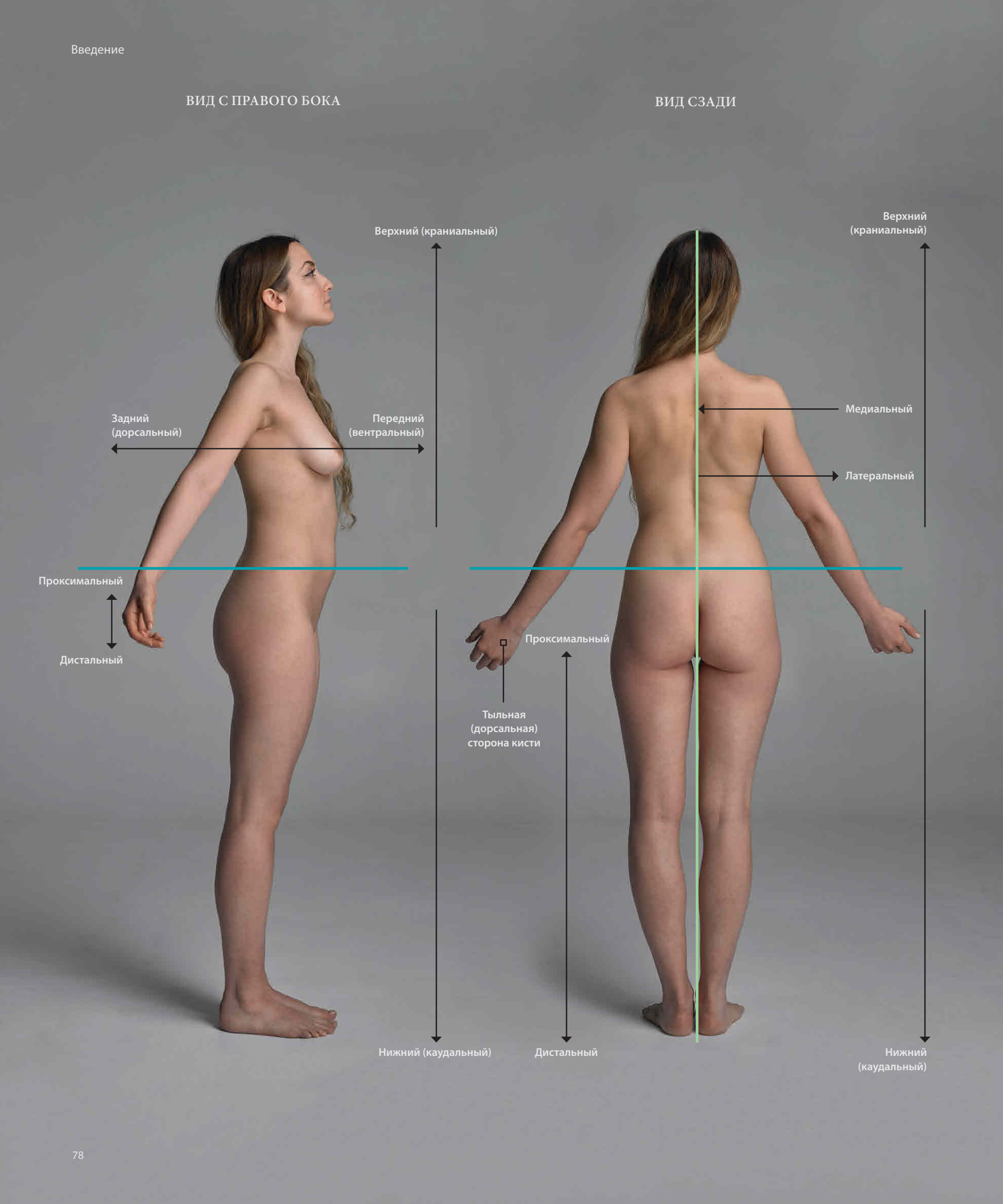




Вот несколько примеров использования краниальной единицы для измерения. Отсчитайте одну краниальную единицу (от макушки до основания носа), затем вторую — до подключичной ямки. Отмерив следующий отрезок, вы остановитесь в центре грудины (не доходя до мечевидного отростка); следующий заканчивается на десятом ребре. Еще одним отрезком ниже находится передний верхний край подвздошного гребня, а нижняя граница следующего отрезка соответствует лобковому симфизу.

Любопытно, что длина ключицы обычно соответствует краниальной единице, как и длина грудины (за исключением мечевидного отростка). Она же обычно равна длине лопаточной ости и медиального (внутреннего) края лопатки. Длина бедренной кости обычно соответствует трем краниальным единицам; расстояние от нижнего края берцовой кости до пятки — тоже трем. Длина плечевой кости — две краниальные единицы.

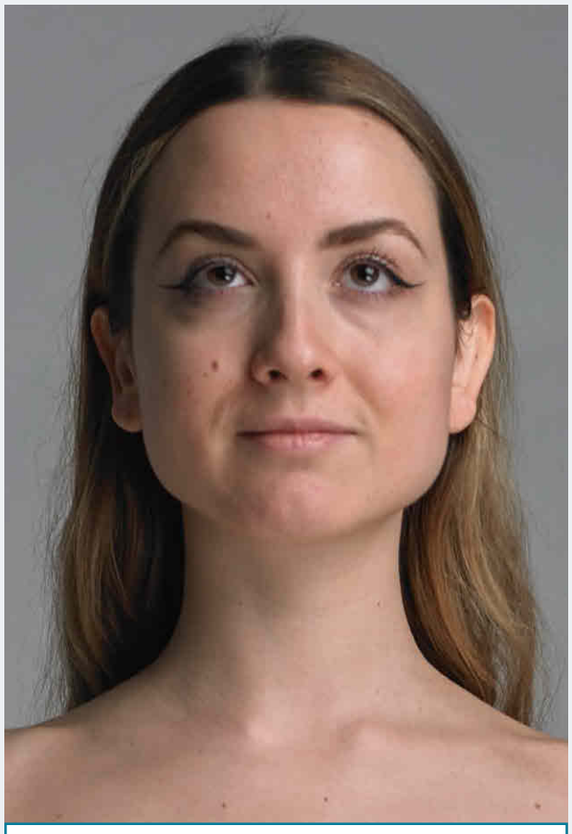
Однако, постепенно набираясь опыта, вы обнаружите, что анатомическая и костная структура разных людей имеет небольшие вариации. Двух одинаковых скелетов нет. Кто-то идеально вписывается в пропорциональную схему: рост 7,5–8 краниальных единиц, длина частей тела и конечностей — ровно столько, сколько нужно. Но телосложение большинства людей в той или иной мере непропорционально. И это не плохо; это дает простор для экспериментов и игры с пропорциями, создания новых и интересных персонажей. Но даже если вы хотите изобразить непропорциональную фигуру, не забывайте о функциональности и всегда думайте, зачем вы допускаете те или иные искажения; у смотрящего на рисунок не должно оставаться сомнений в его реалистичности, будь то бумажная или цифровая иллюстрация.


ВИД С ПРАВОГО БОКА
Верхний (краниальный)
Задний (дорсальный)
Передний (вентральный)
Проксимальный
Дистальный
Нижний (каудальный)
ВИД СЗАДИ
Верхний (краниальный)
Медиальный
Латеральный
Проксимальный
Тыльная (дорсальная) сторона кисти
Дистальный
Нижний (каудальный)

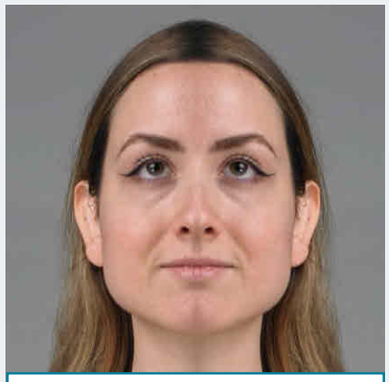
Симметрия

У художников, создающих персонажей и существ в двух или трех измерениях, часто возникает тяга к симметрии, особенно при изображении лиц. Рисовать их симметричными, безусловно, проще и быстрее, особенно если вы работаете в цифре. Однако реалистичность и интерес человеческим лицам придает небольшая асимметрия, хотя симметрия, безусловно, встречается в природе.

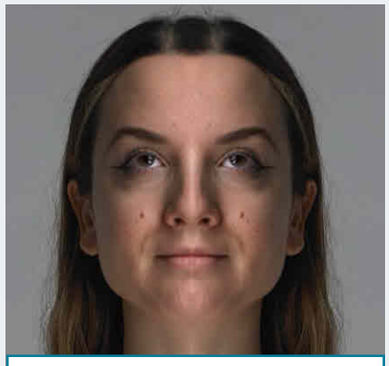
Это легко протестировать: сфотографируйте себя анфас и загрузите снимок в программу для редактирования изображений, например Adobe Photoshop. Отзеркальте сначала левую половину лица и посмотрите, что получилось. Затем отзеркальте правую половину и проанализируйте результат. Скорее всего, вы увидите, что одна сторона лица у́же, а вторая шире. Любопытно, что у правшей чаще всего немного крупнее правая сторона лица (и тела), а у левшей — левая. Асимметрия в теле очевидна, но на лице не так заметна.



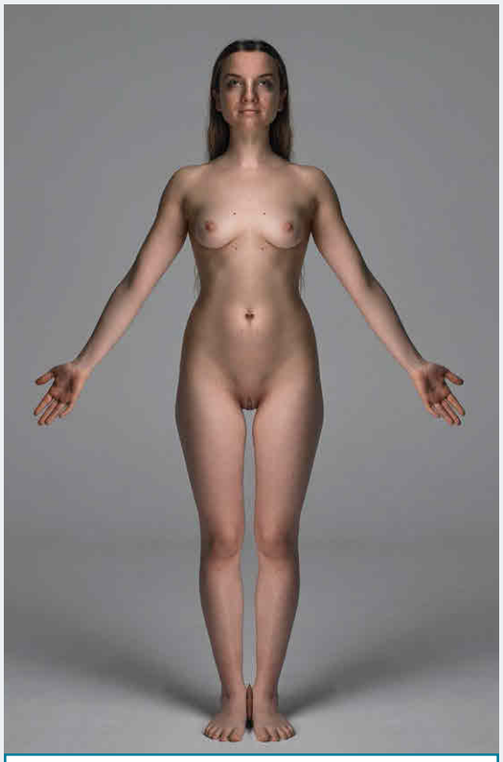
Оригинальное изображение



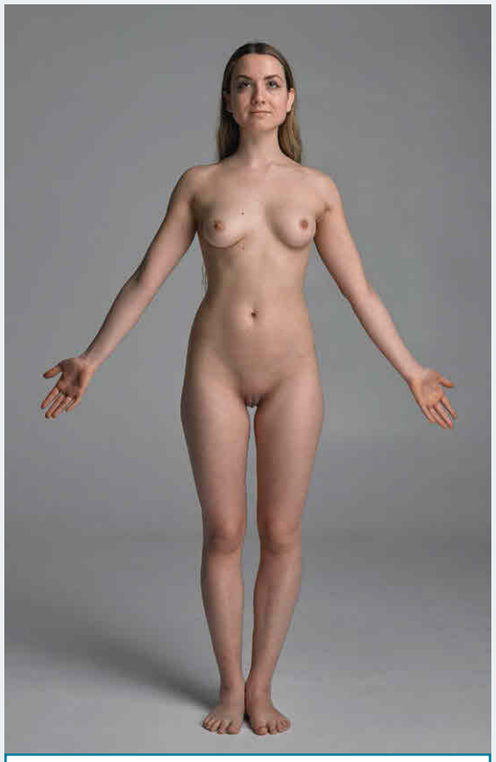
Правая половина лица, зеркальное отображение



Левая половина лица, зеркальное отображение



Левая половина тела, зеркальное отображение



Оригинальное изображение

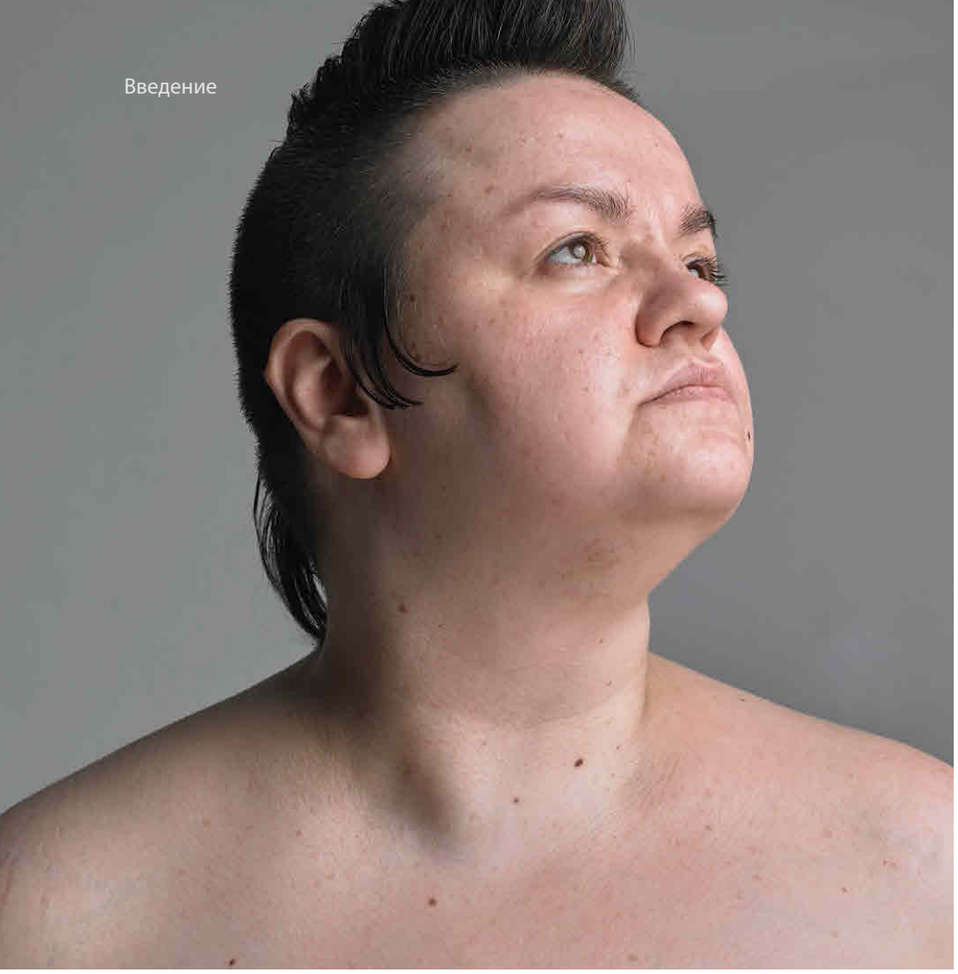
Правая половина тела, зеркальное отображение

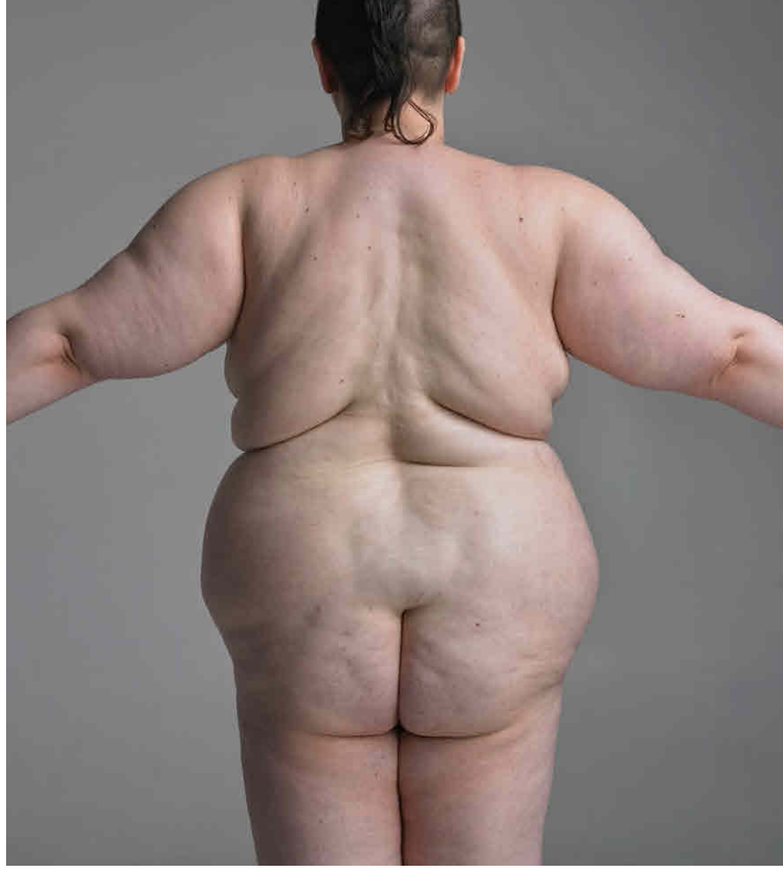
КОЖА: ЖИР И МОРЩИНЫ

Хотя книга посвящена главным образом скелету, мышцам и сухожилиям, важно помнить, что поверх всего этого есть еще один слой, оборачивающий внутренние, как драпировка, — кожа, самый большой орган человека. А ее невозможно представить без жировых складок и морщин.

Жир

Жировые отложения есть в теле повсюду даже у самого худого человека. Они есть на лице, в бедрах, ладонях и стопах; в задней части коленей и ягодицах. Задняя часть колена — интересный в этом плане участок; здесь есть углубление, называемое подколенной ямкой, а подколенные сухожилия пересекаются с мышцами голени. Если художник сосредоточится только на мышцах и проигнорирует жир, модель будет выглядеть менее реалистично. Изображение жира на рисунке — всегда хорошо, благодаря ему фигура становится более правдоподобной.

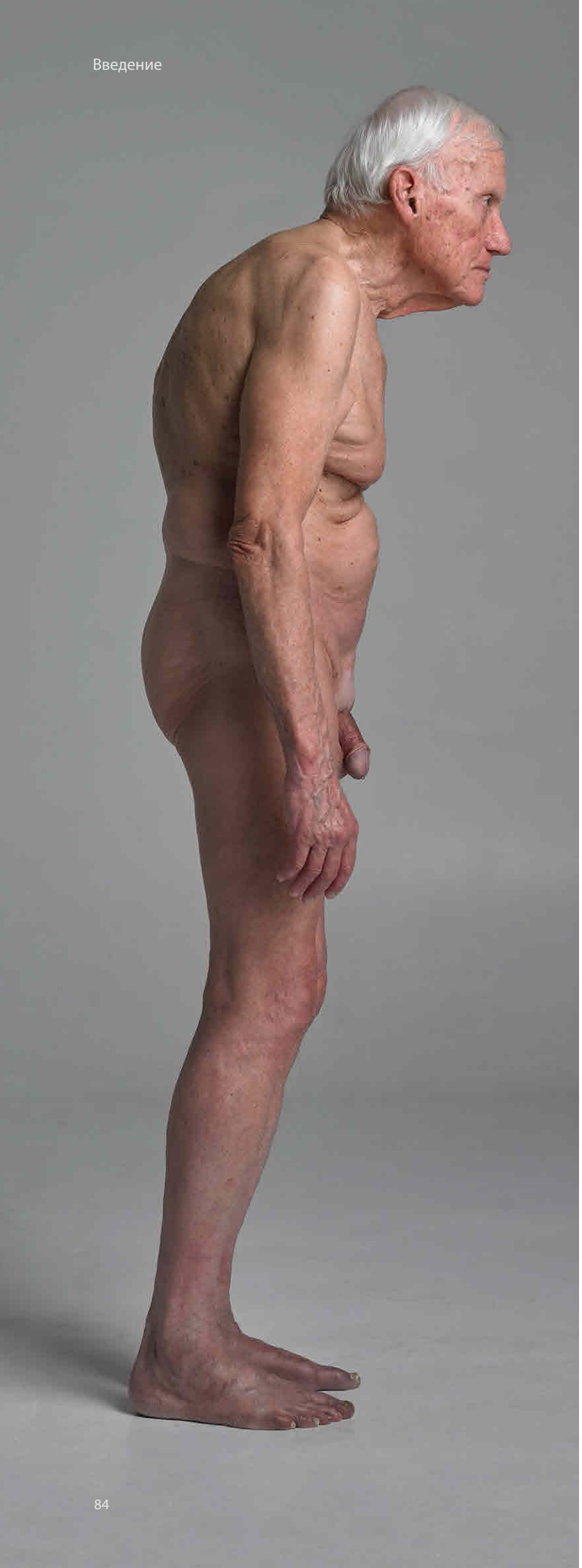


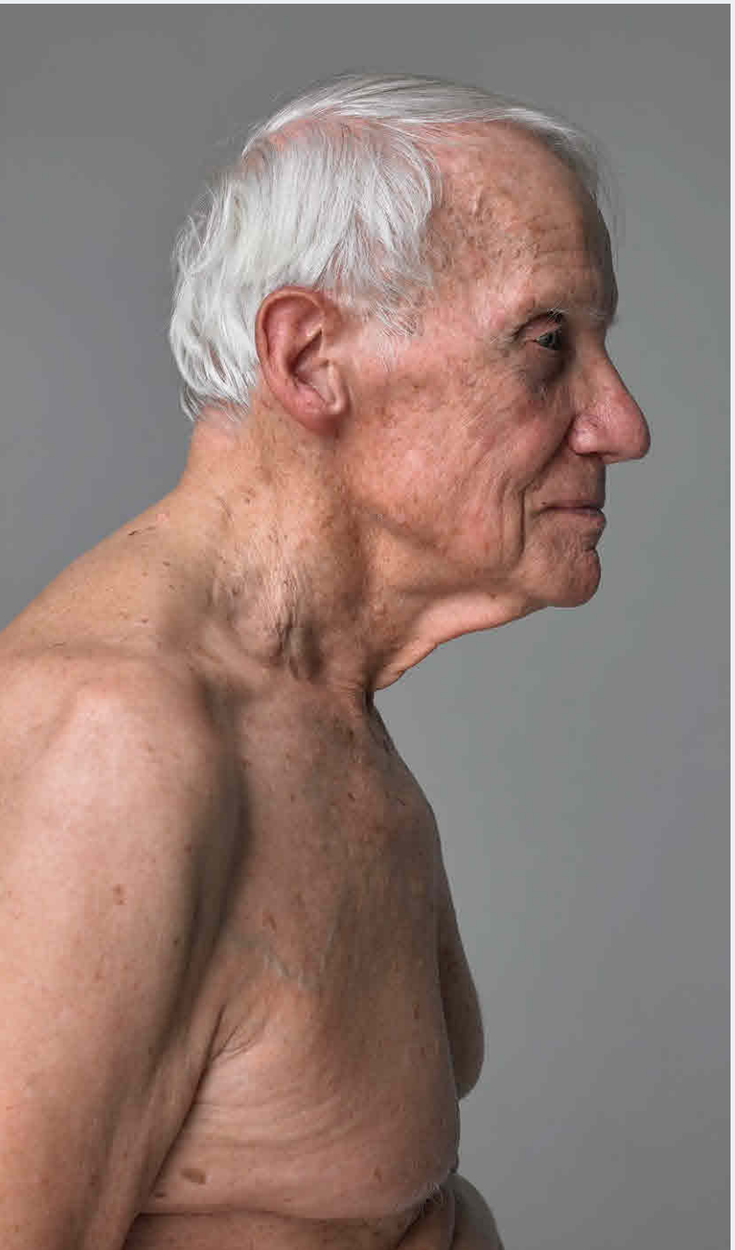


Морщины

Морщинам также очень важно уделить внимание, особенно их направлению. Вы заметите, что по всему телу морщины обычно залегают перпендикулярно ходу мышечных волокон. Хотите пример — согните запястье.

Обратите внимание на расположение морщин и складок на ткани при движении. Вы заметите, что там они появляются в тех же местах, что и на коже.



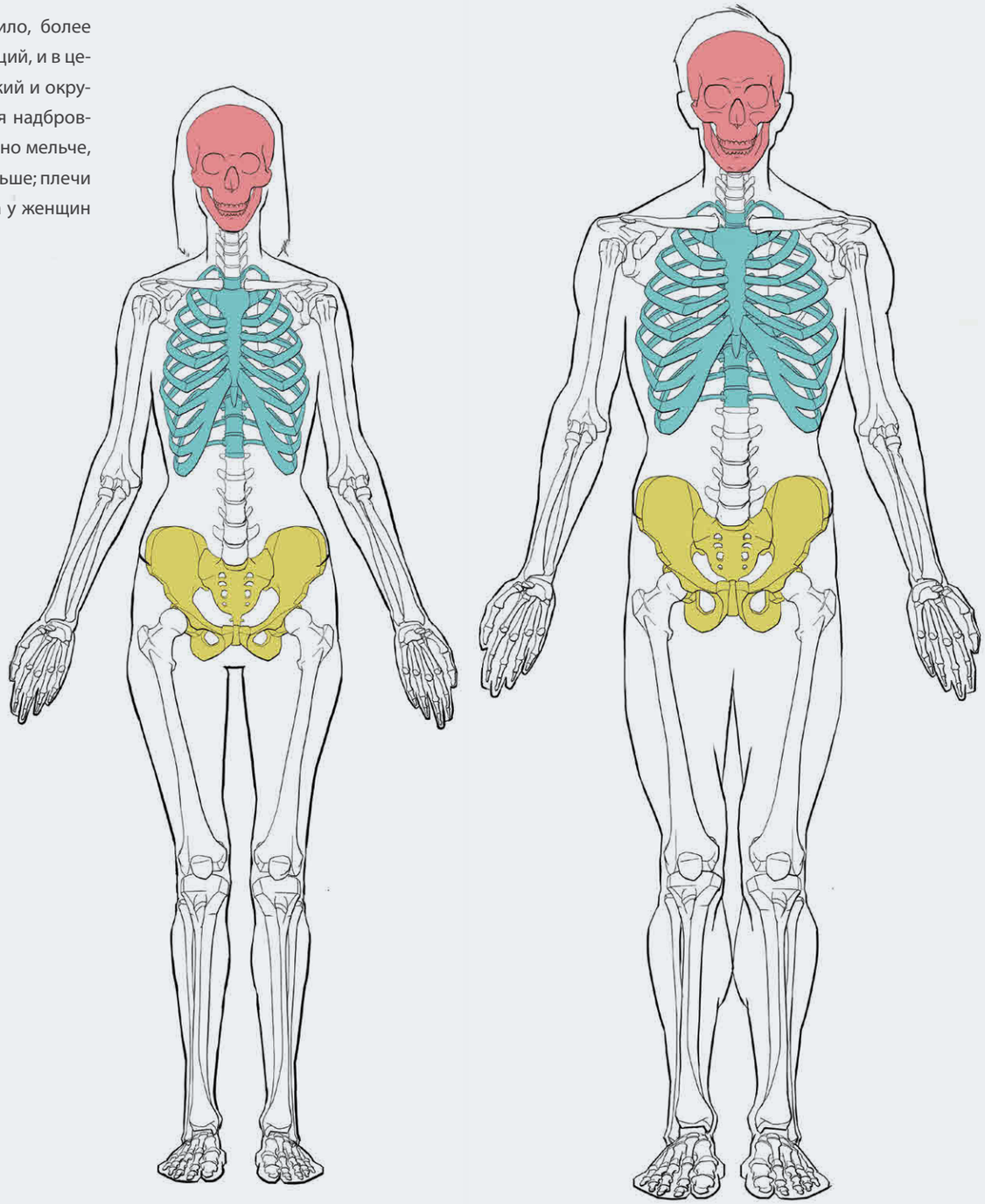


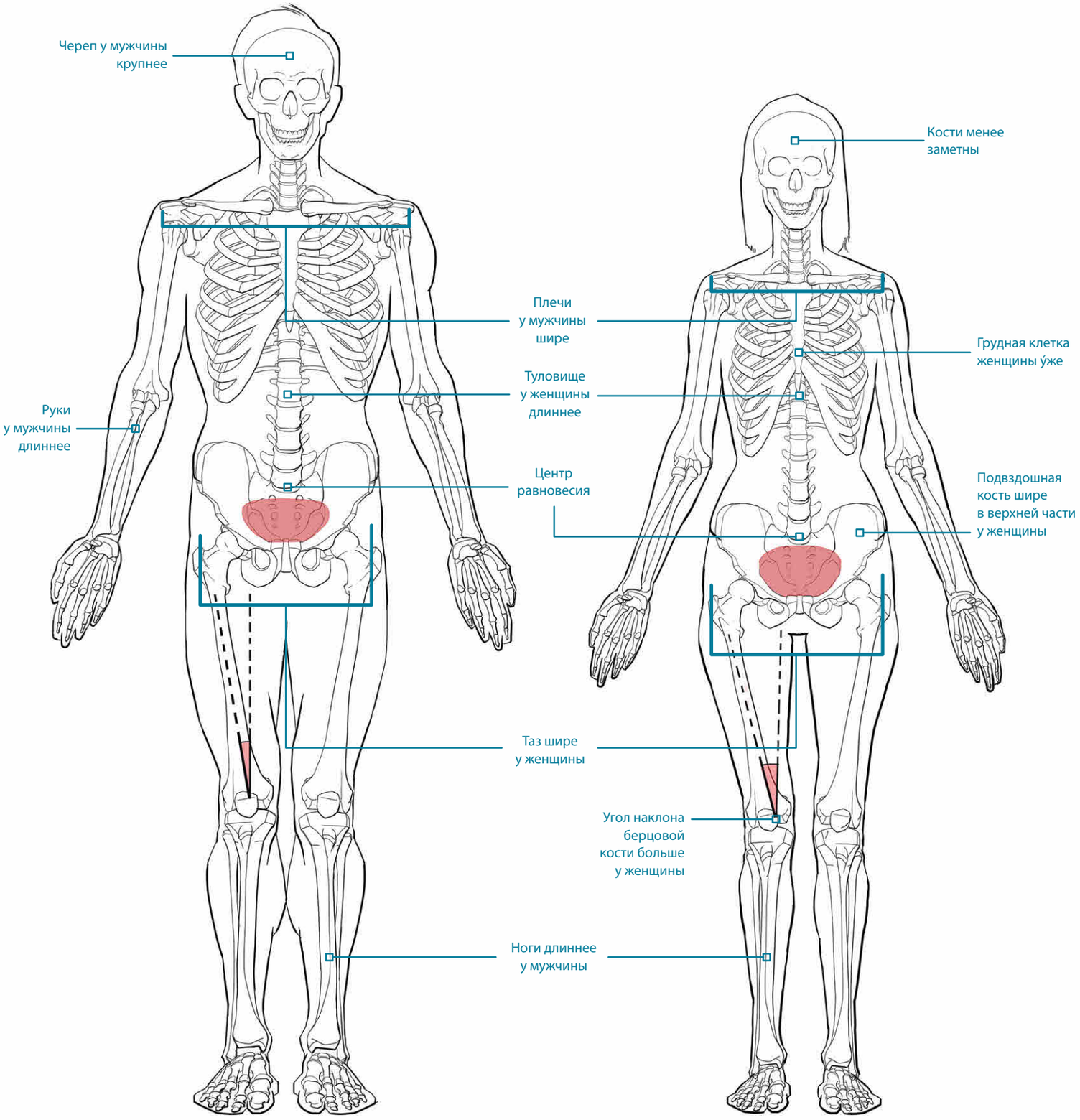
ПОЛ И ВОЗРАСТ

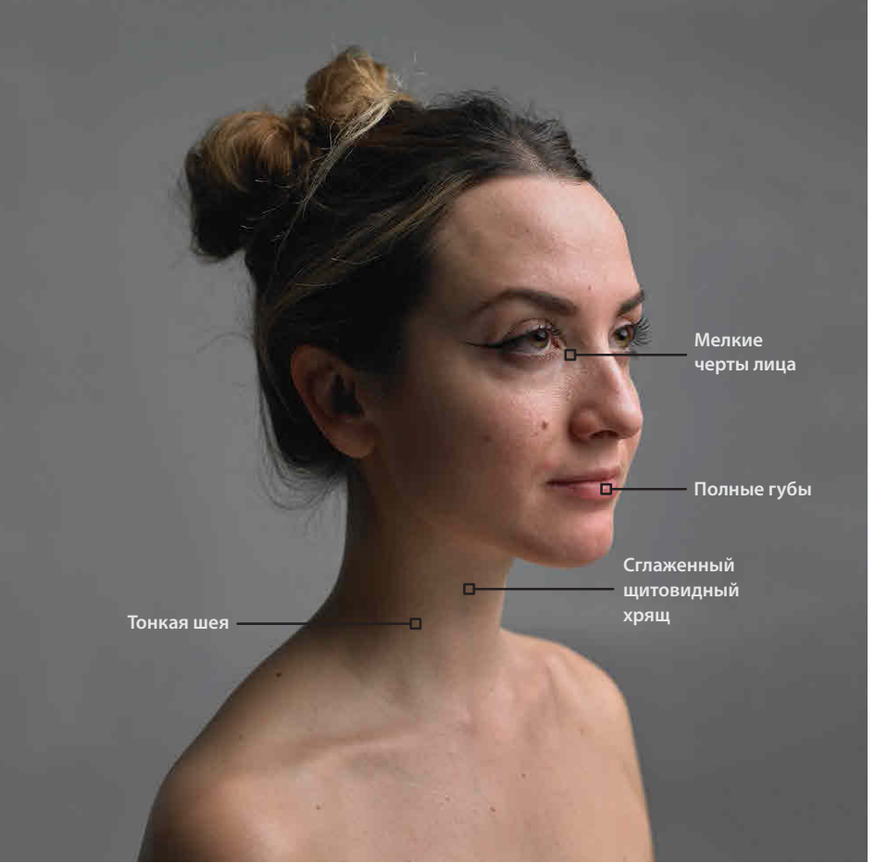
Пол: мужское и женское тело

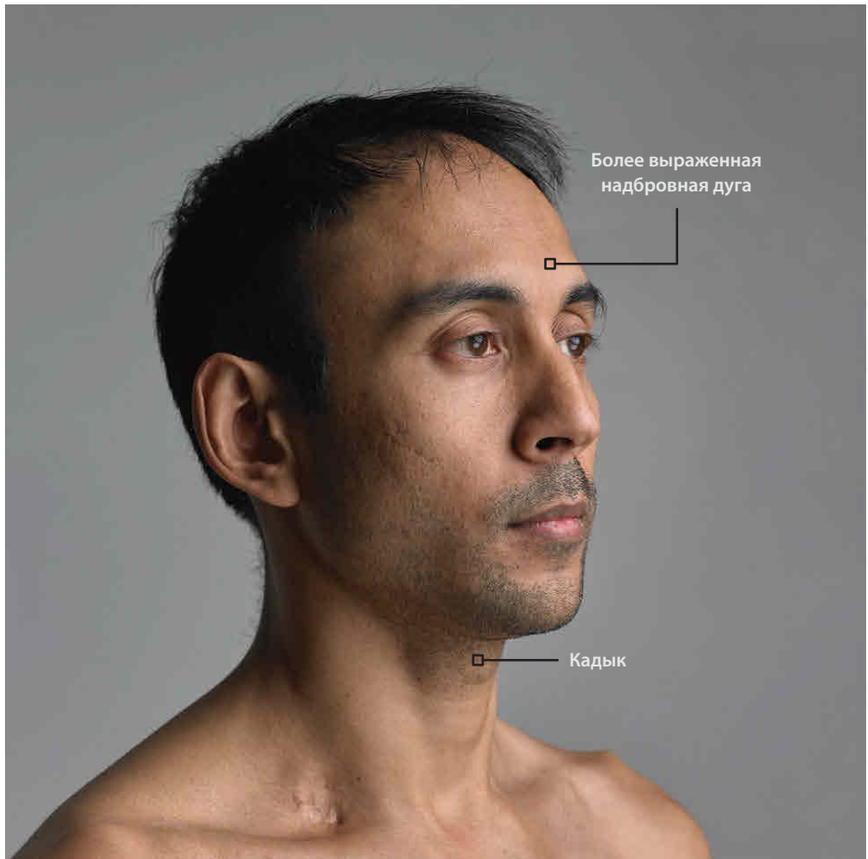
С точки зрения структуры мужское и женское тело одинаковы. Различия возникают на уровне очертаний тела, веса, формы костей и жировых отложений. Центром вертикальной оси, проходящей через мужское тело, считается лобковая дуга, а центром вертикальной оси женского тела — точка чуть выше лобкового симфиза.

Телосложение у женщин, как правило, более субтильное и с точки зрения пропорций, и в целом. Голова меньше, лоб более гладкий и округлый; у мужчин сильнее выраженная надбровная дуга. Черты лица у женщин обычно мельче, чем у мужчин, губы полнее, а шея тоньше; плечи у́же. У мужчин выраженный кадык, а у женщин щитовидный хрящ более округлый.



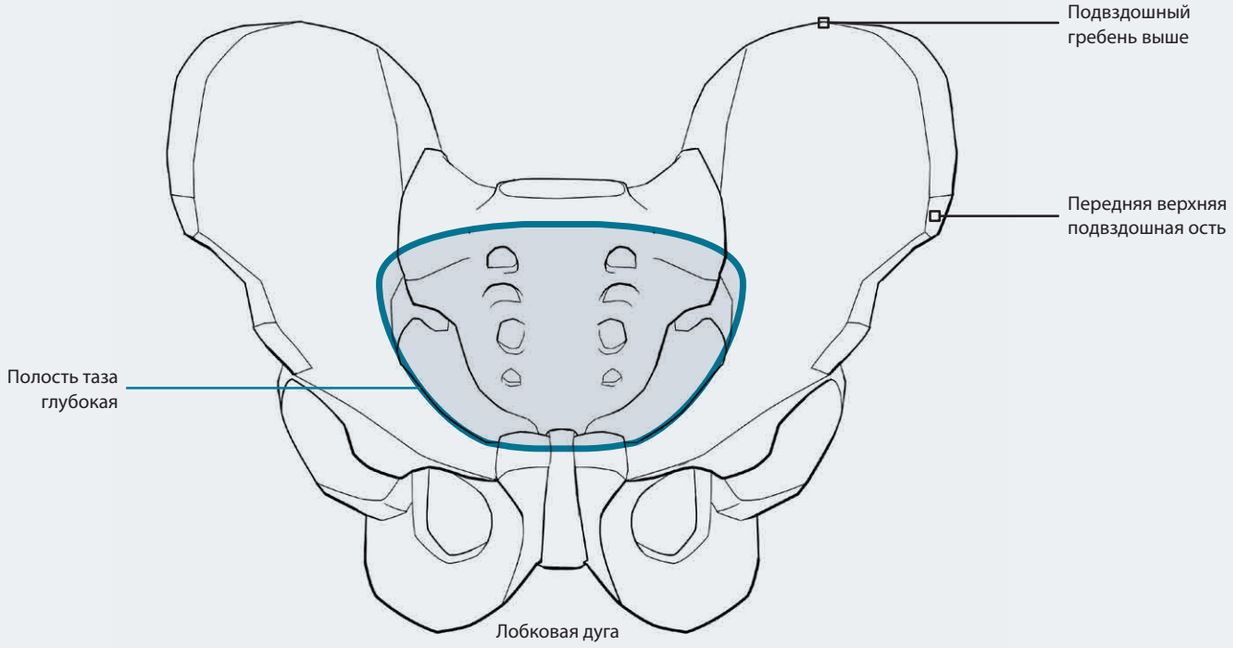

Череп у мужчины крупнее
Кости менее заметны
Плечи у мужчины шире
Грудная клетка женщины у́же
Туловище у женщины длиннее
Руки у мужчины длиннее
Центр равновесия
Подвздошная кость шире в верхней части у женщины
Таз шире у женщины
Угол наклона берцовой кости больше у женщины
Ноги длиннее у мужчины


Мелкие
черты лица
Полные губы
Сглаженный
щитовидный
хрящ
Тонкая шея

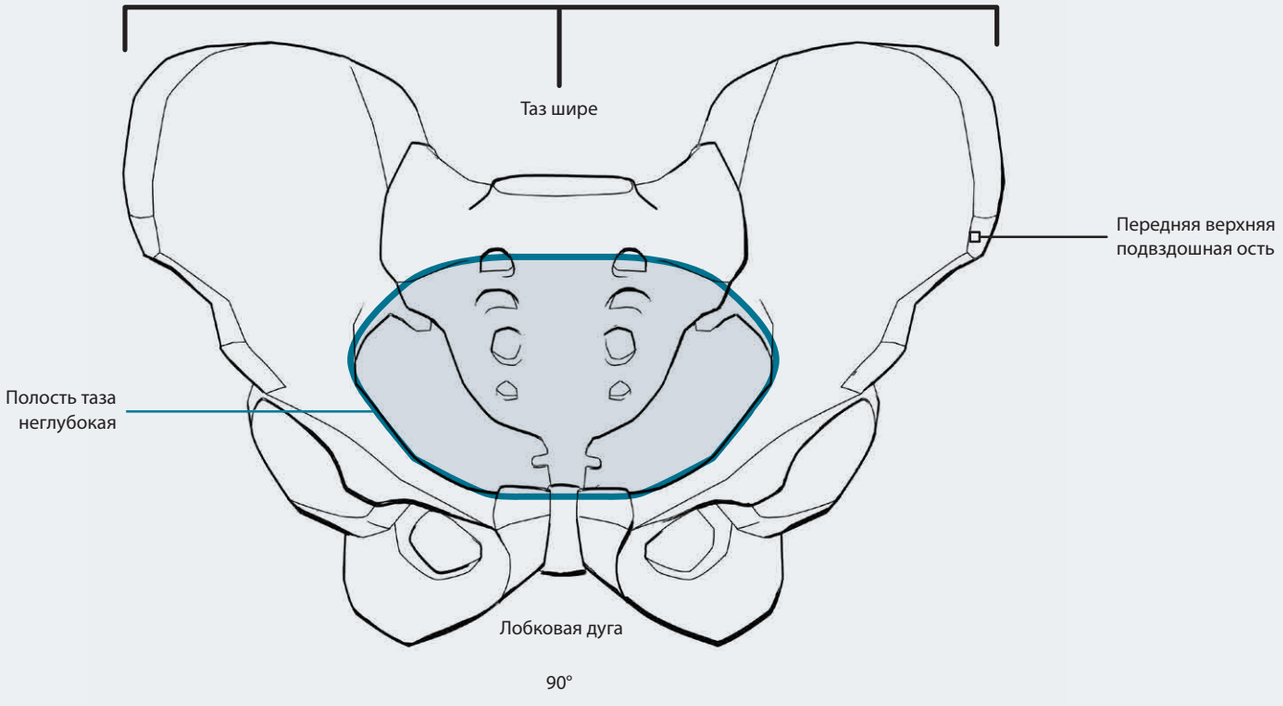

Более выраженная
надбровная дуга
Кадык

Женский и мужской таз сильно различаются. У женщин он короче, шире и глубже, сильнее наклонен вперед. Тазобедренные суставы шире расставлены, отчего и бедра шире.

МУЖСКОЙ ТАЗ

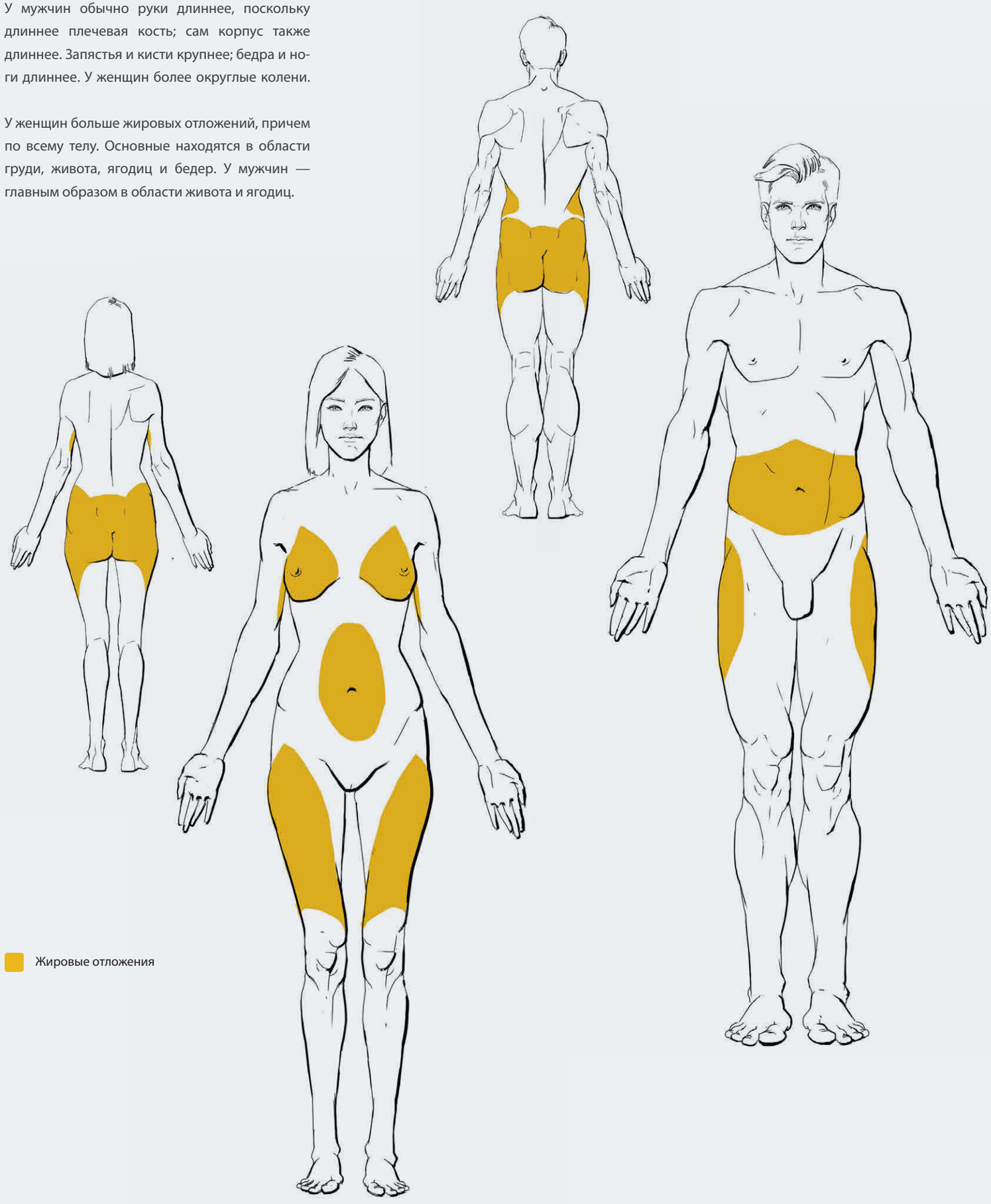


ЖЕНСКИЙ ТАЗ



У мужчин обычно руки длиннее, поскольку длиннее плечевая кость; сам корпус также длиннее. Запястья и кисти крупнее; бедра и ноги длиннее. У женщин более округлые колени.

У женщин больше жировых отложений, причем по всему телу. Основные находятся в области груди, живота, ягодиц и бедер. У мужчин — главным образом в области живота и ягодиц.



Жировые отложения

Возраст

Тело человека растет и постоянно трансформируется от рождения до смерти. На определенных жизненных этапах с ним происходят определенные изменения. В этой главе мы рассмотрим их в хронологическом порядке.

Рождение

Центр тела младенца — пупок. Голова обычно на 50% больше в пропорциональном отношении к длине тела, чем у взрослого, и бóльшую ее часть занимает черепная коробка. Руки и ноги округлые и примерно одной длины.

Младенчество и детство

В этот период увеличивается область выше сосков и между сосками, значительно удлиняются предплечья и бедра. Сразу после рождения позвоночник младенца имеет С-образную форму (дуга выпуклостью назад), но с течением времени постепенно формируются четыре изгиба позвоночника.

Период полового созревания

В этот период взрослые и детские пропорции в теле ребенка смешиваются, причем в разных вариациях. Проявляются половые различия: мужское тело становится более угловатым, женское обретает округлые формы. У девочек формируются грудь и жировые отложения; у обоих полов полностью формируется поясничный лордоз.

Юность

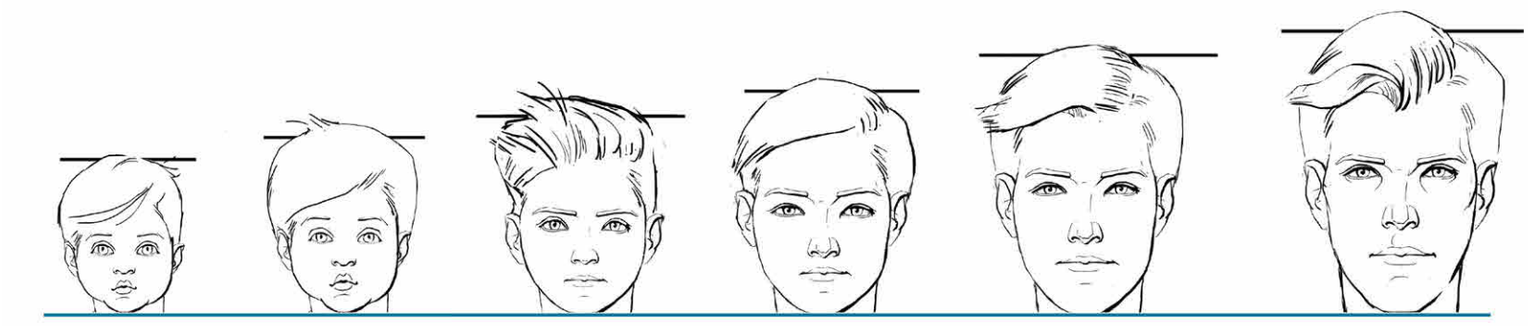
В этом возрасте у мужчин становятся более выраженными мышцы, а у женщин полнеет грудь, появляется больше жировых отложений в области таза и бедер.

Зрелость

Полная зрелость наступает примерно в возрасте 21 года для женщин и 25 лет для мужчин. В среднем возрасте люди обоих полов могут прибавлять в весе; уменьшается пигментация.

Старость

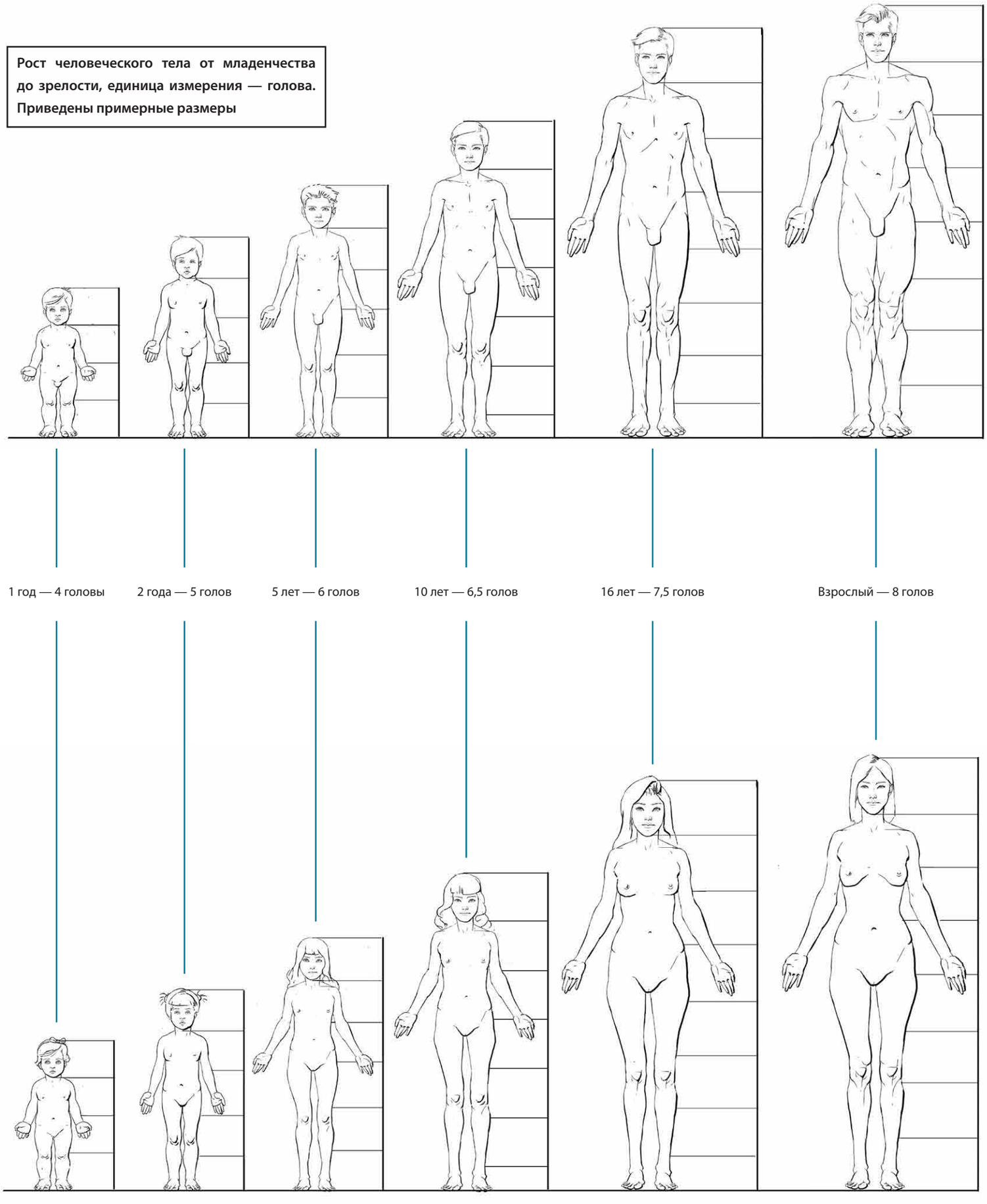
В этот период жизни снижается эластичность мышц и связок; формируются морщины. Истончаются жировые отложения, из-за чего суставы, кисти, стопы и голова начинают казаться пропорционально больше, а подкожные вены становятся более видимыми. Позвоночник утрачивает силу, появляется сутулость; уменьшается рост. Вдобавок начинают усыхать межпозвоночные диски. Уши и нос, состоящие в основном из хрящей, визуально кажутся крупнее.



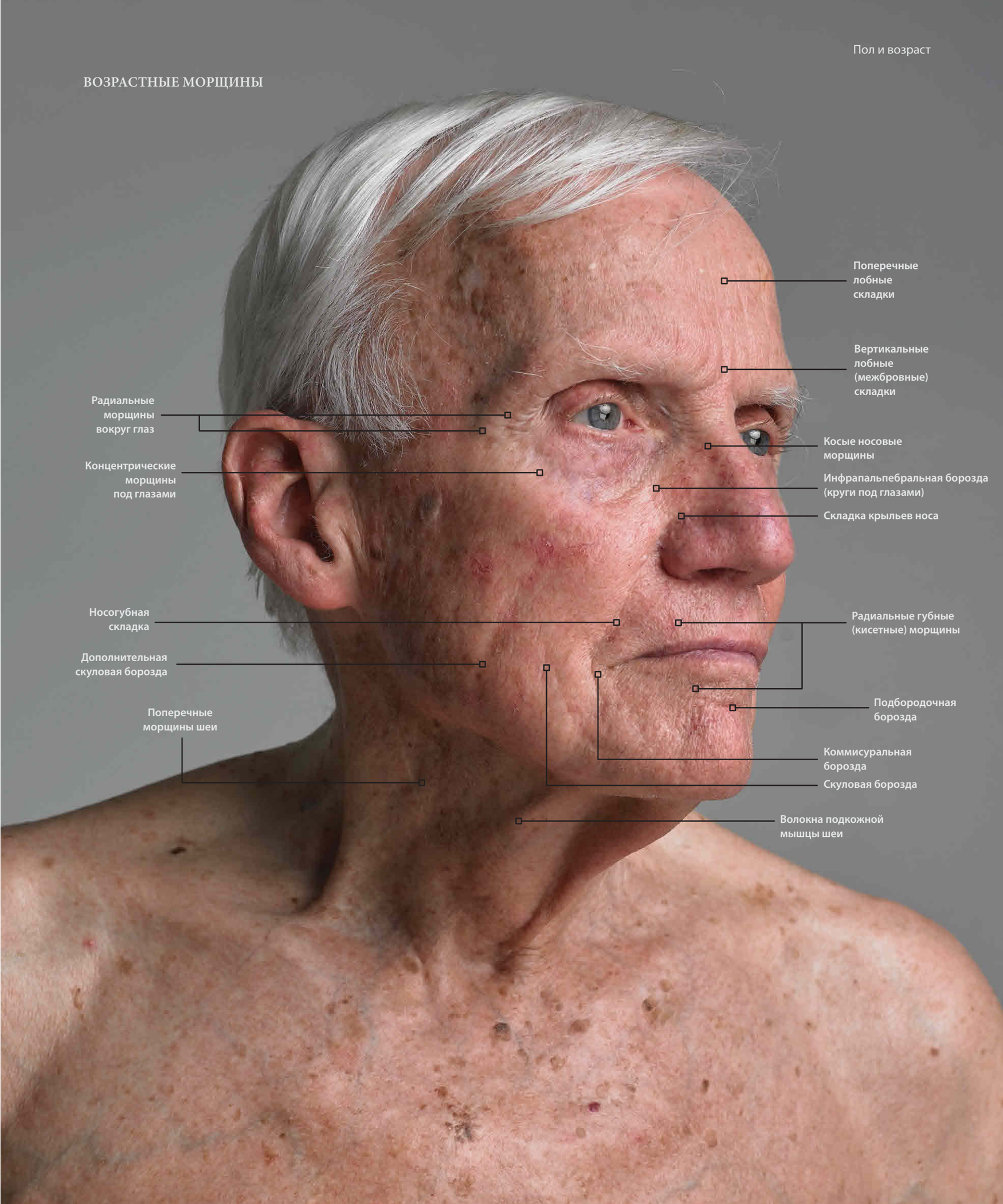
1 год — 15 см | 2 года — 16,25 см | 5 лет — 17,5 см | 10 лет — 18,75 см | 16 лет — 22,5 см | Взрослый — 23,75 см

Рост головы от младенчества до зрелости, см. Приведены примерные размеры

Рост человеческого тела от младенчества до зрелости, единица измерения — голова. Приведены примерные размеры



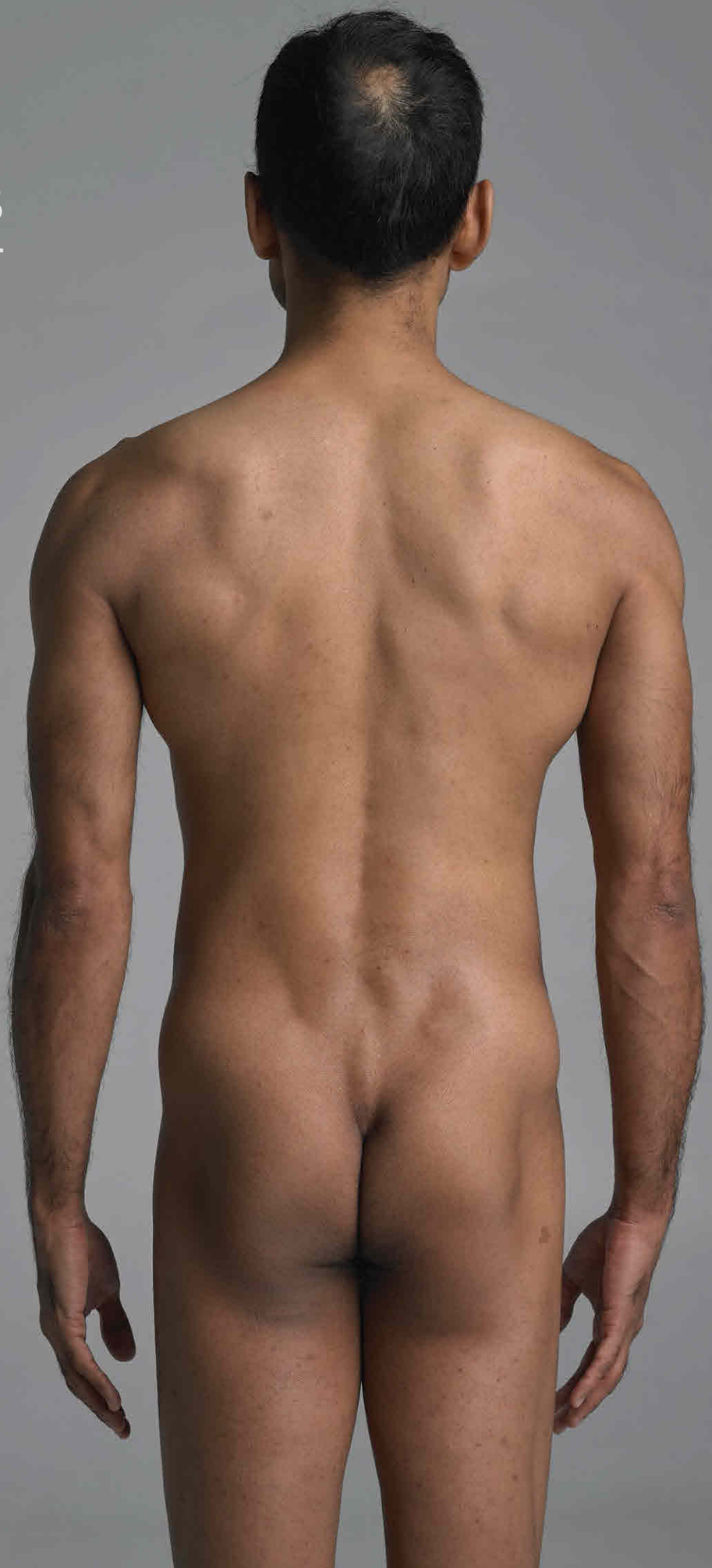
ВОЗРАСТНЫЕ МОРЩИНЫ

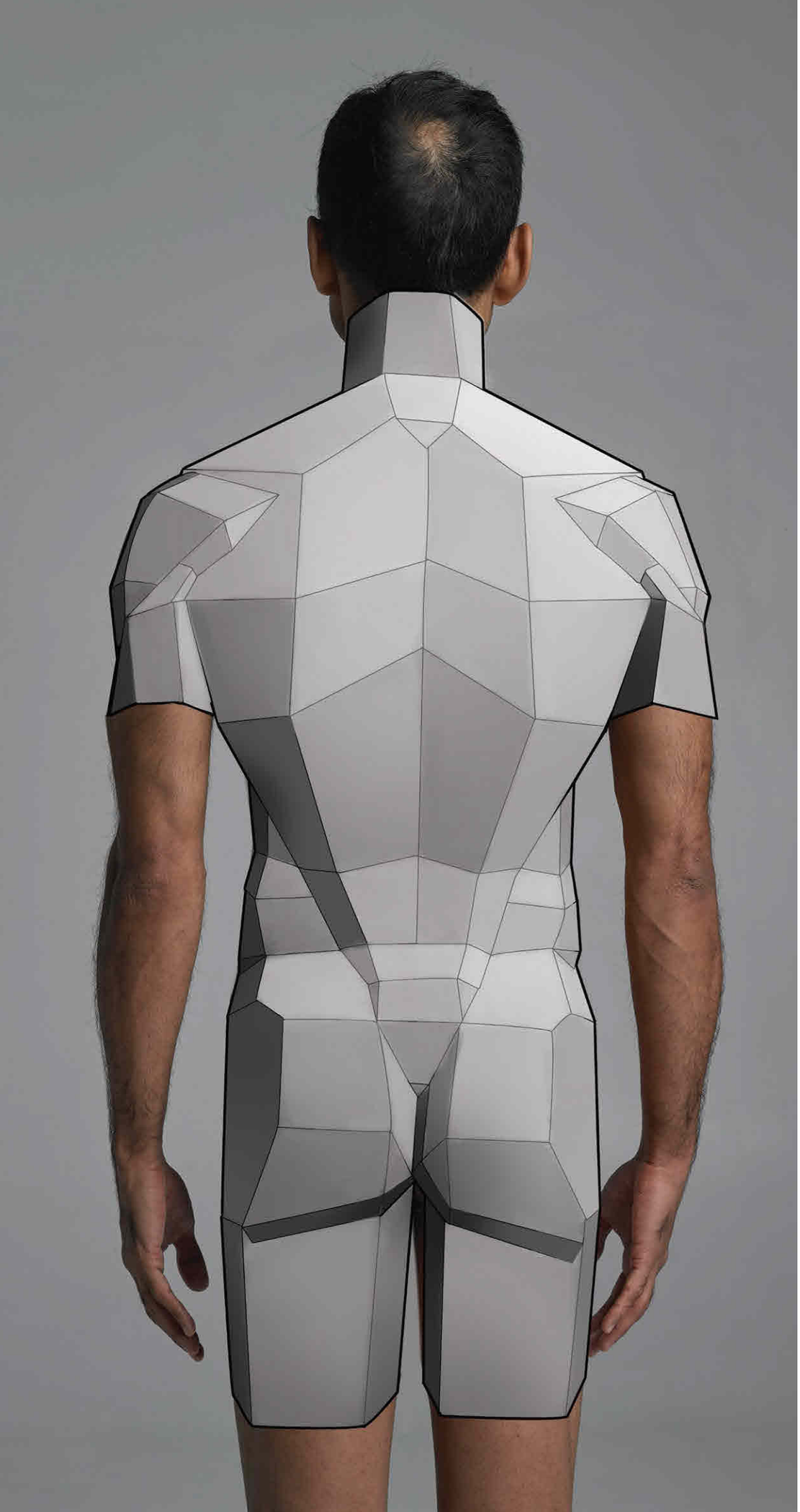


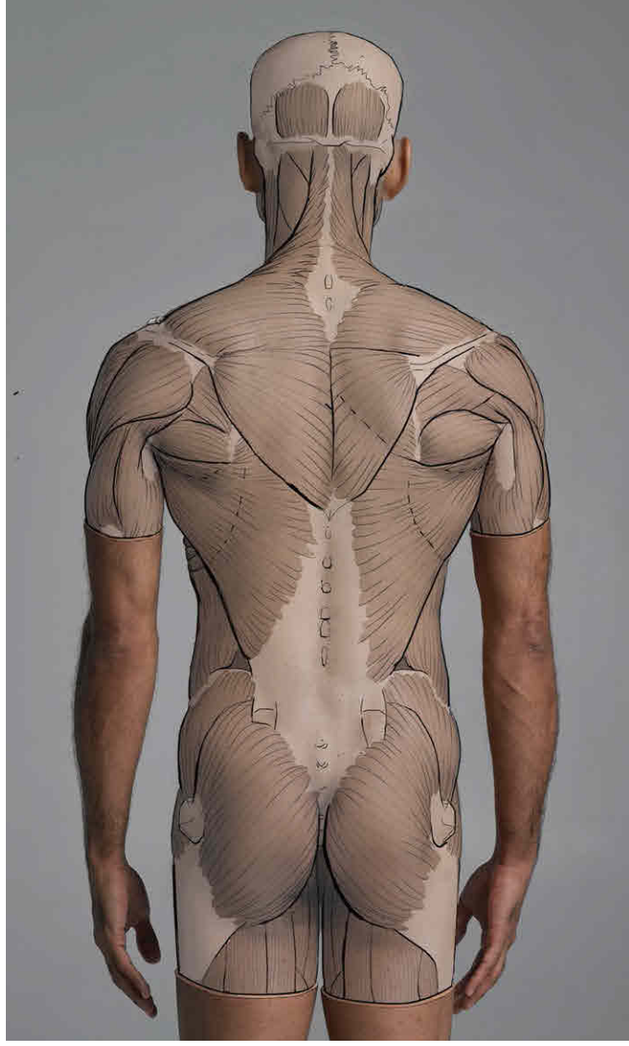
Библиотека визуальных референсов

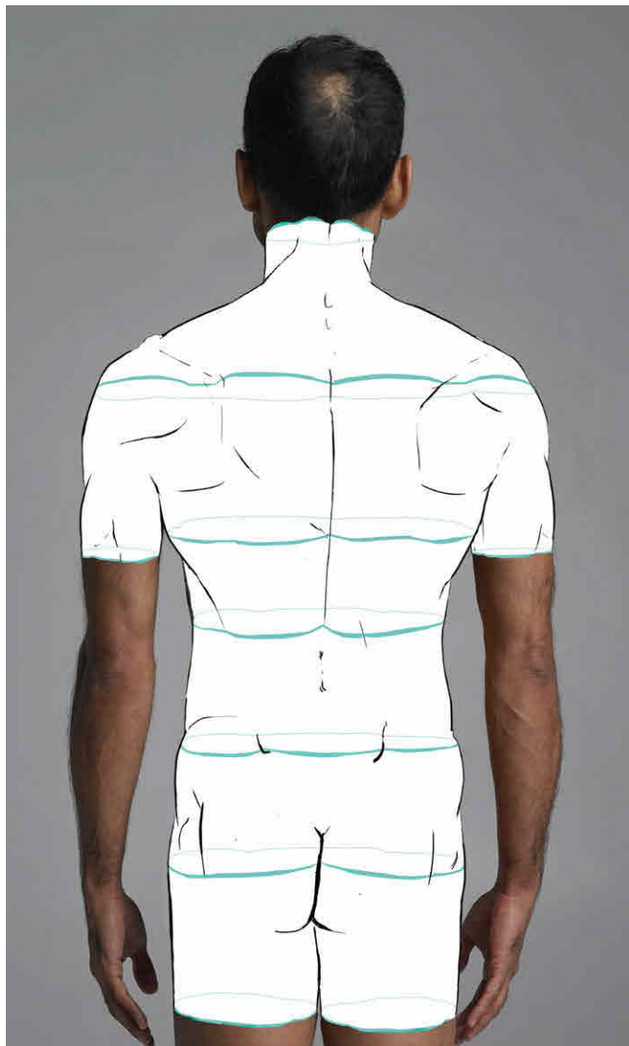
Иллюстрации Чарли Пикарда

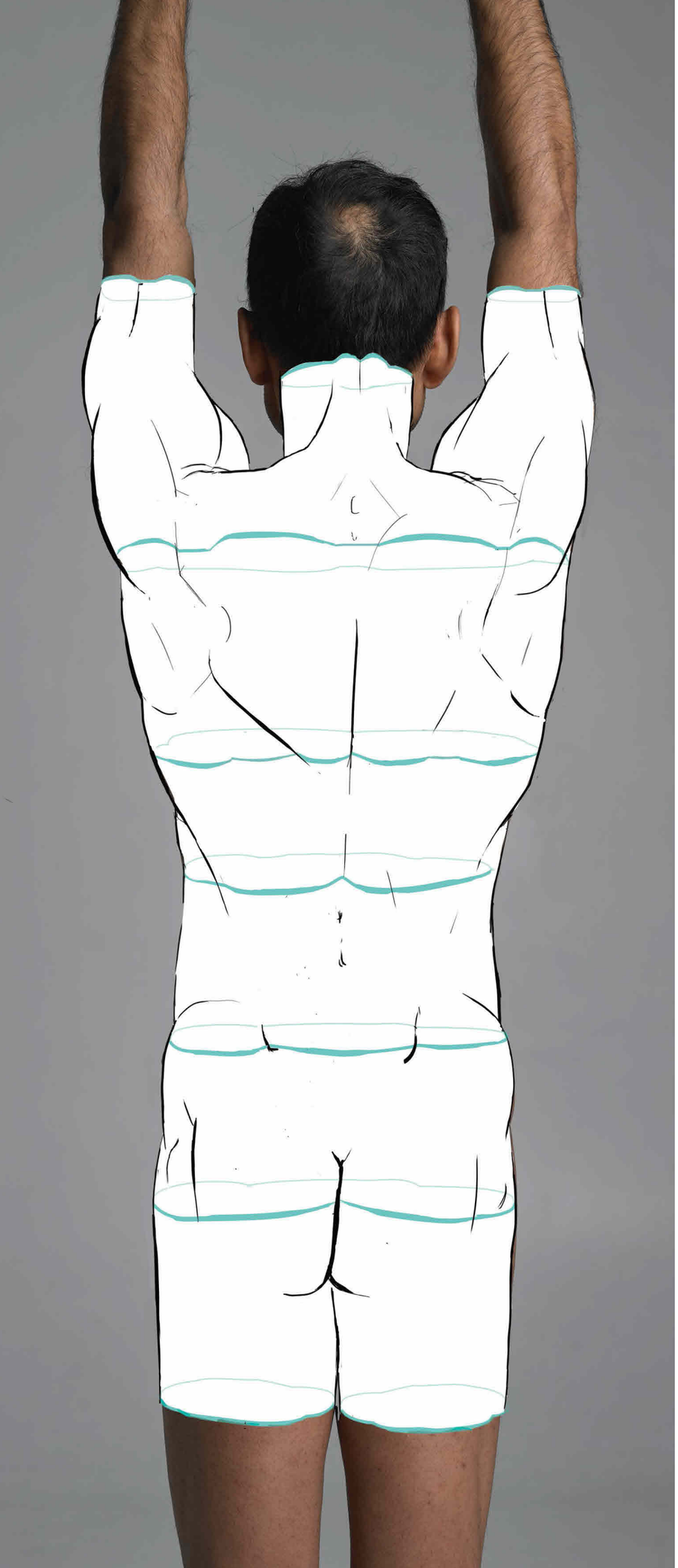
ТУЛОВИЩЕ

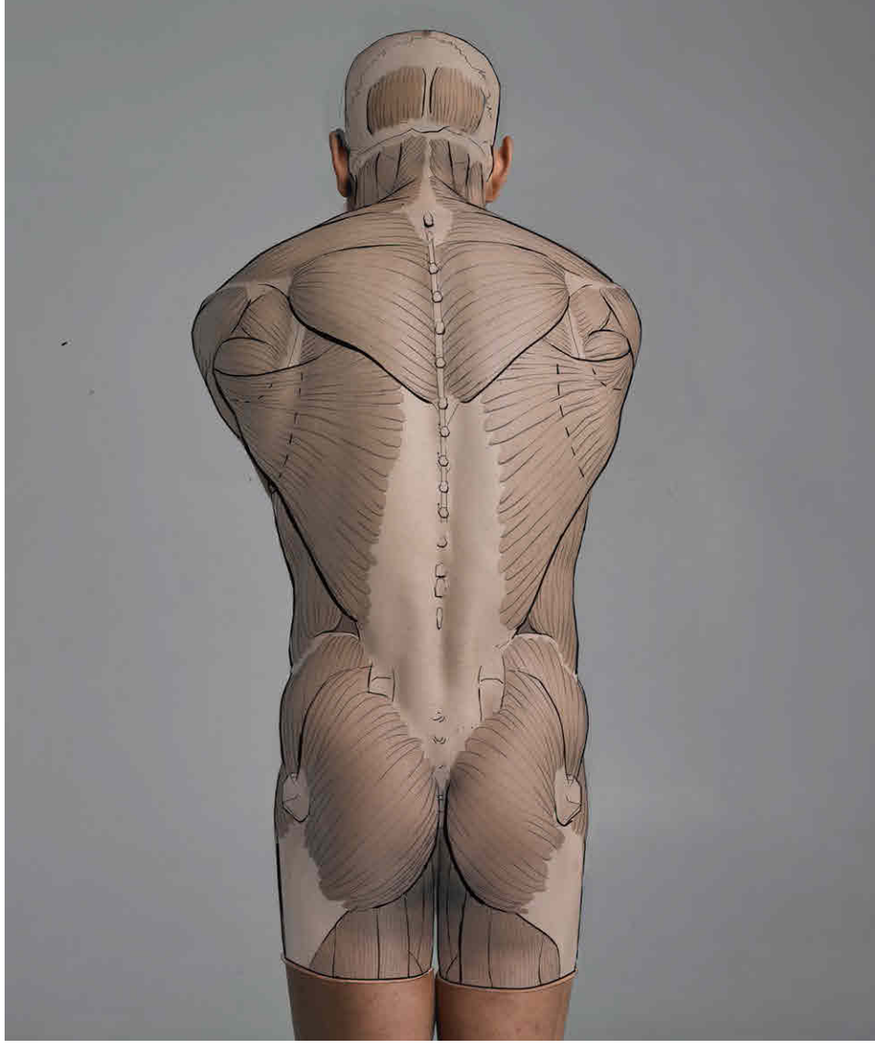


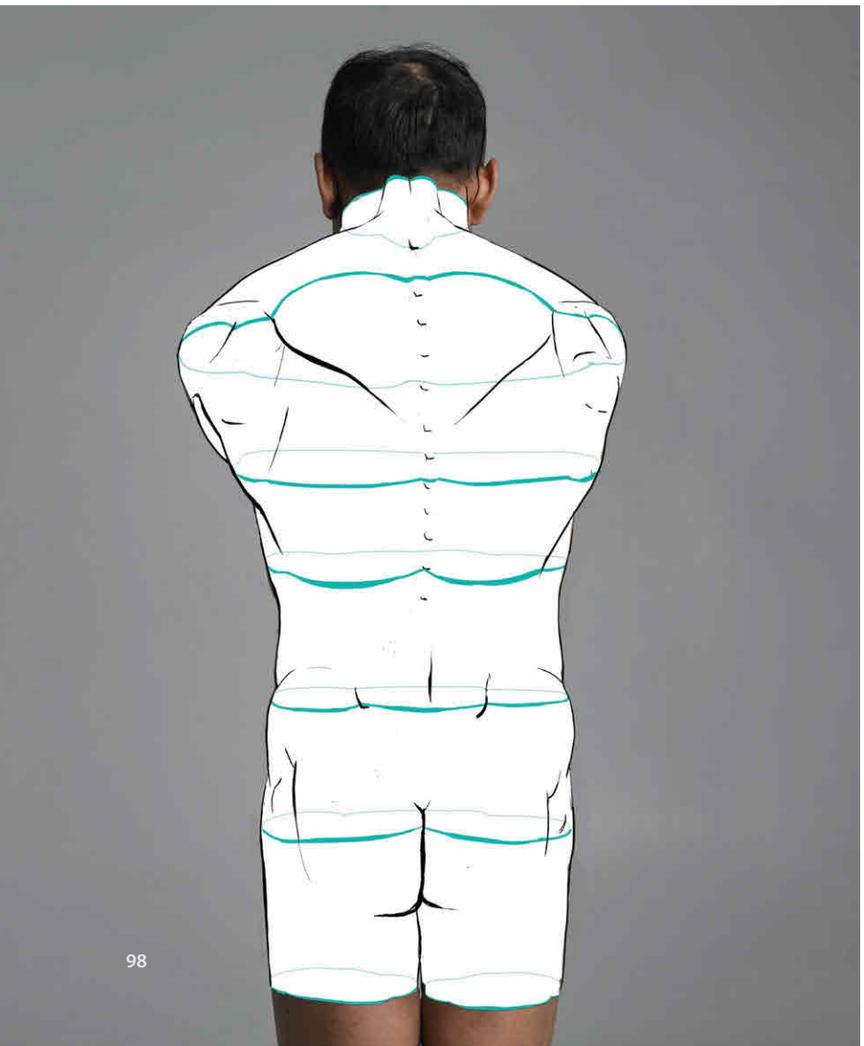


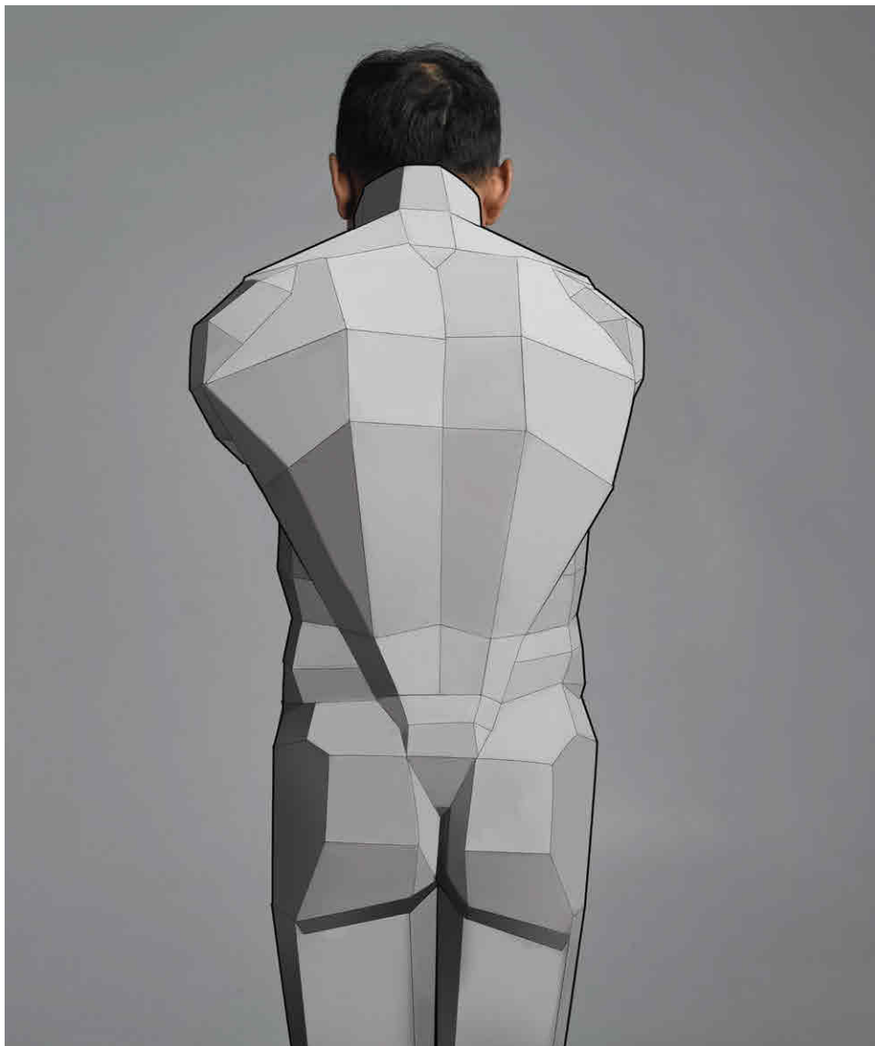


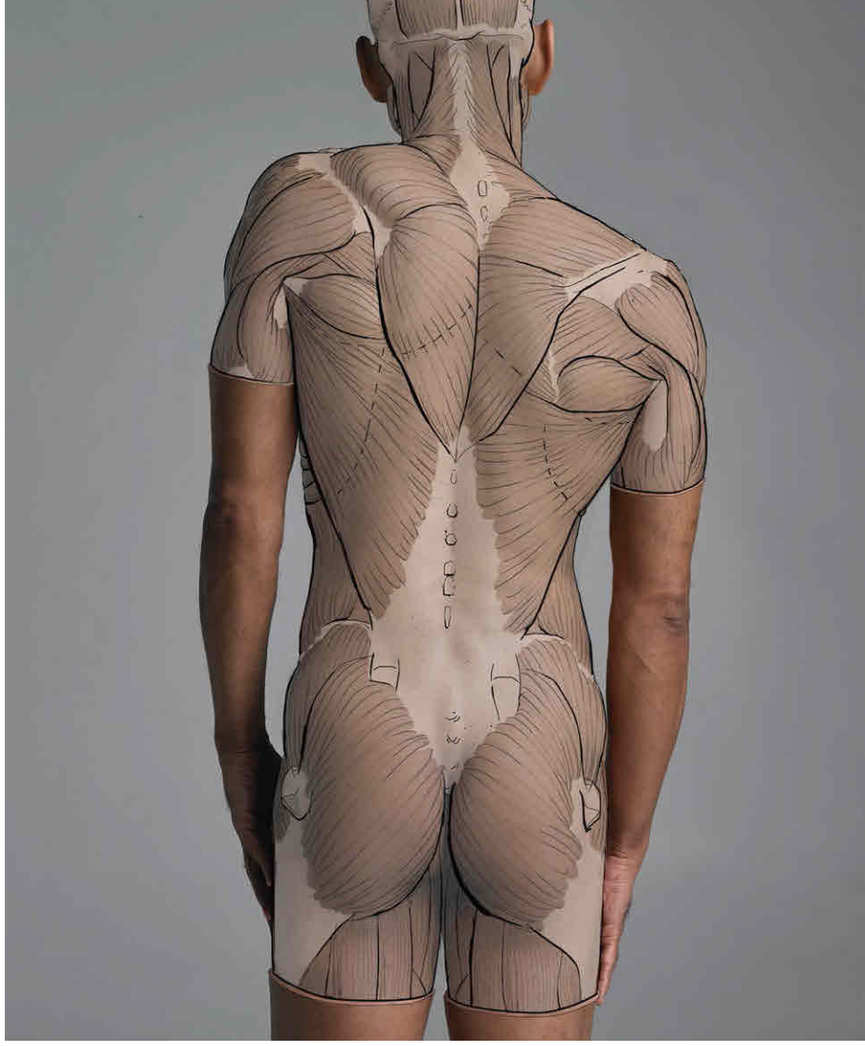


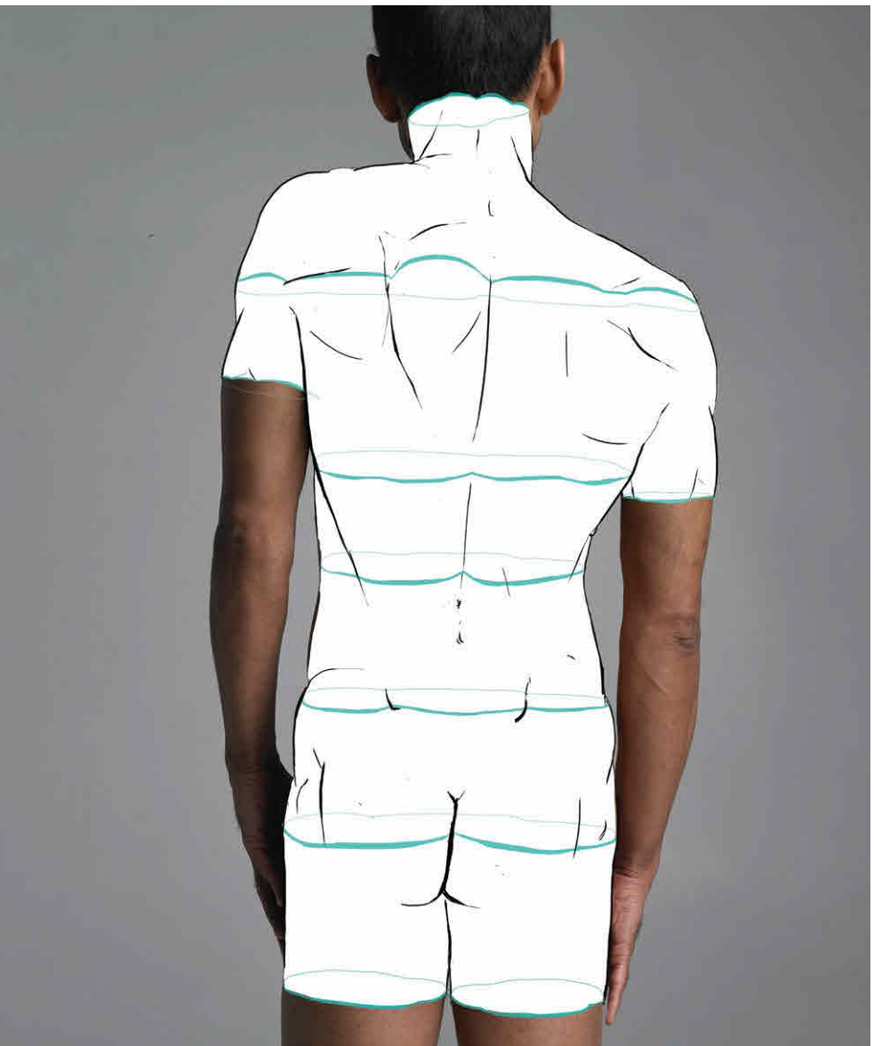


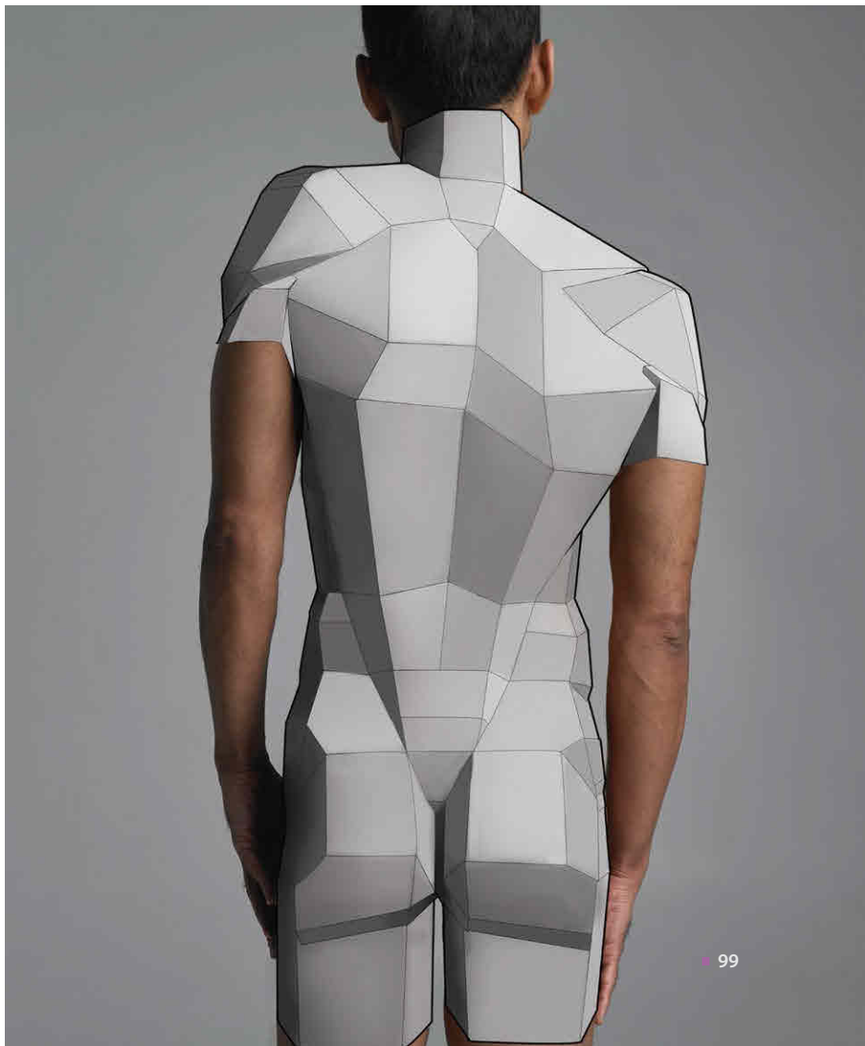


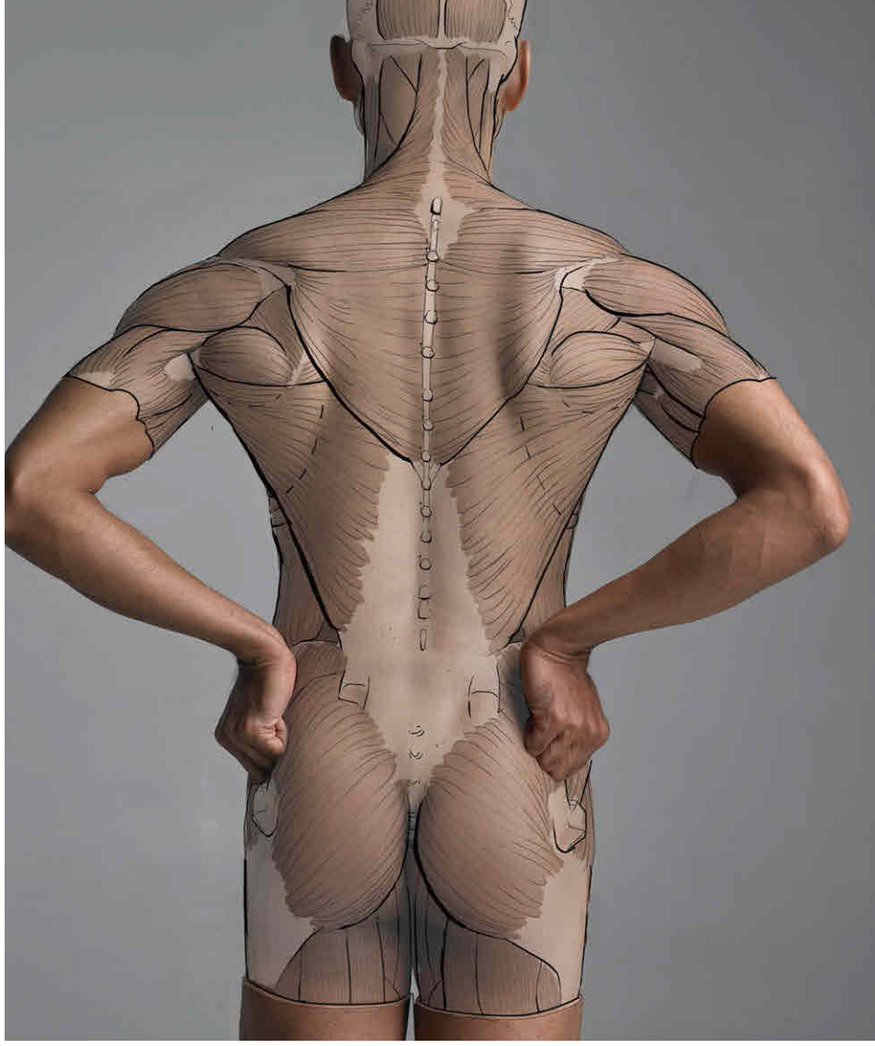


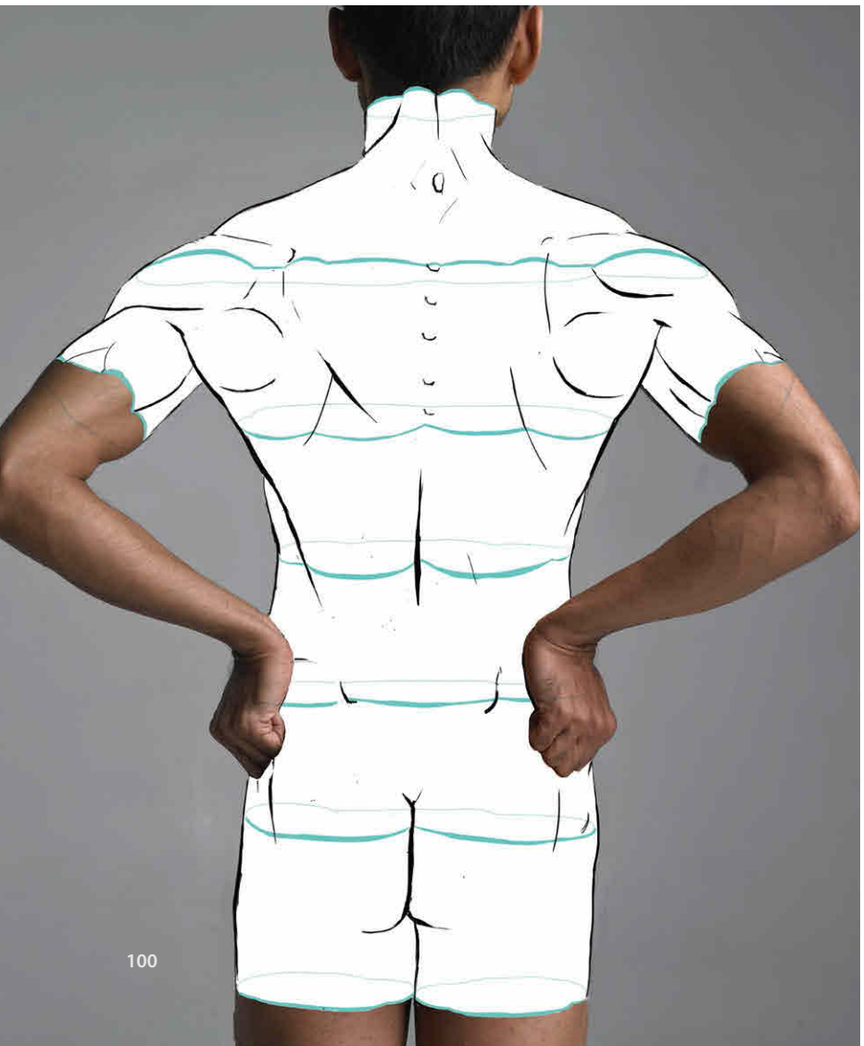


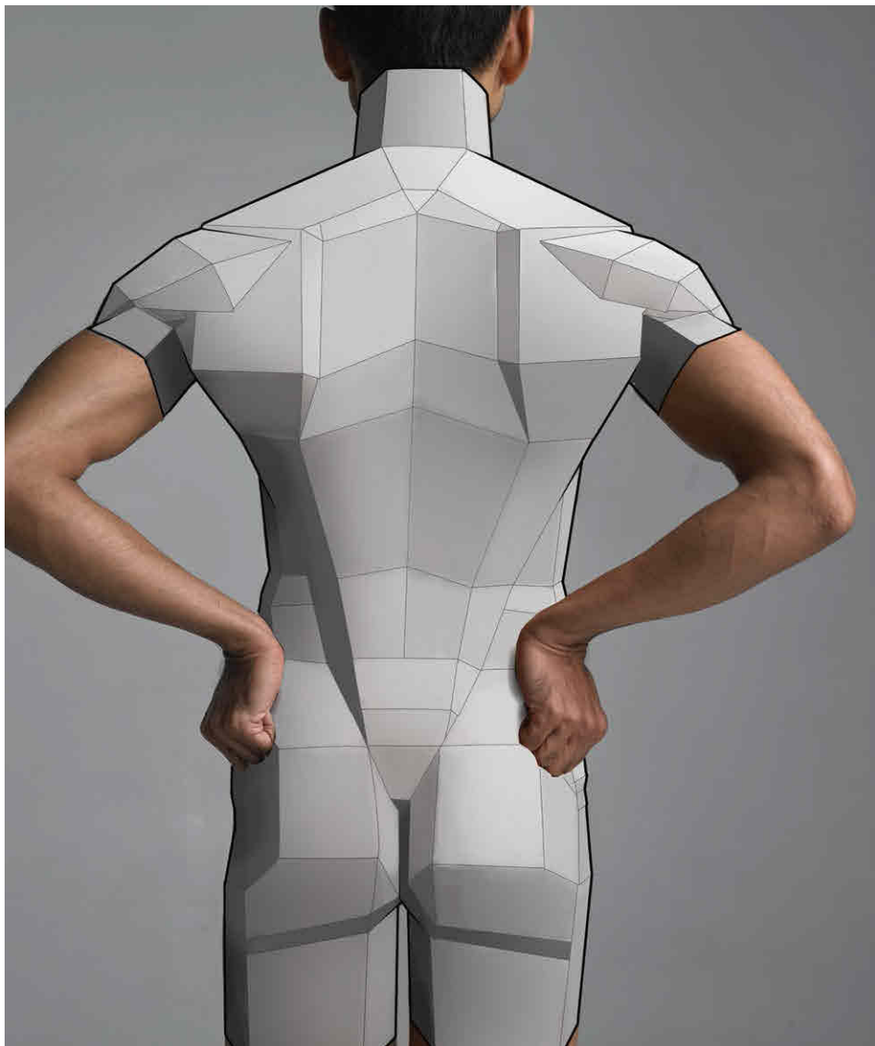


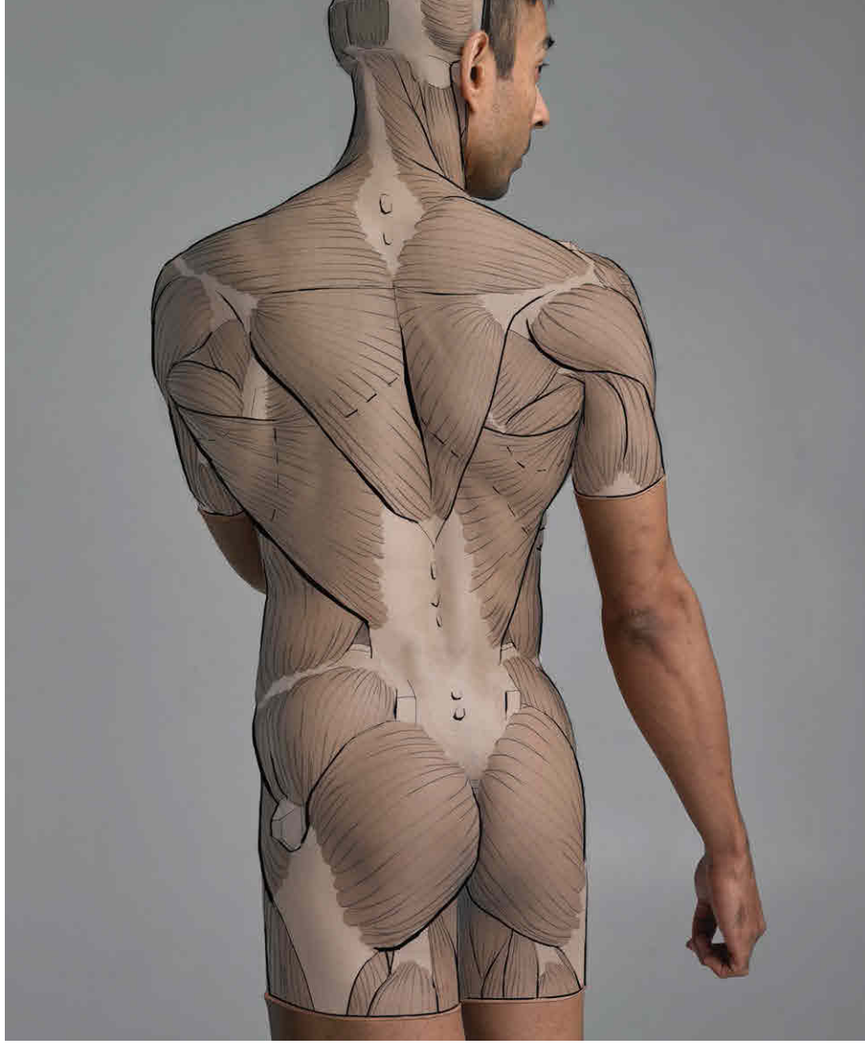


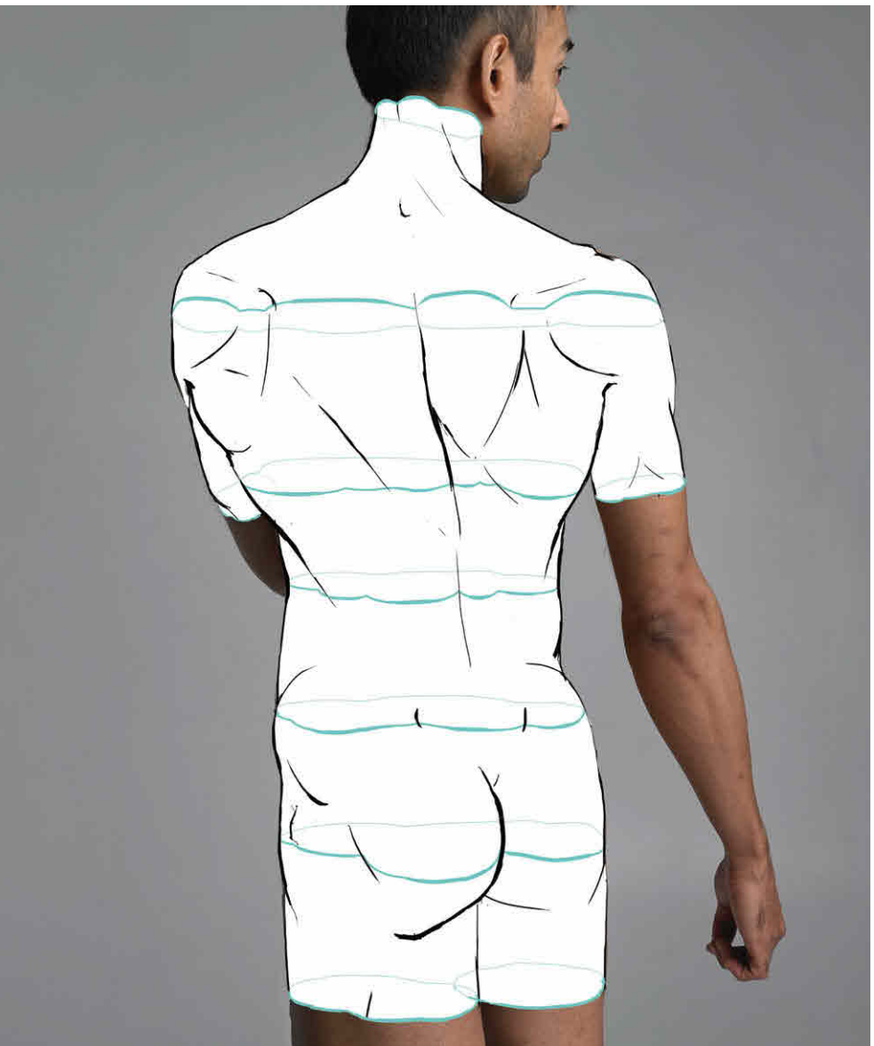


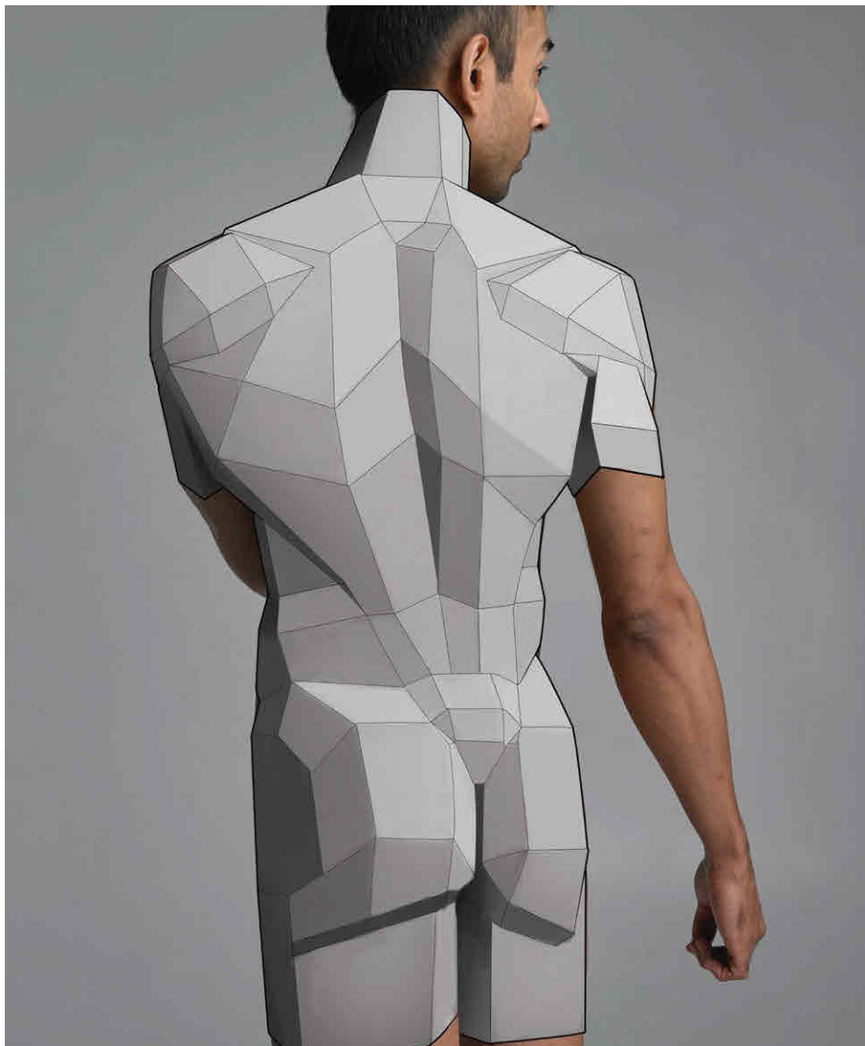


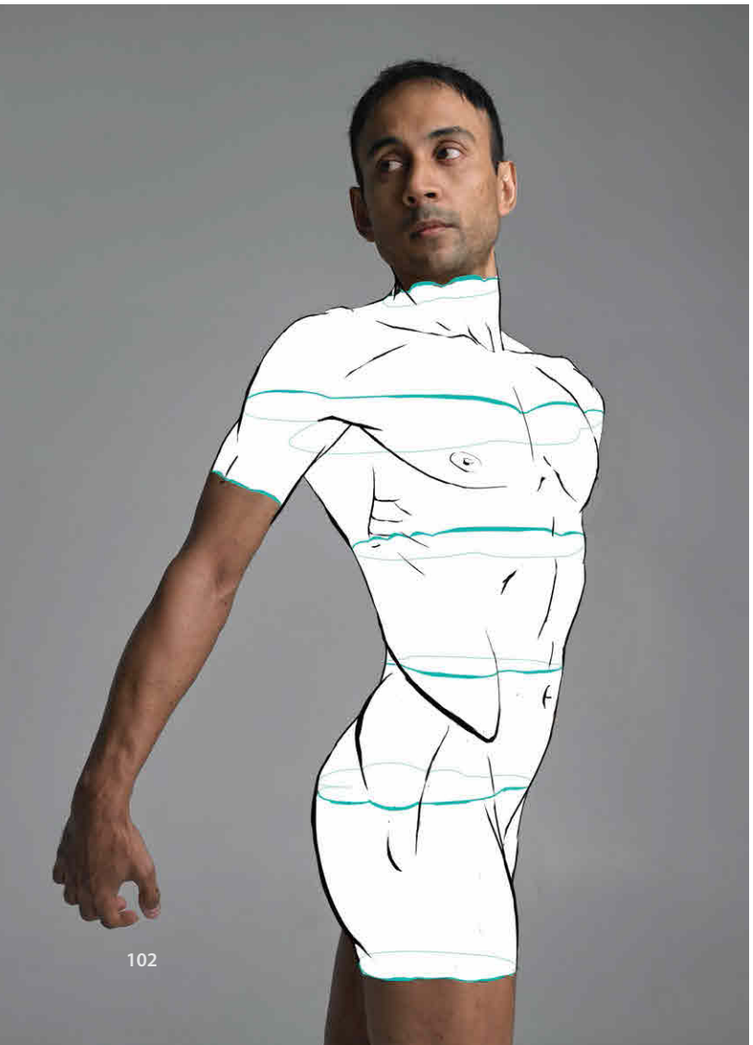


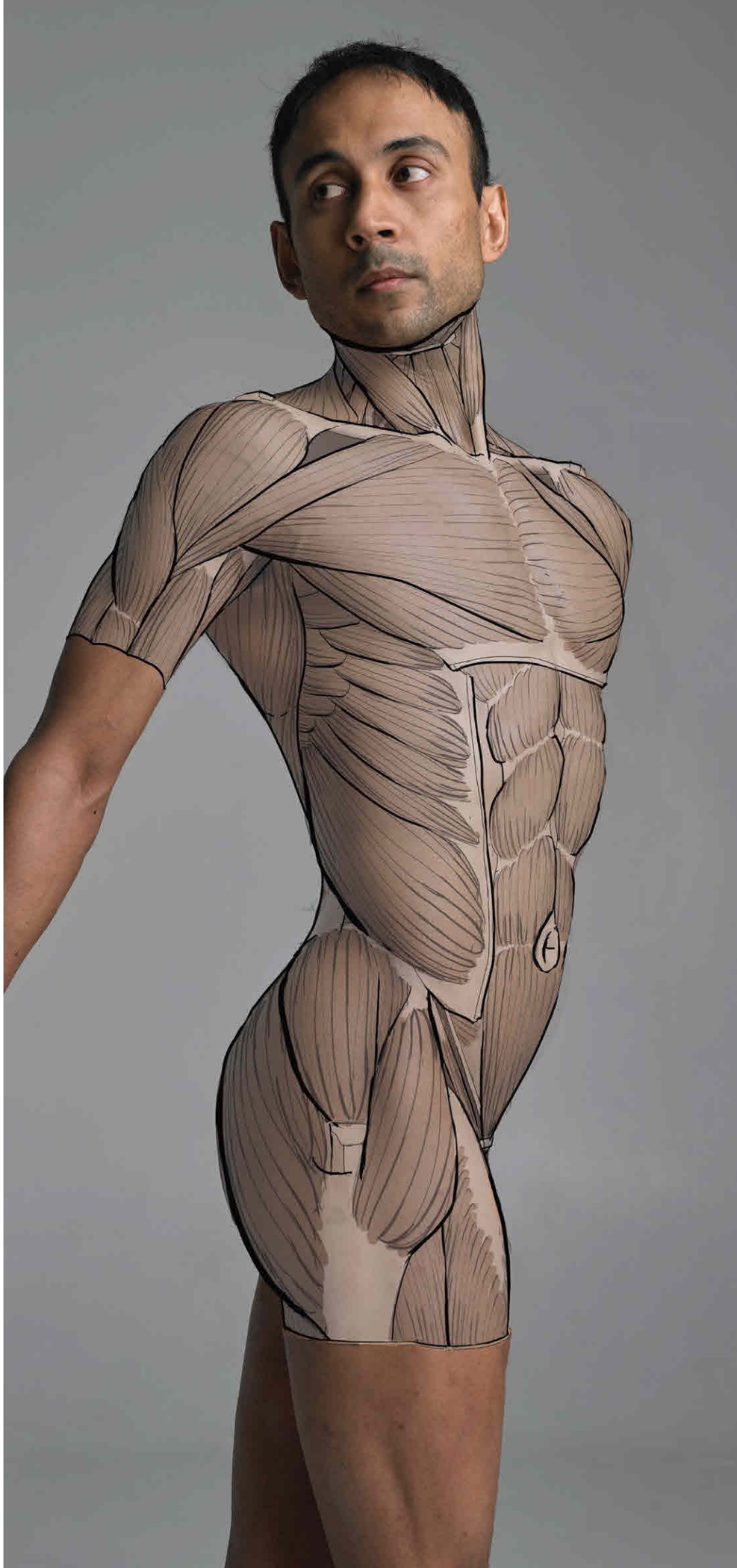


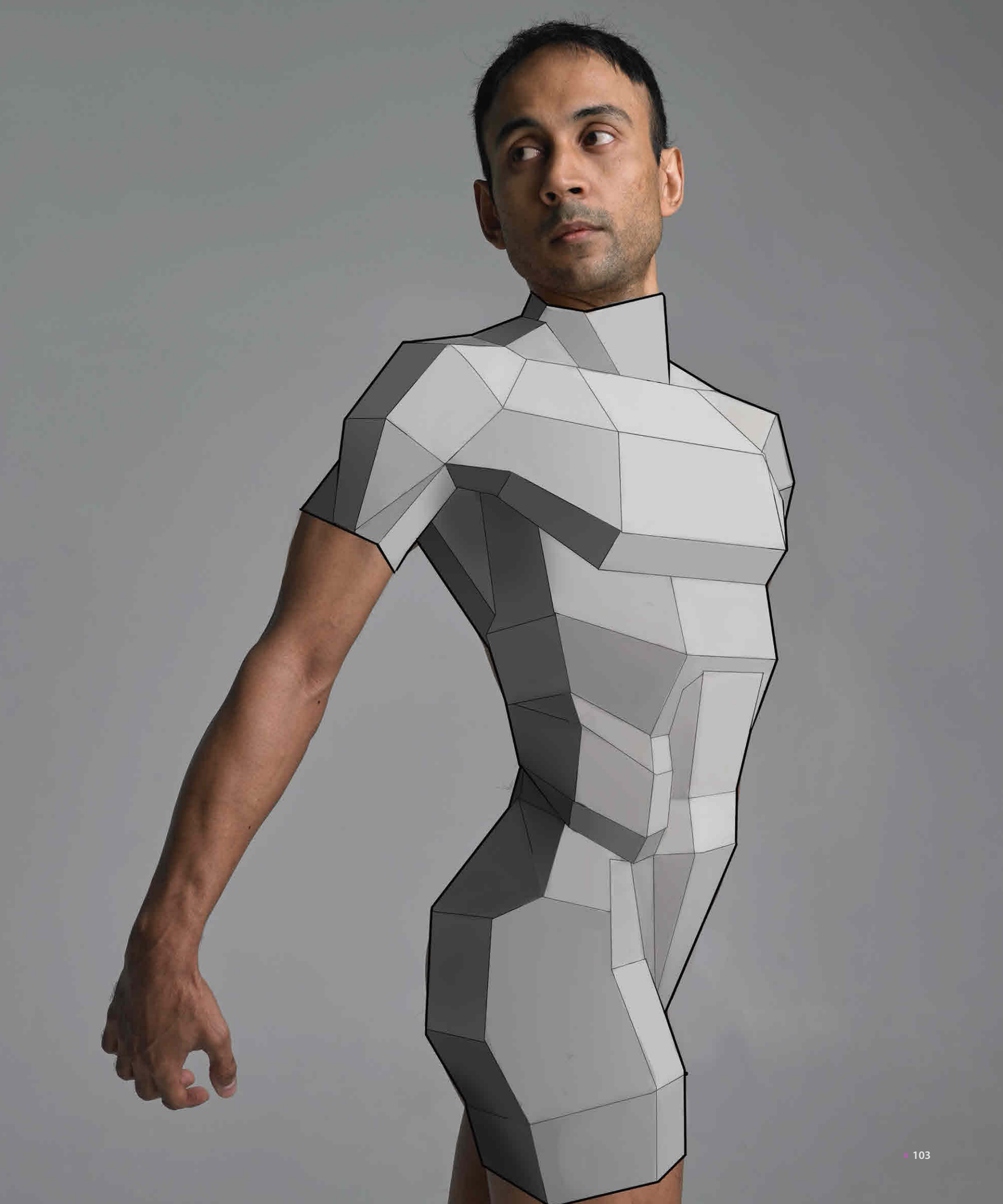


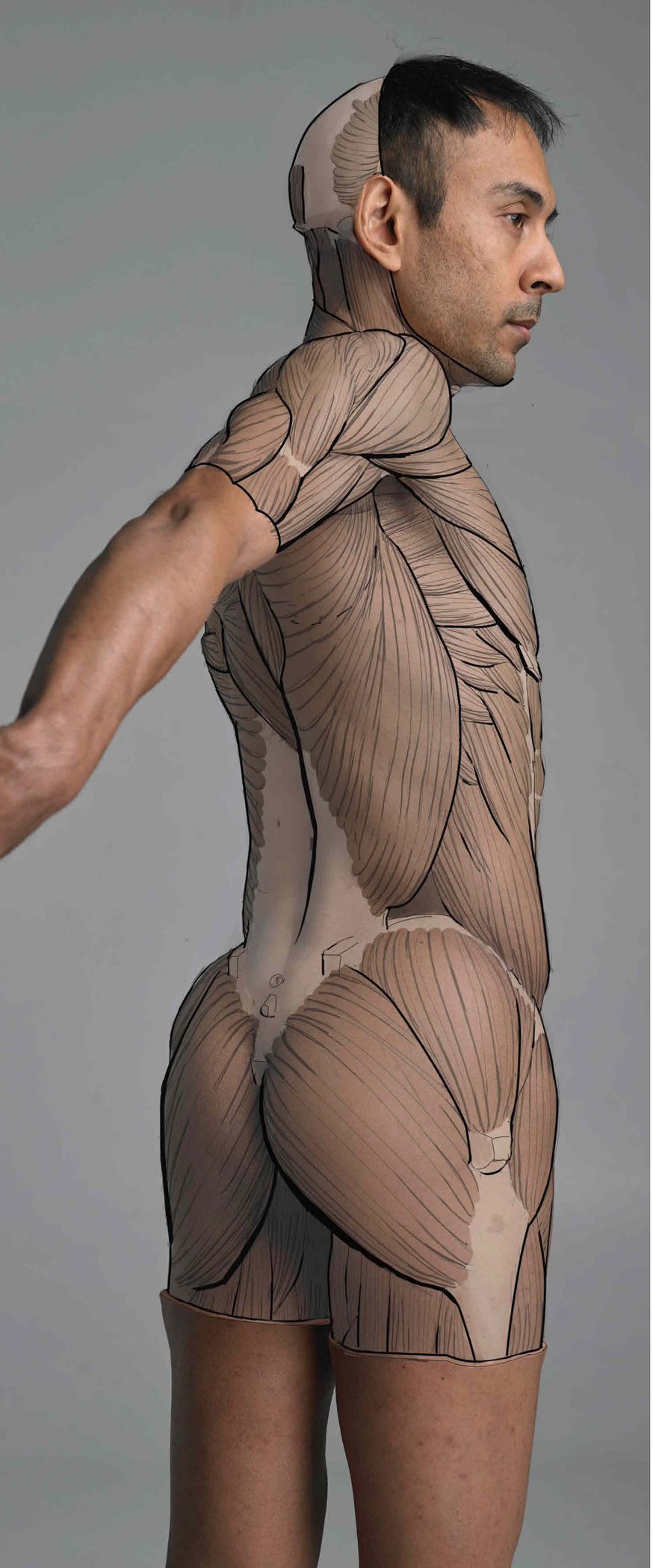


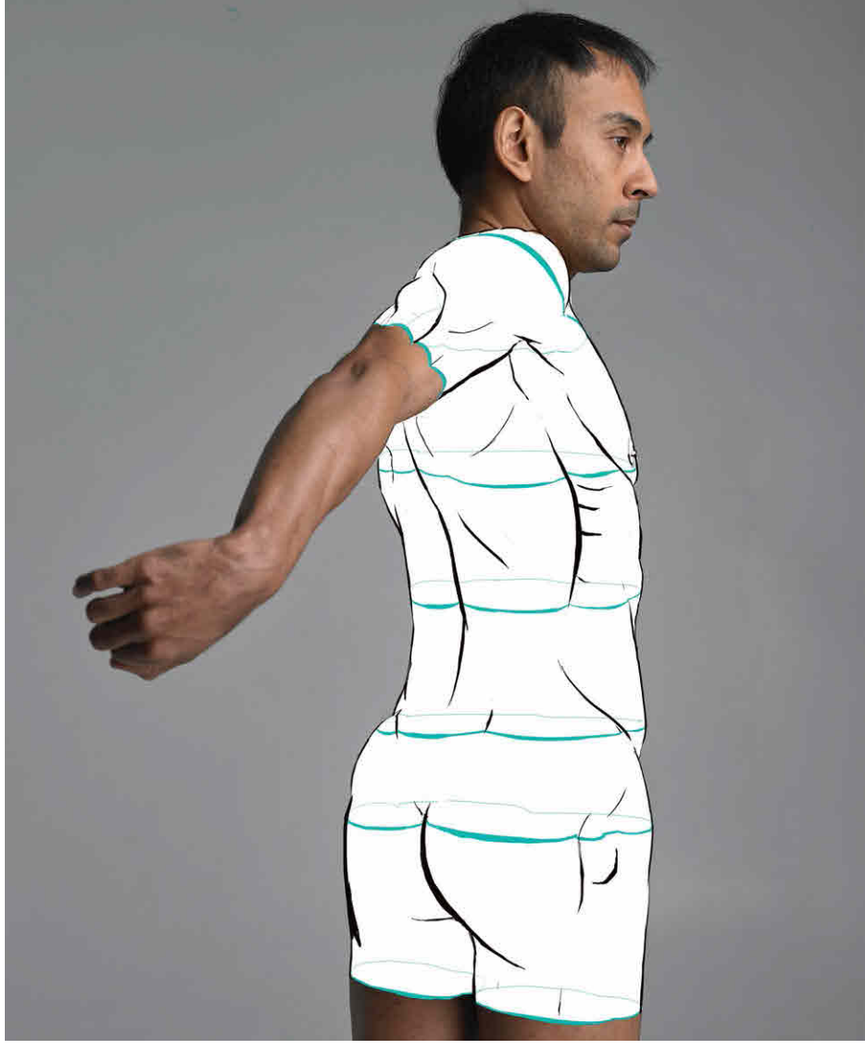


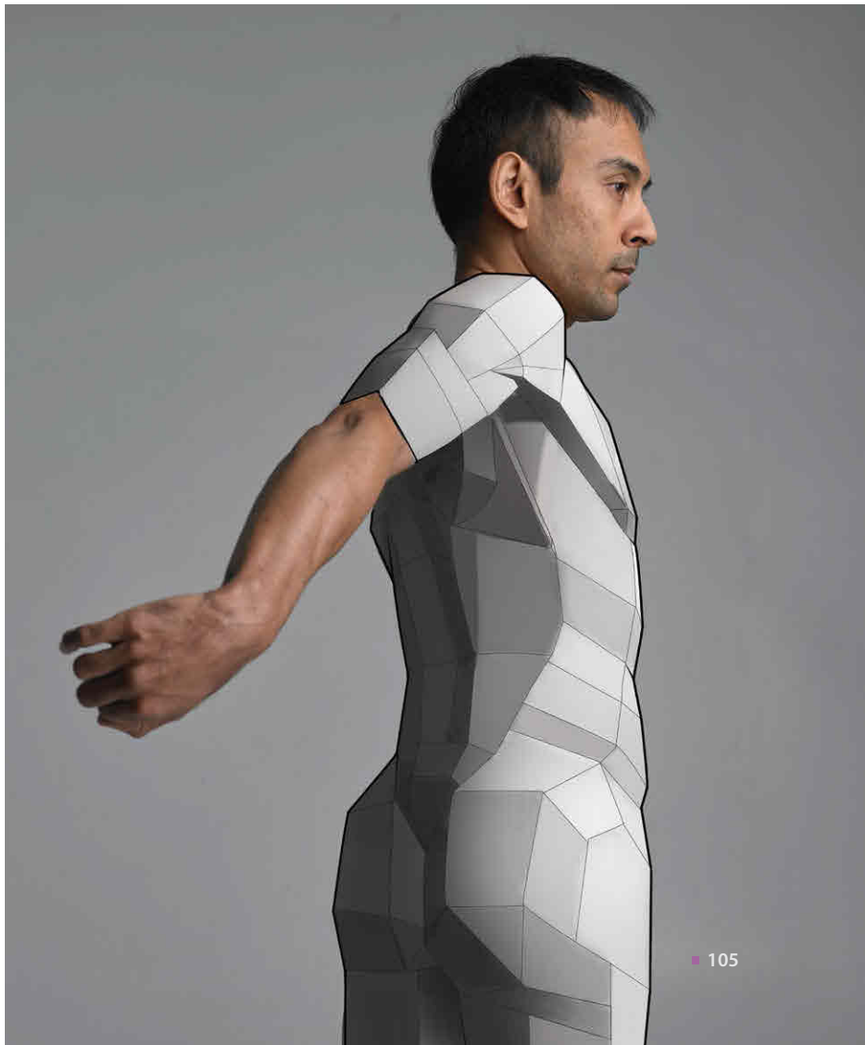


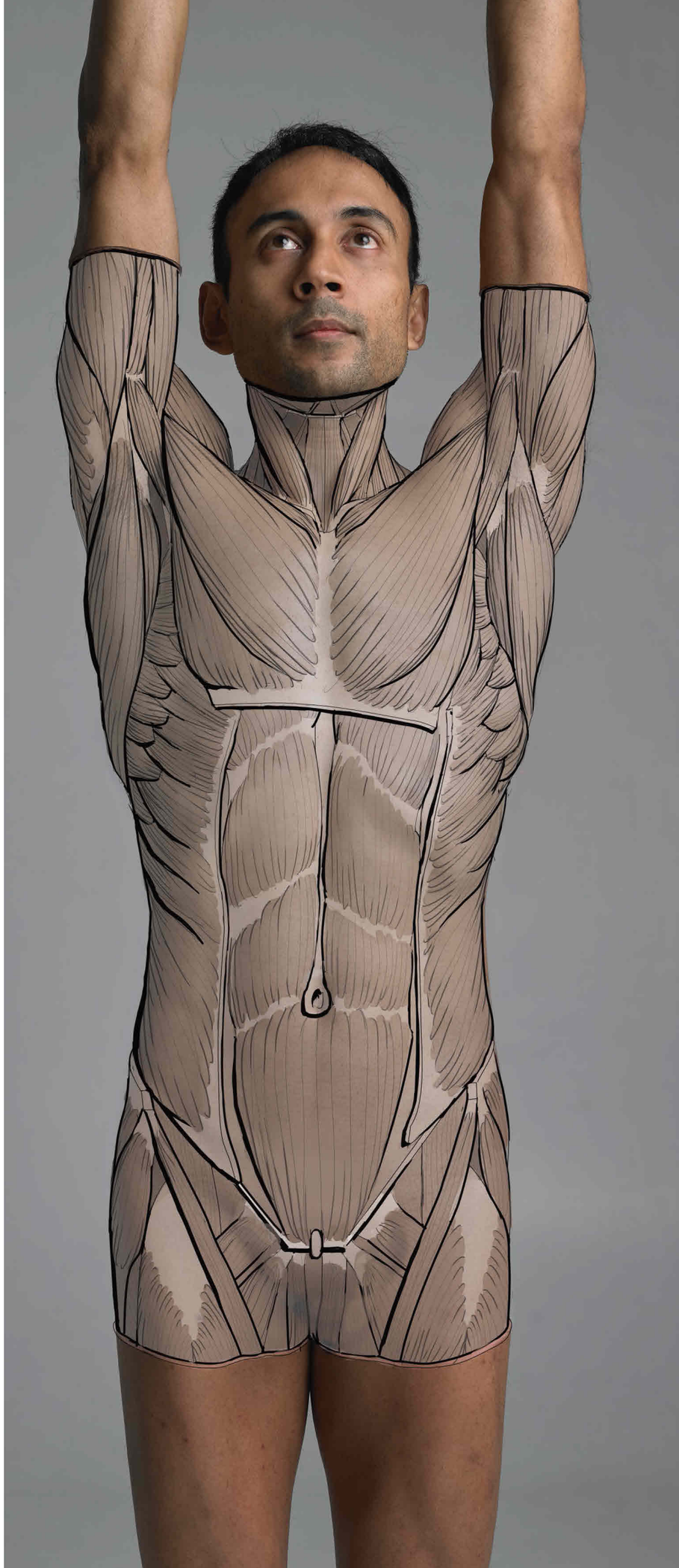


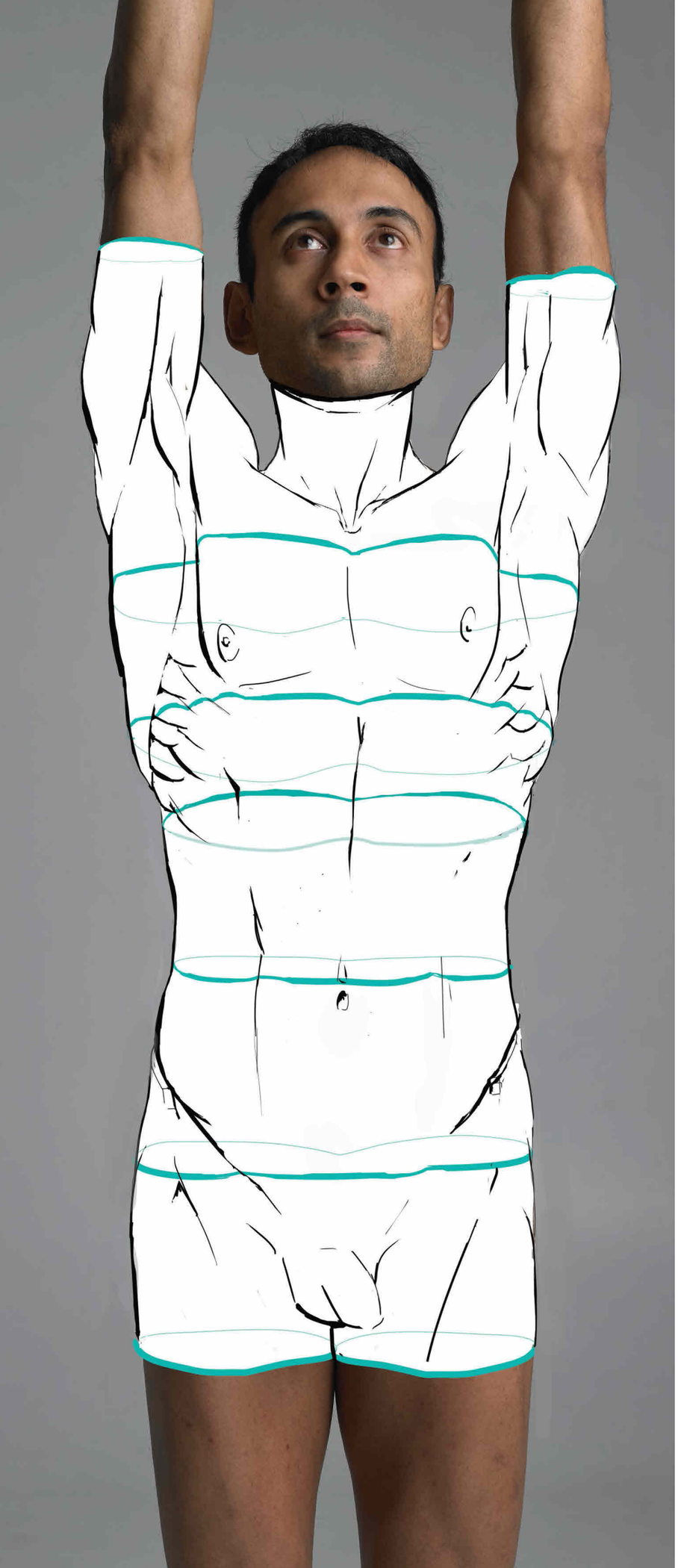


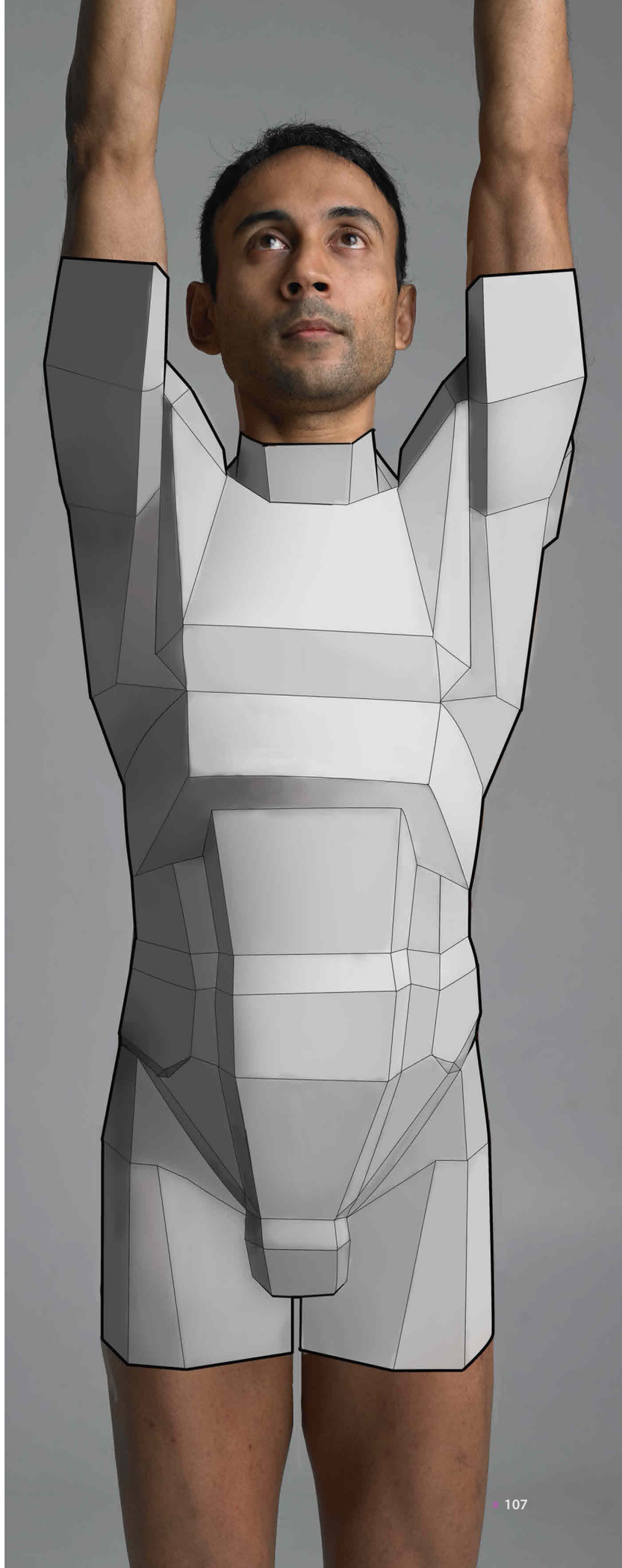


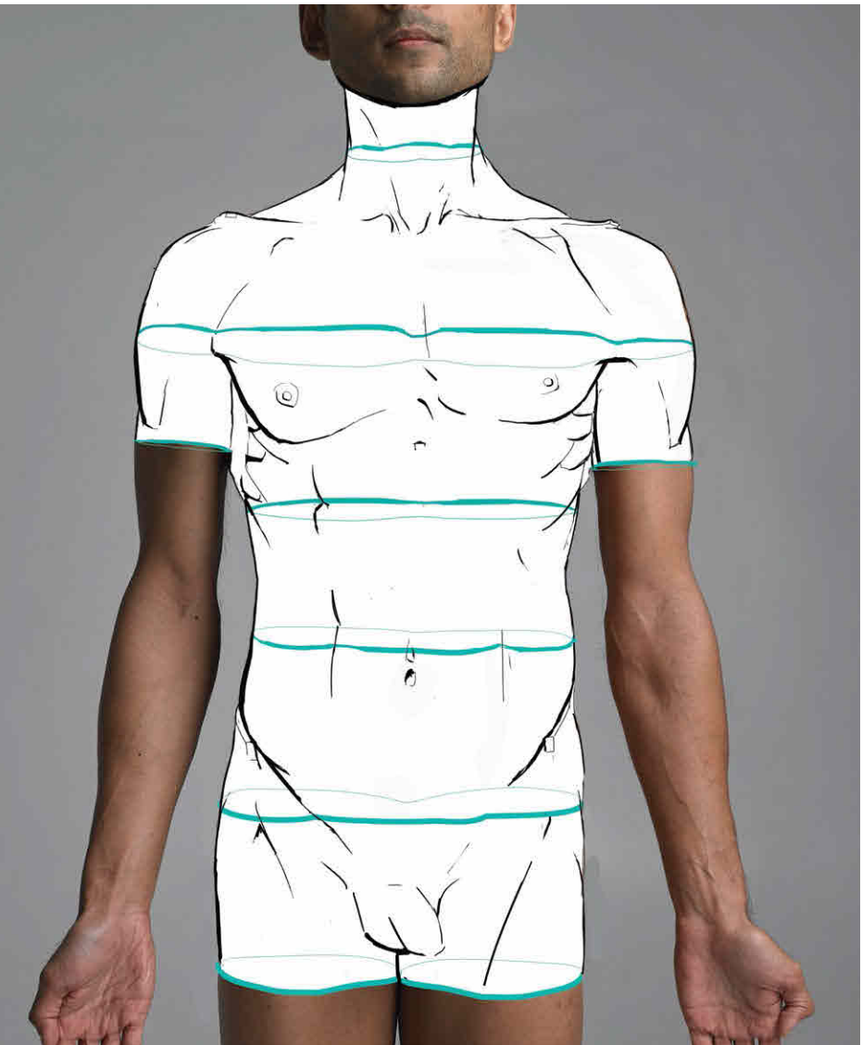


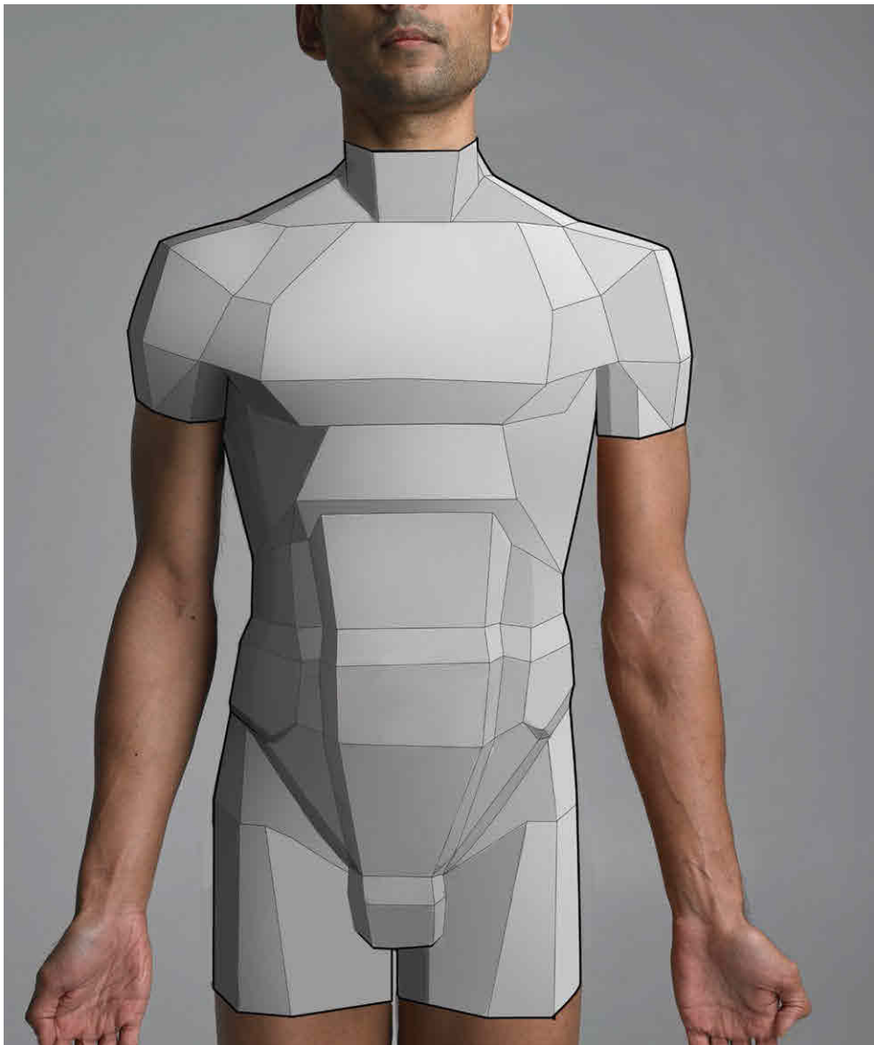


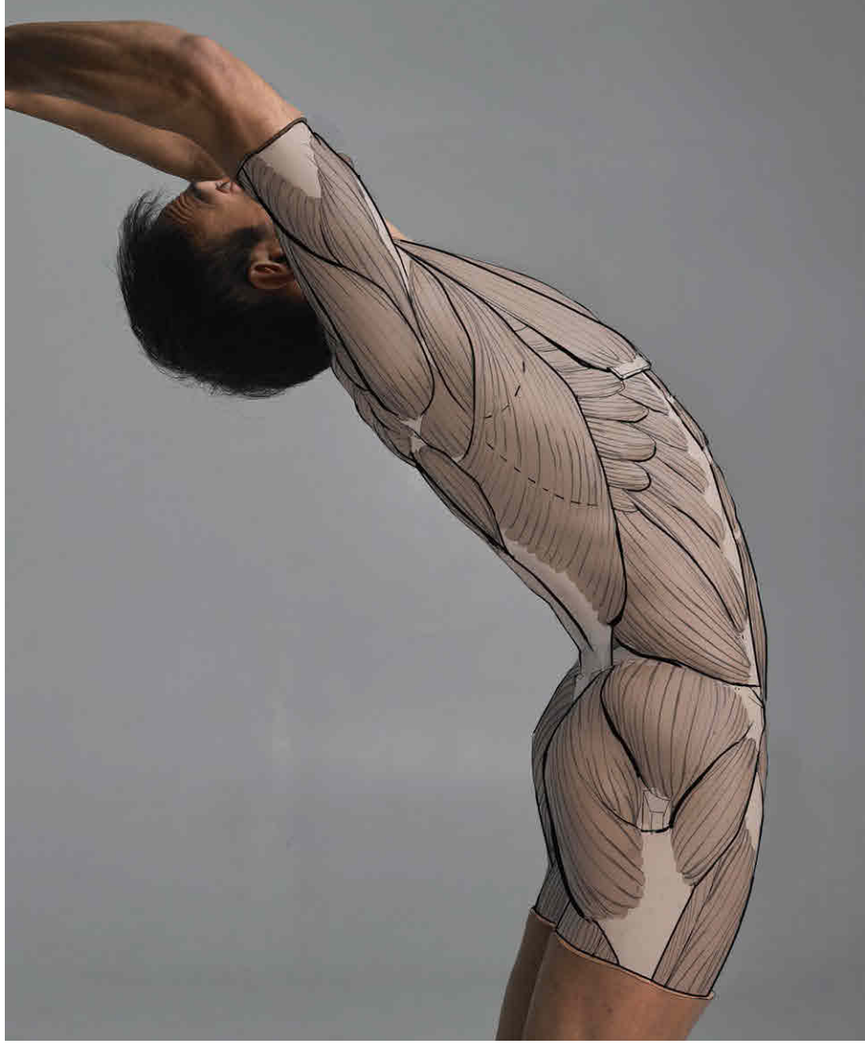


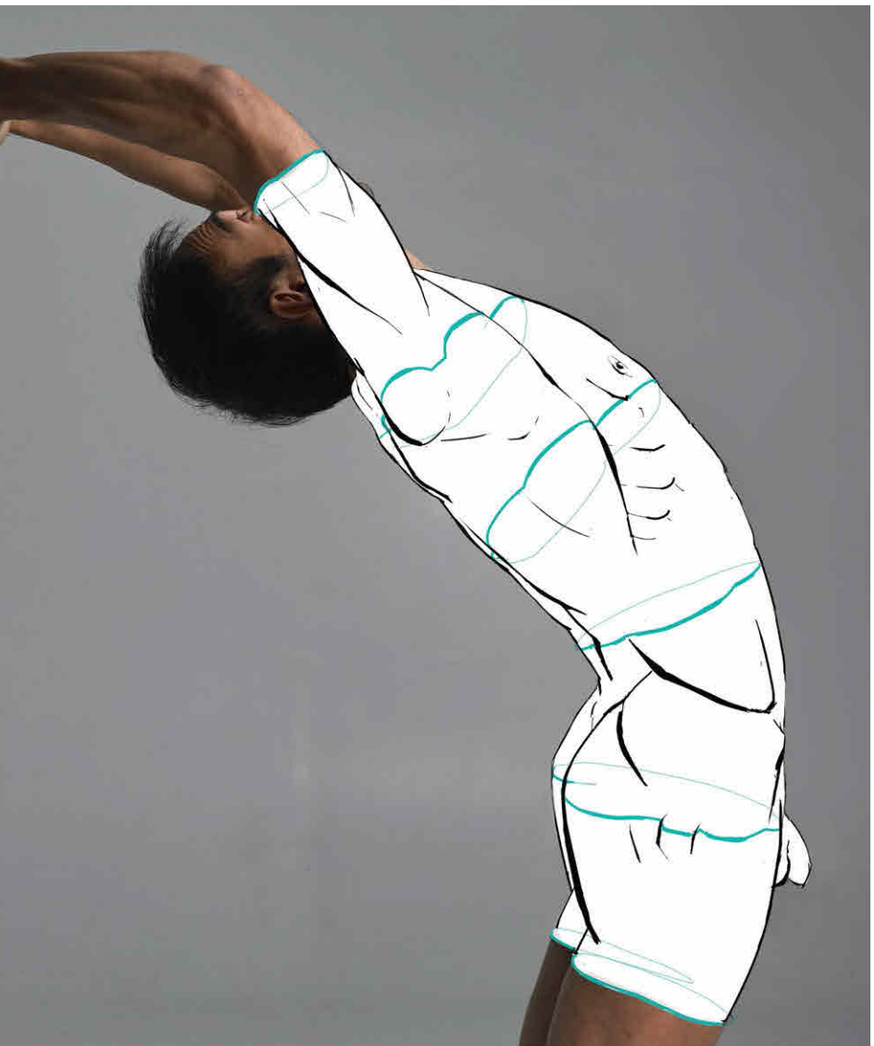


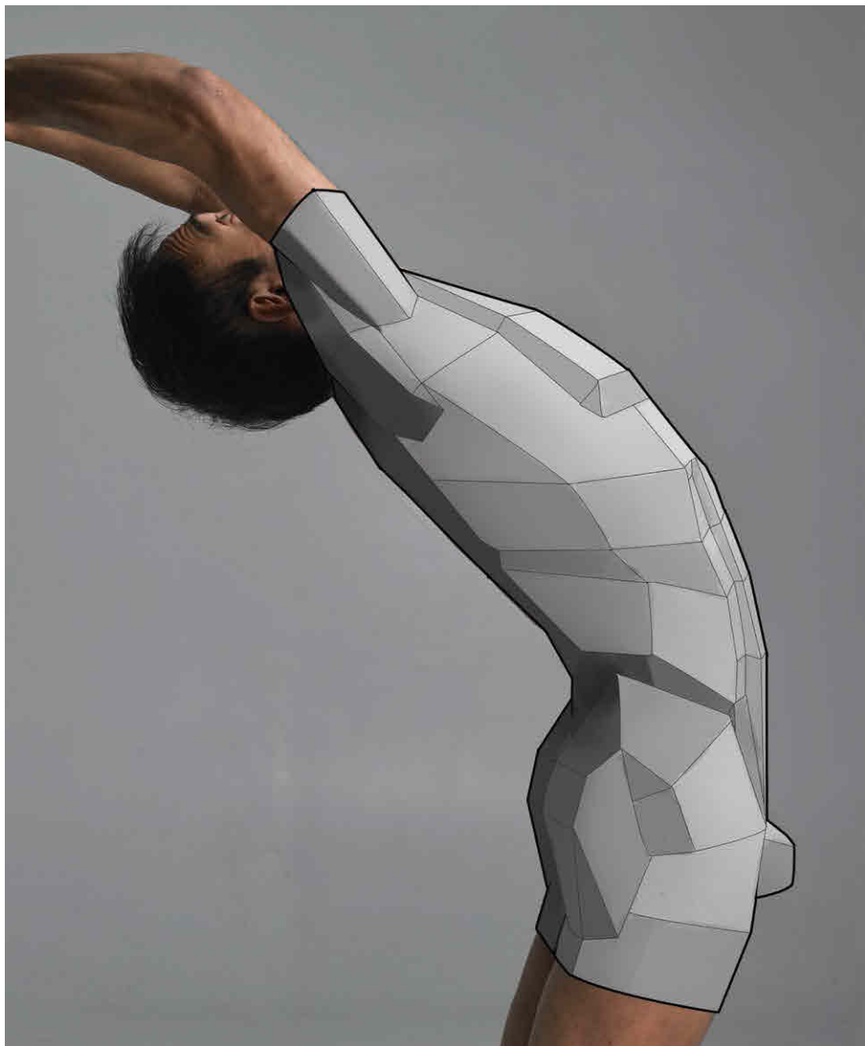


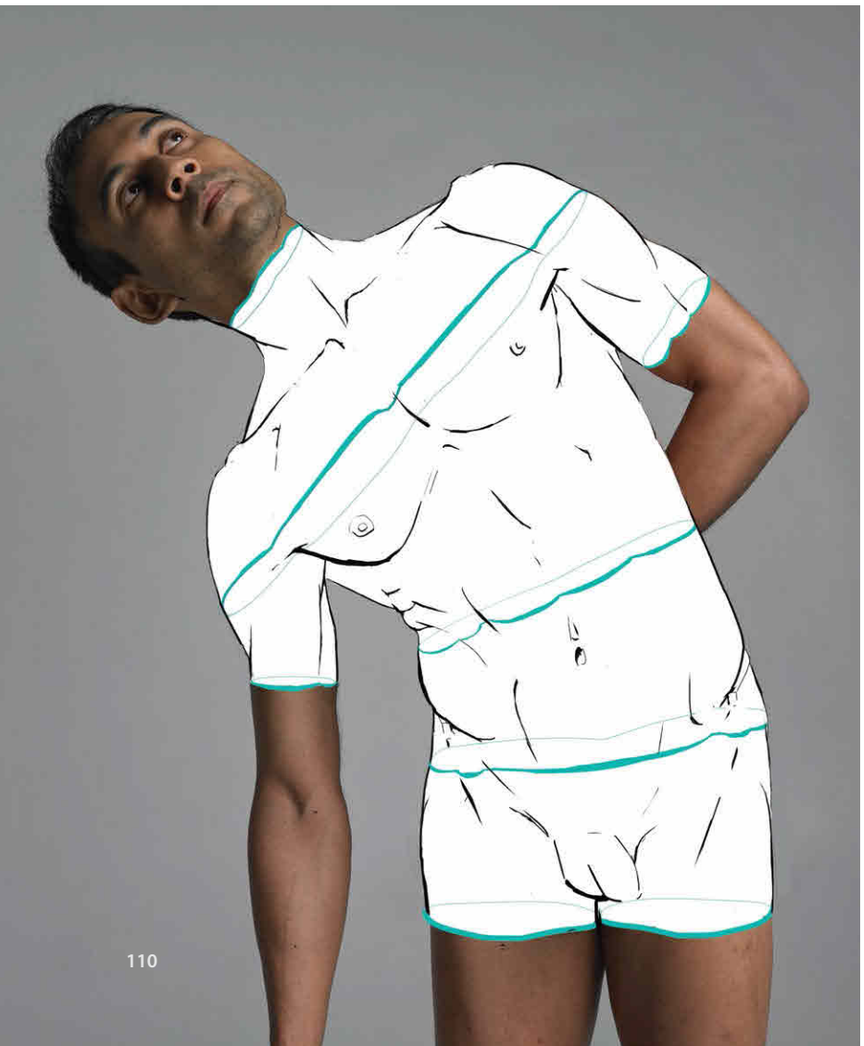


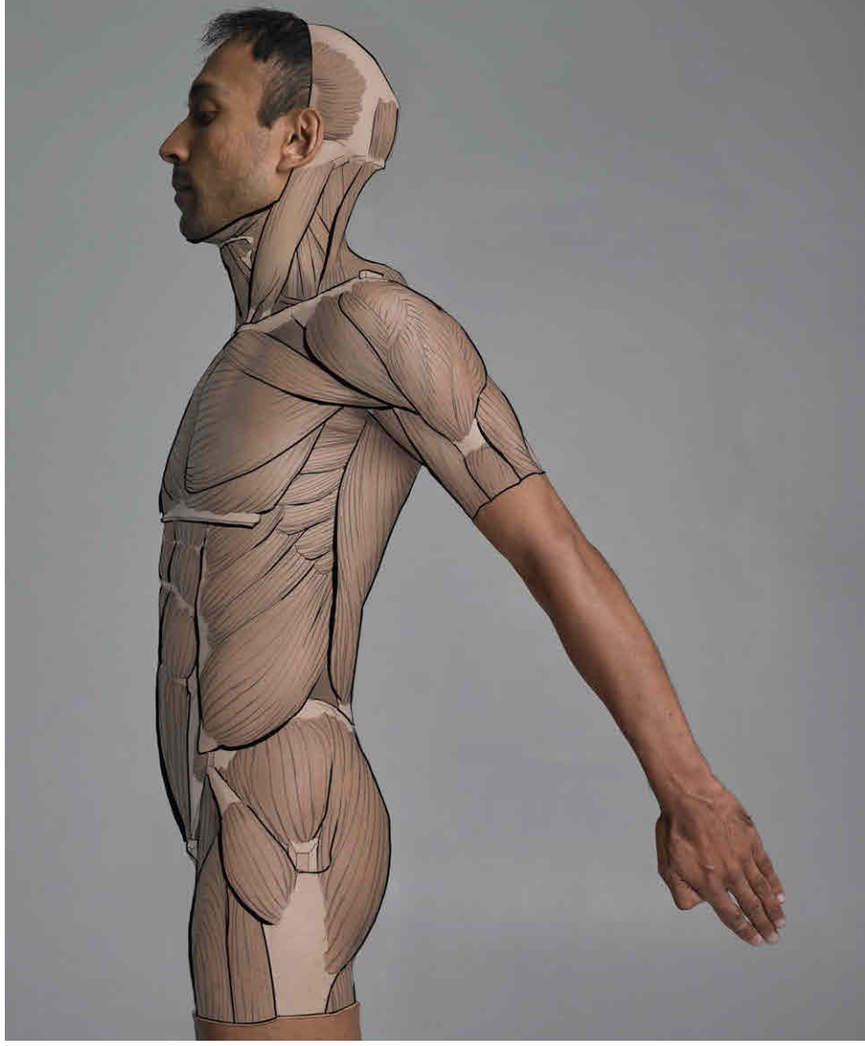


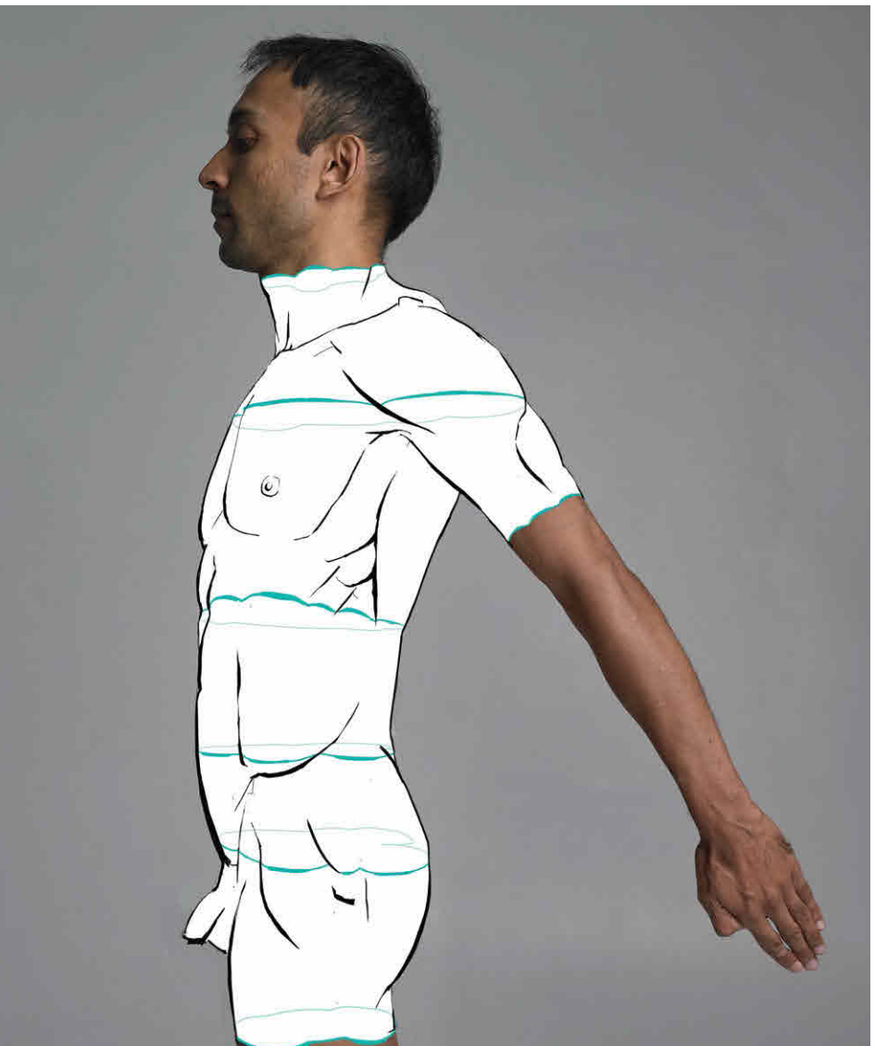


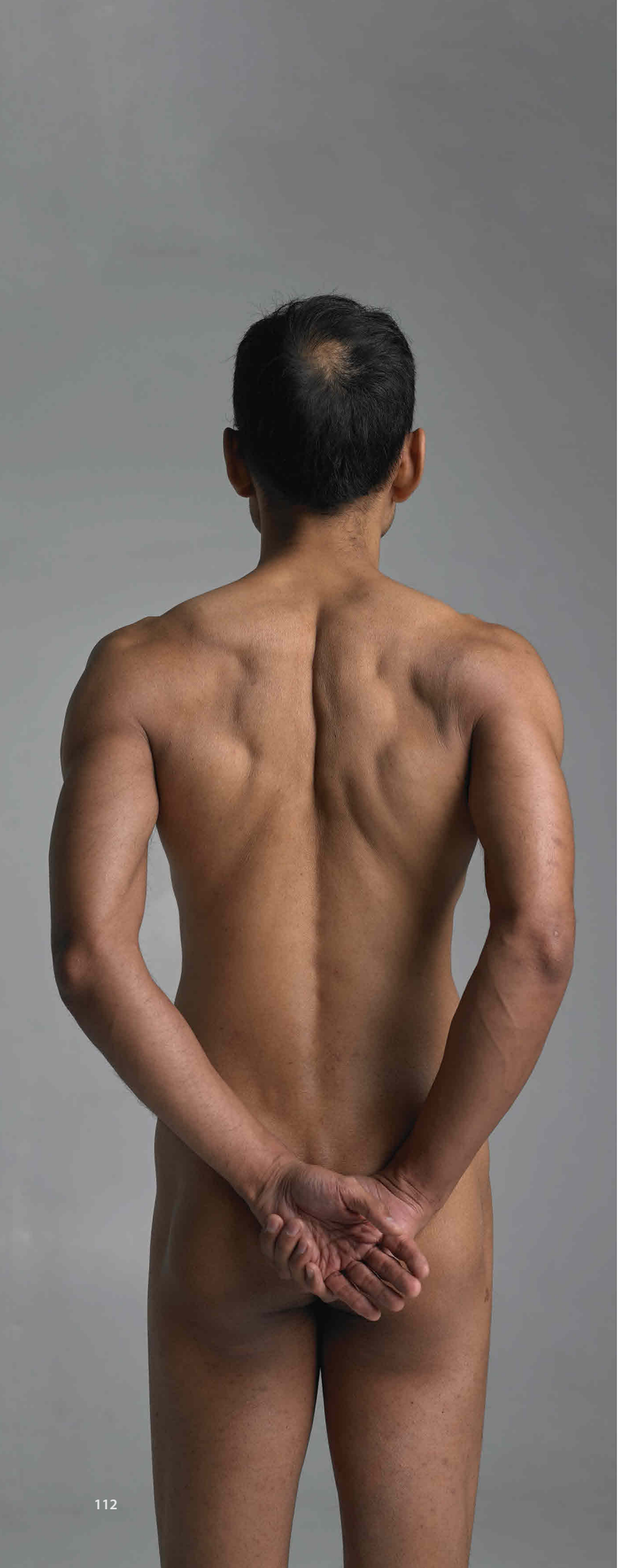


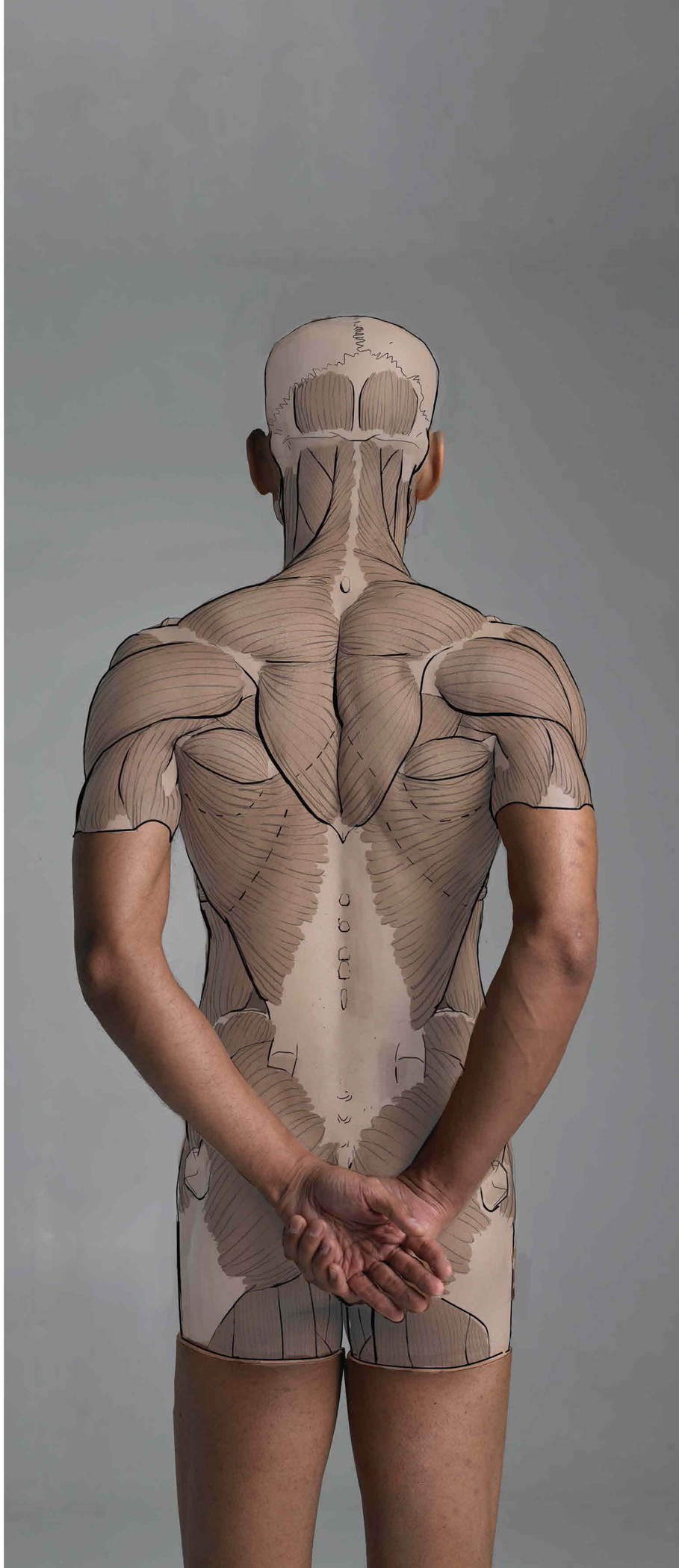


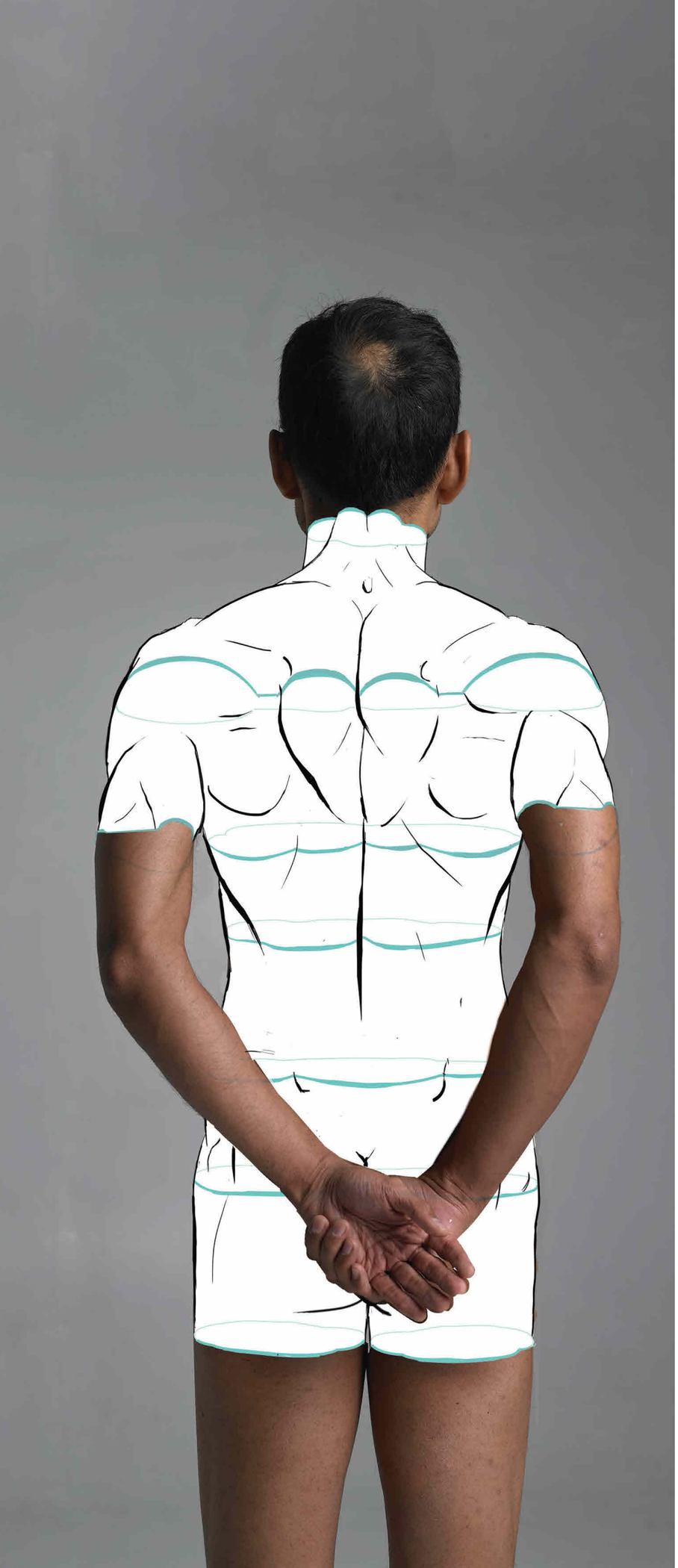


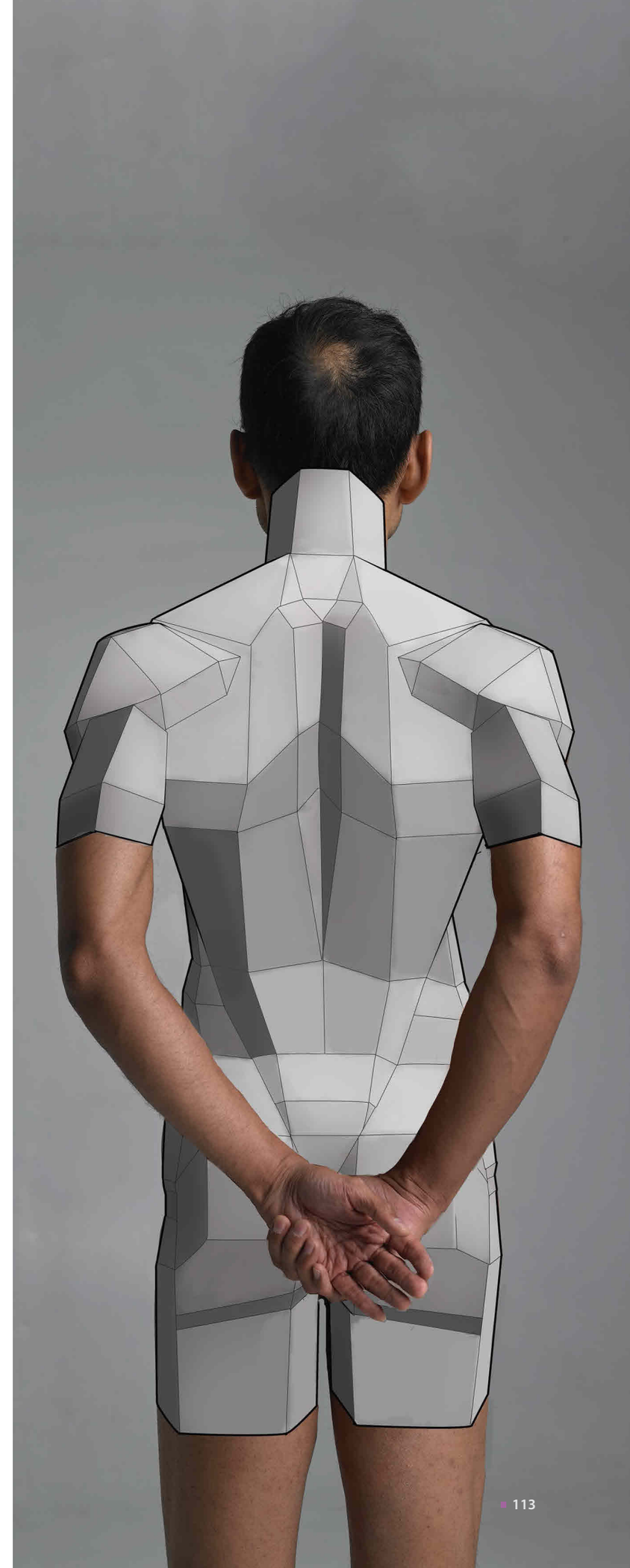


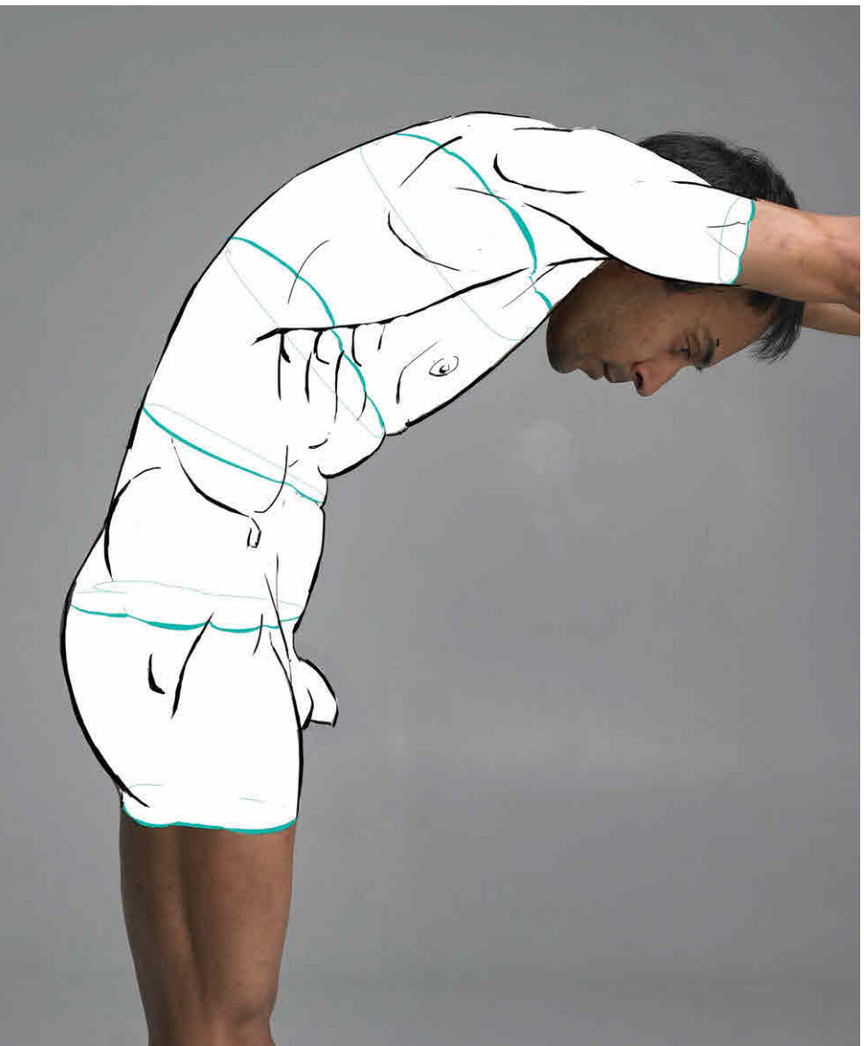


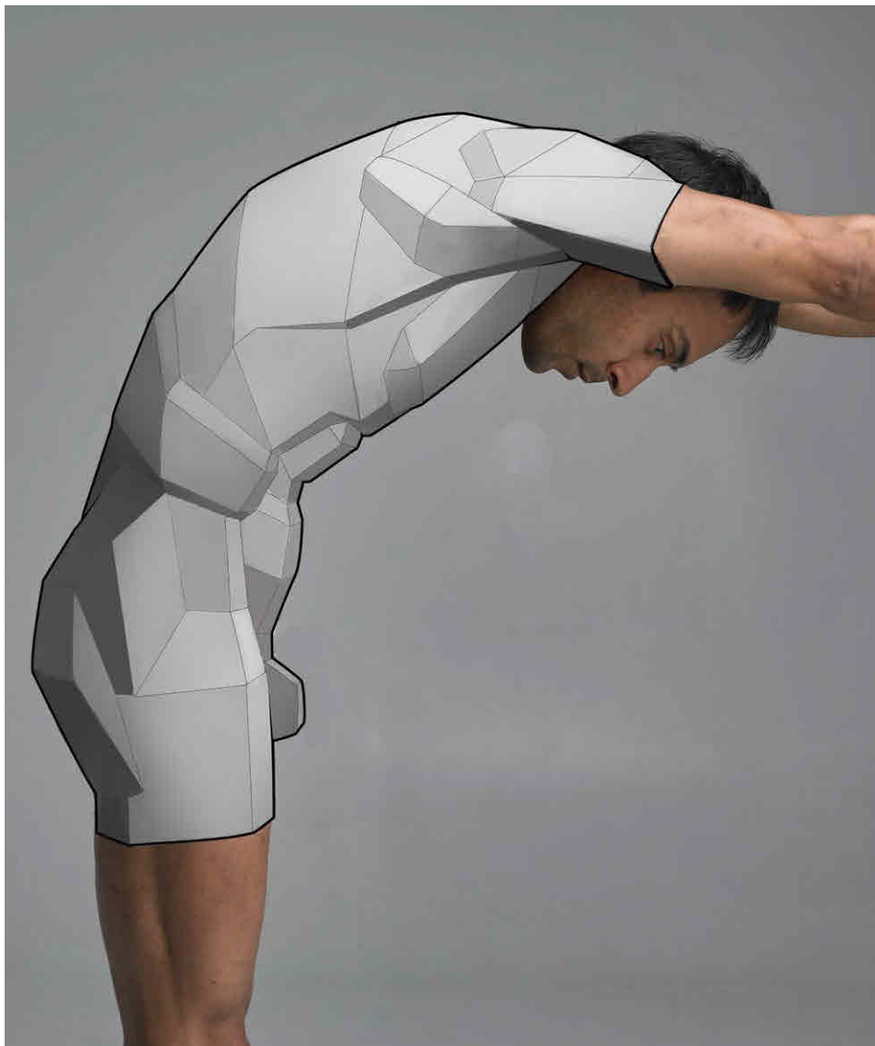


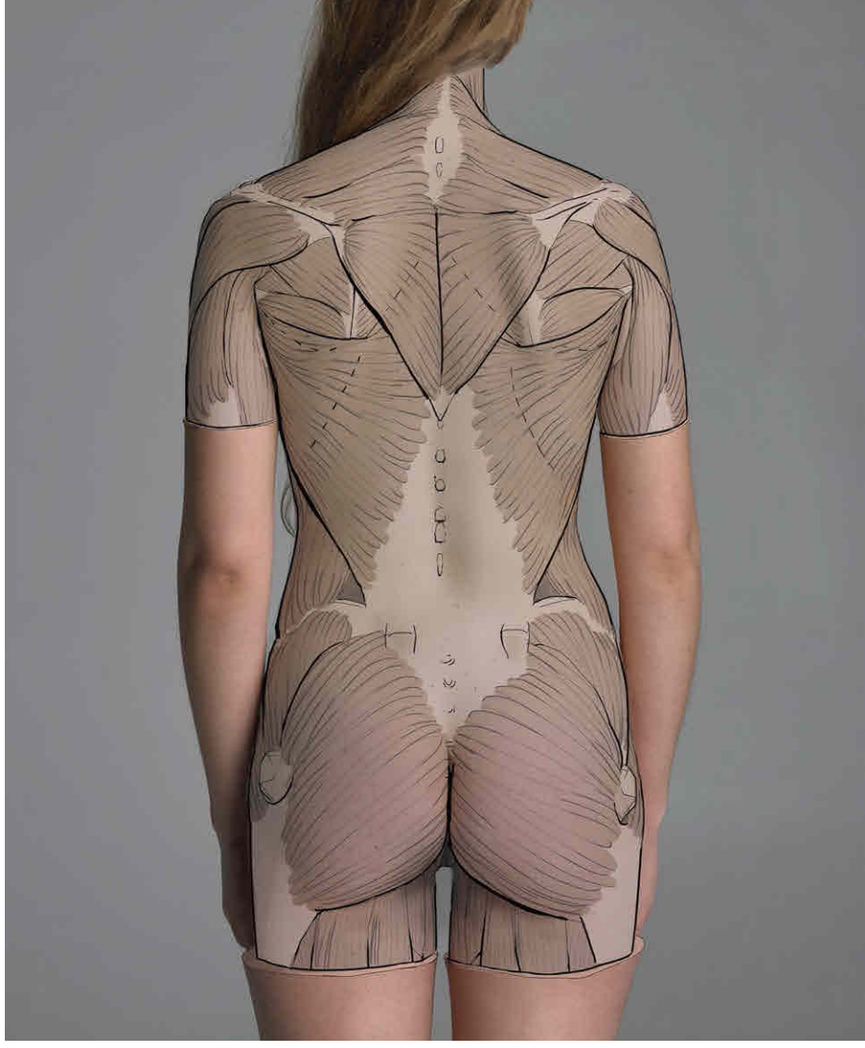


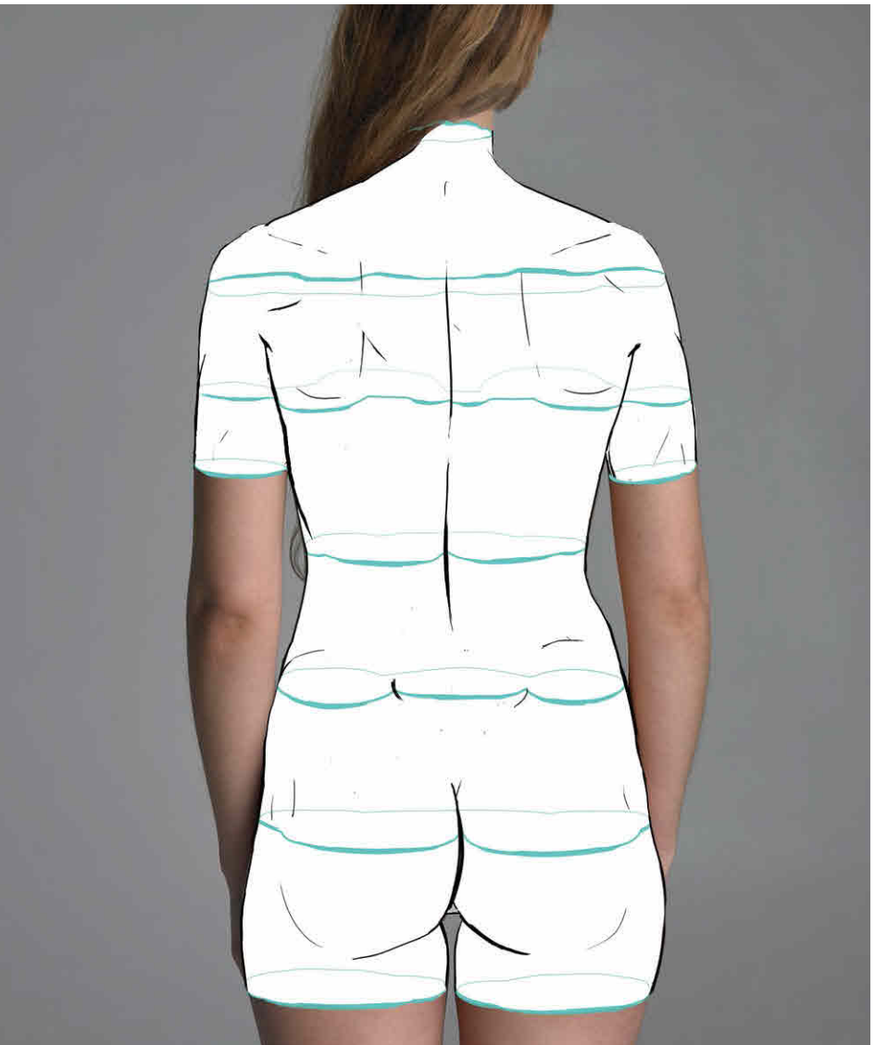


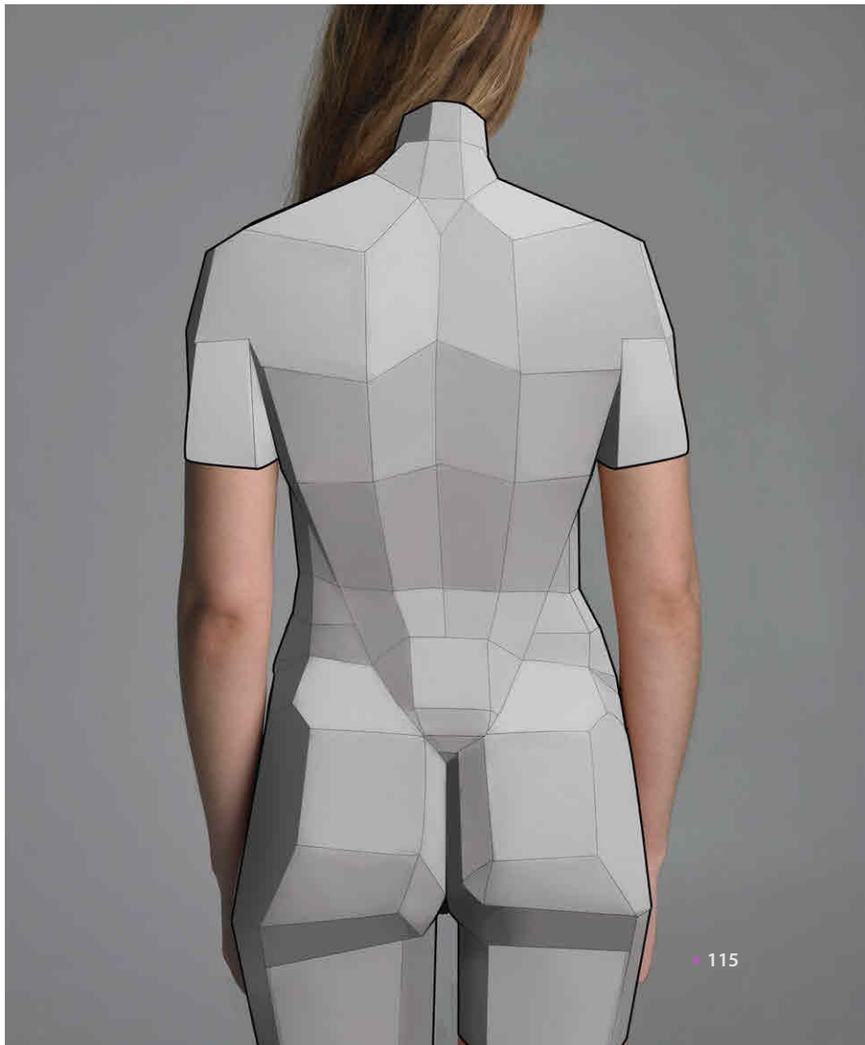


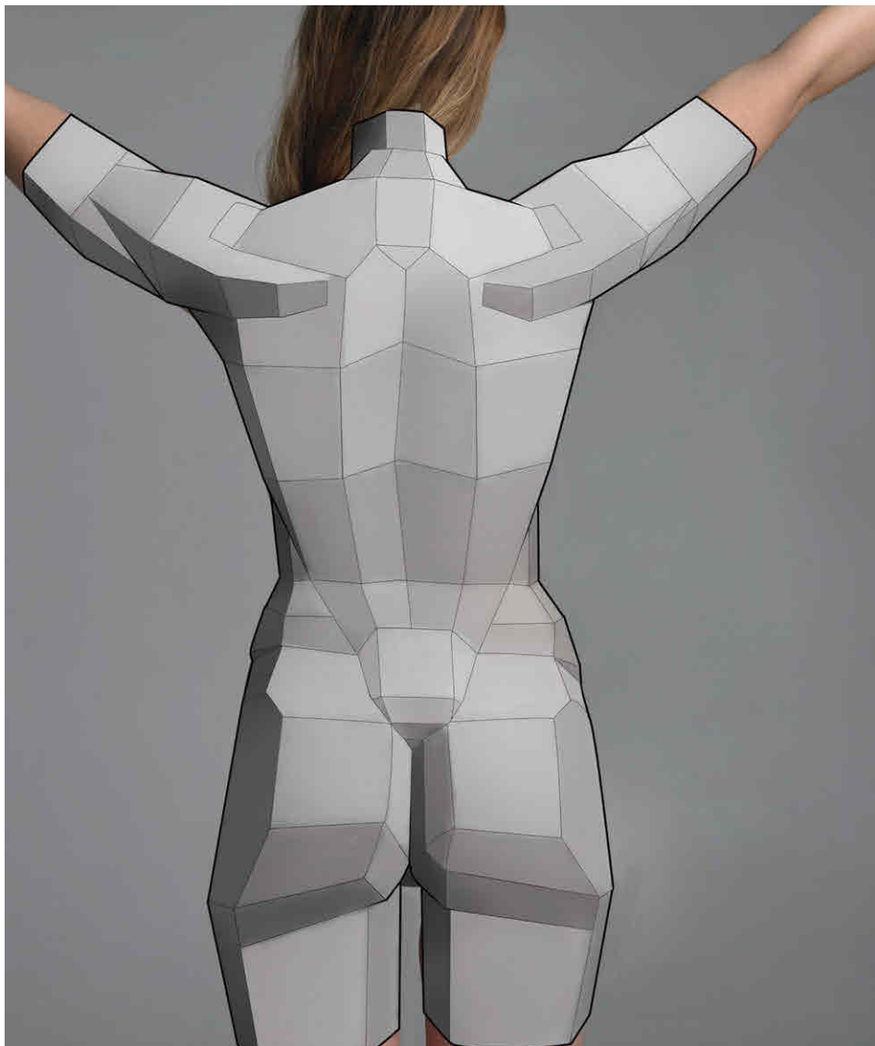


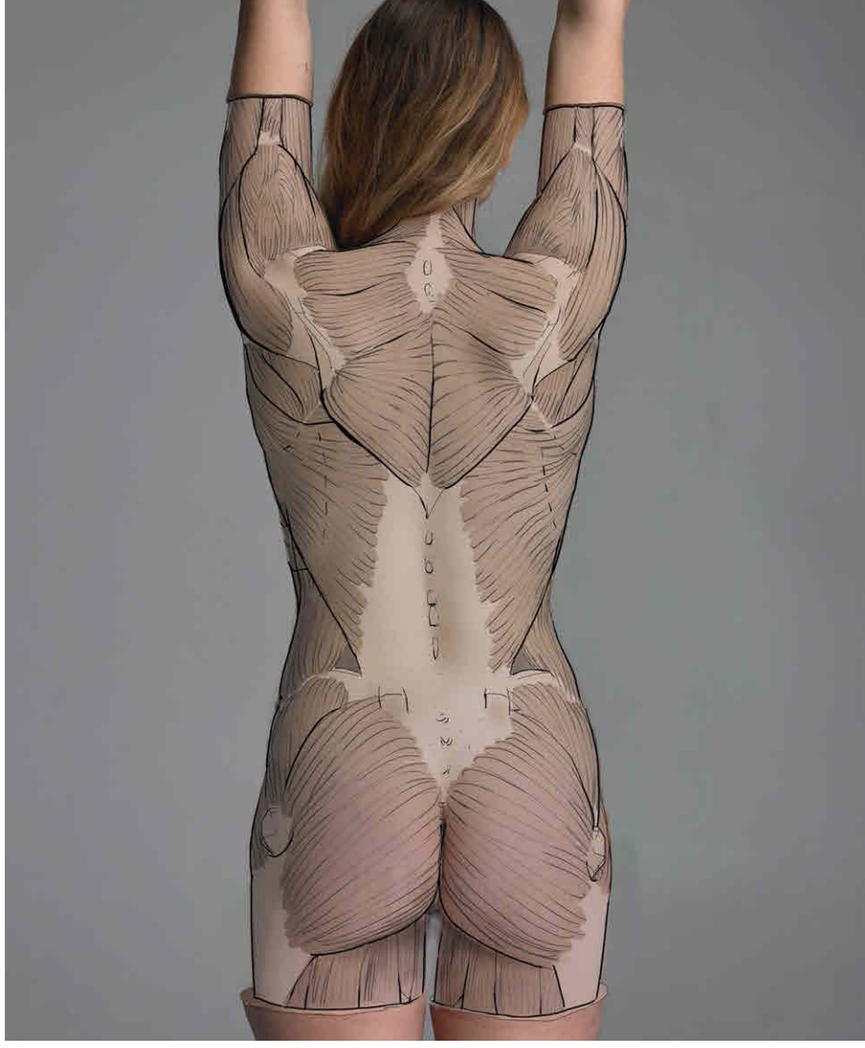


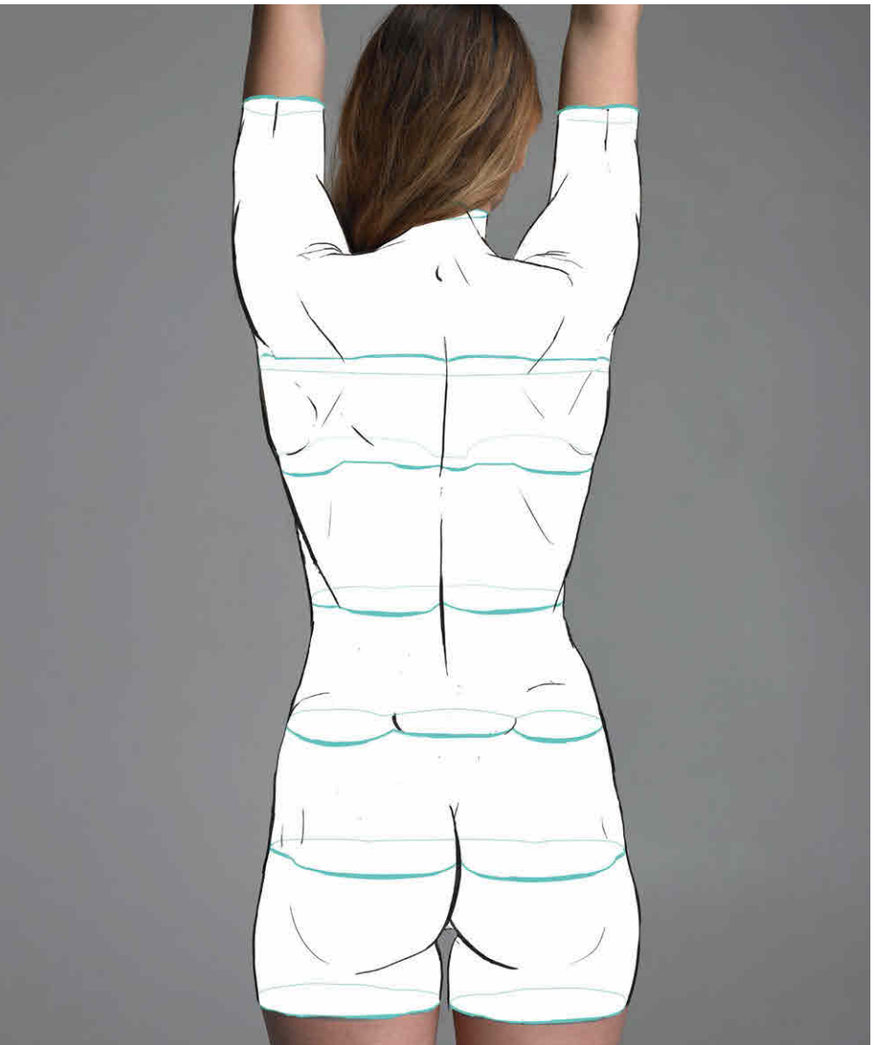


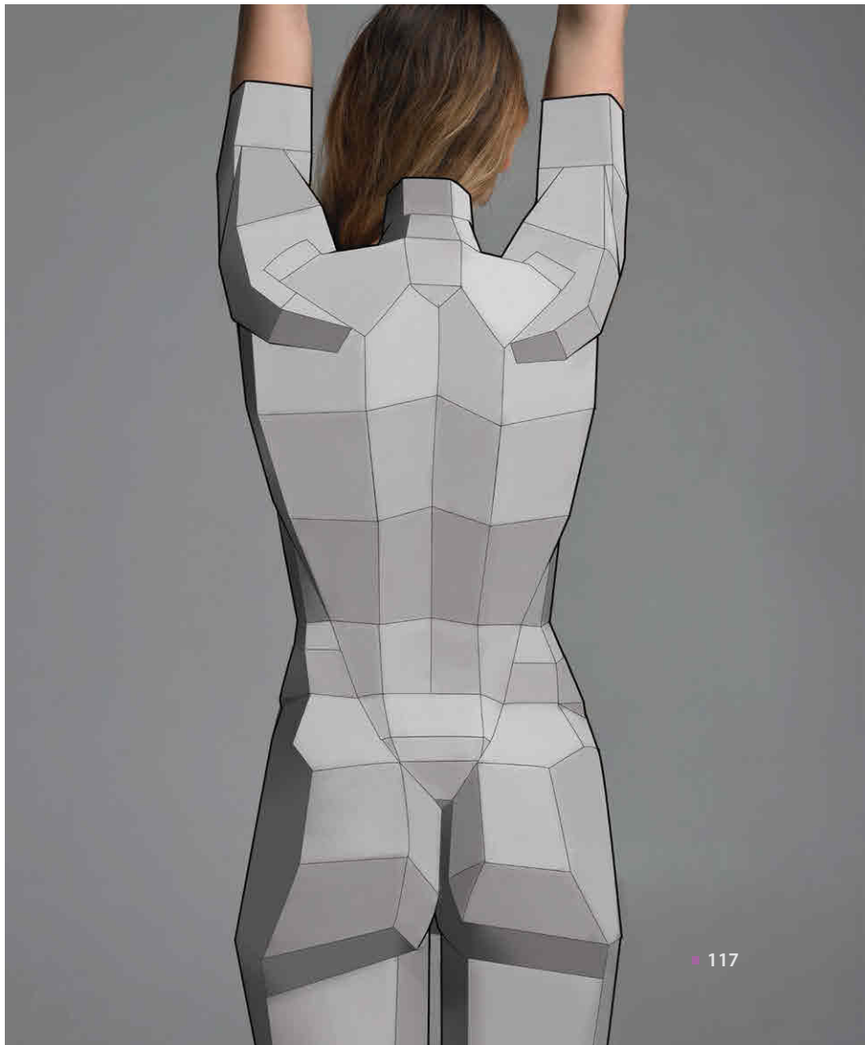


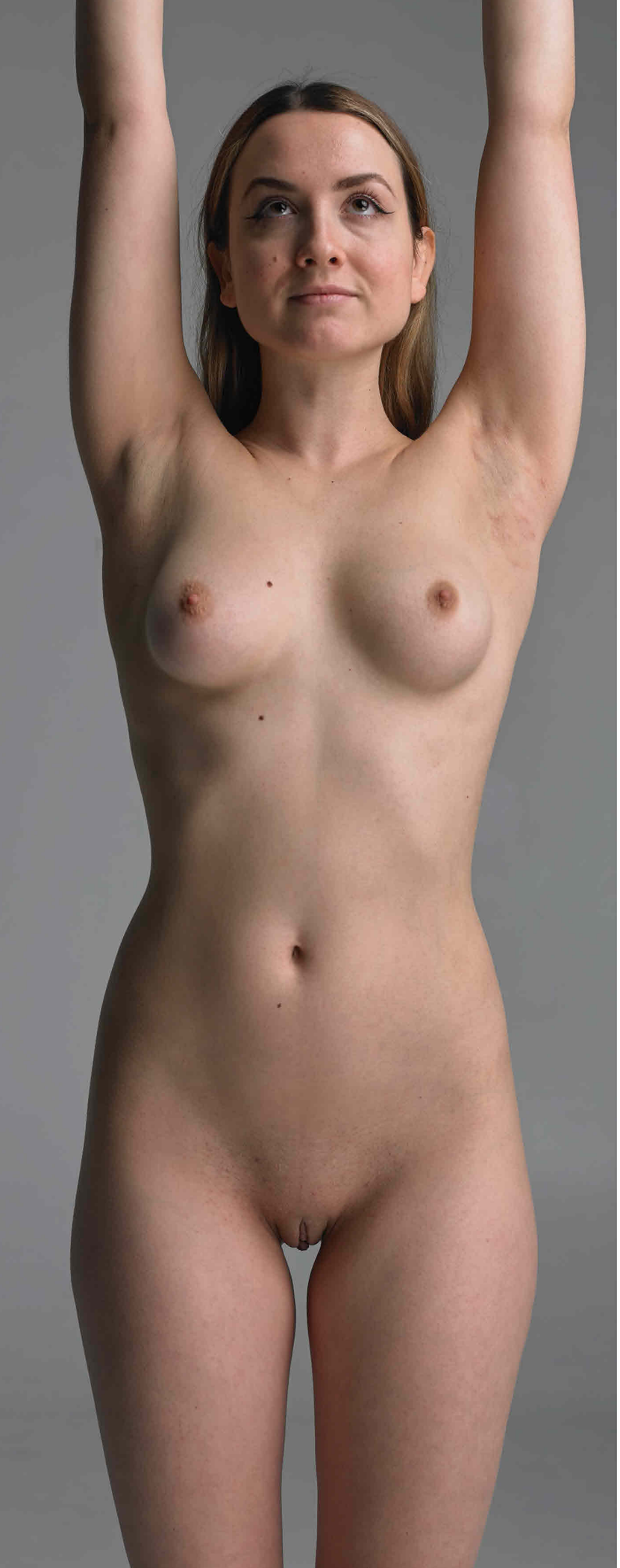


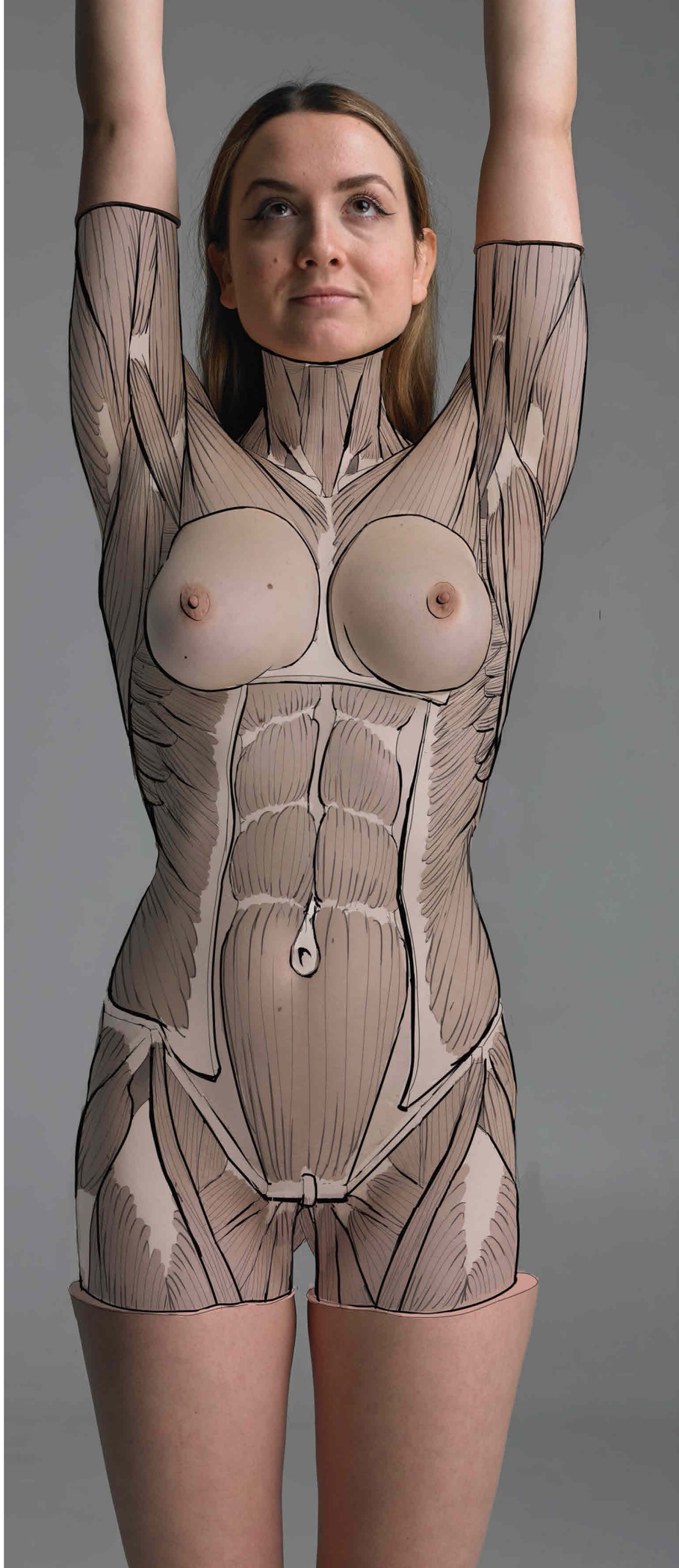


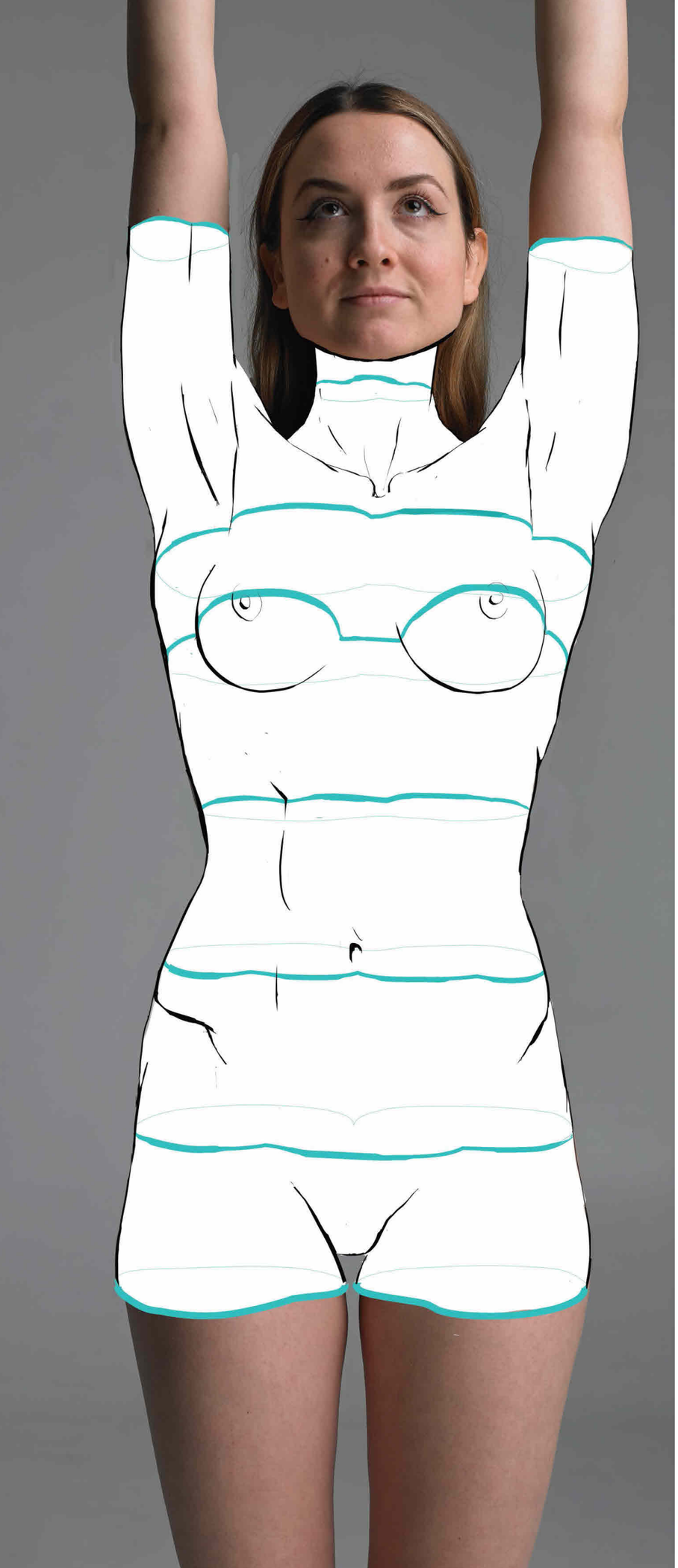


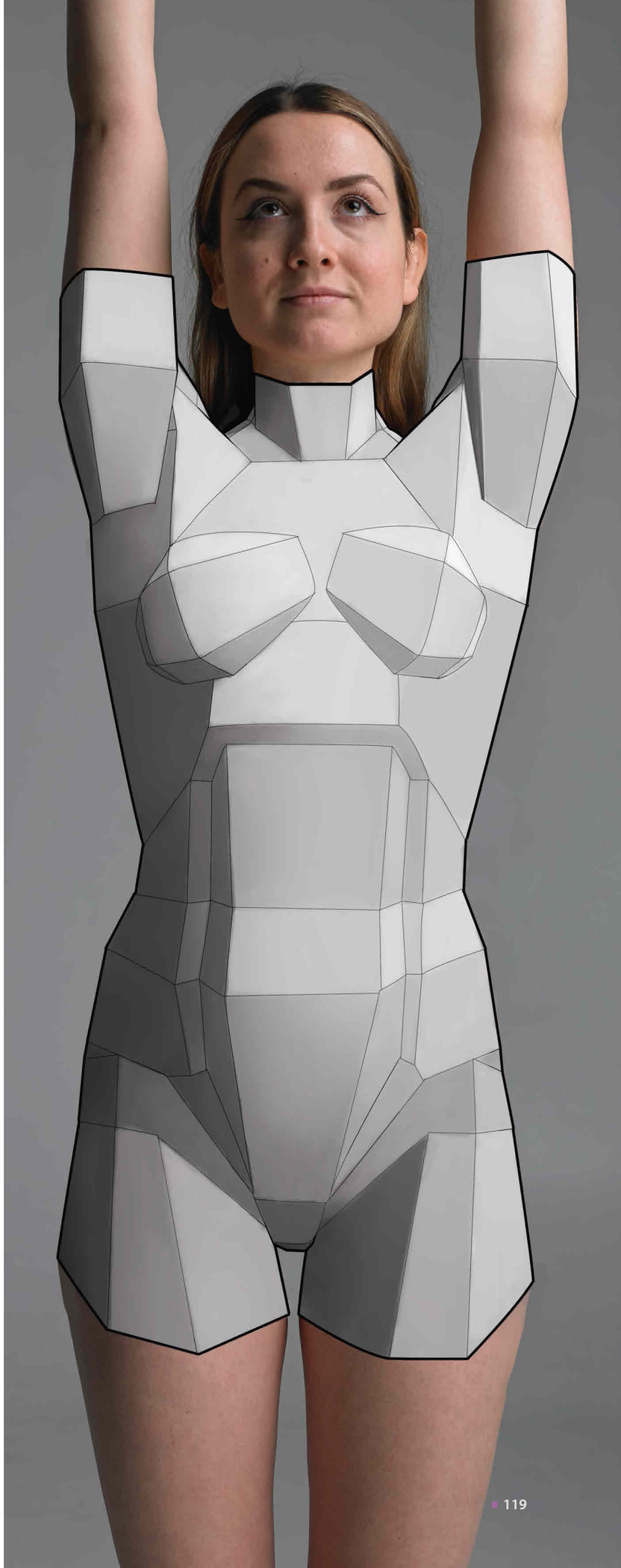


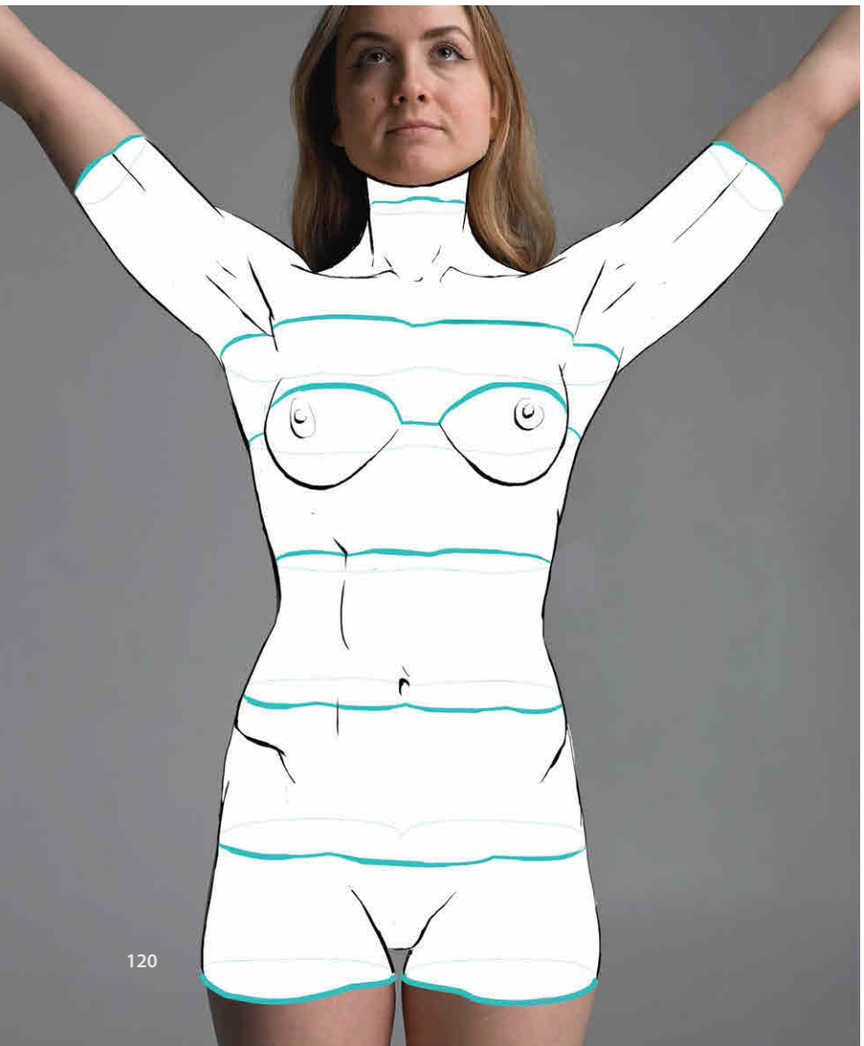


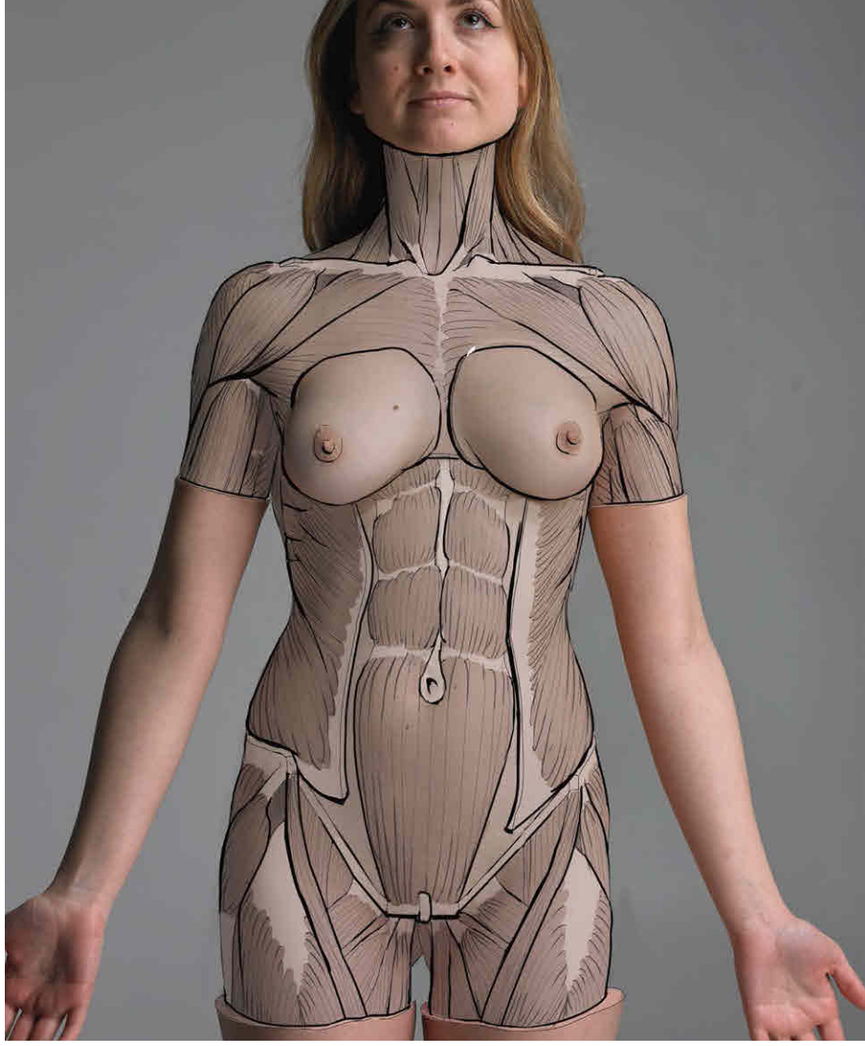


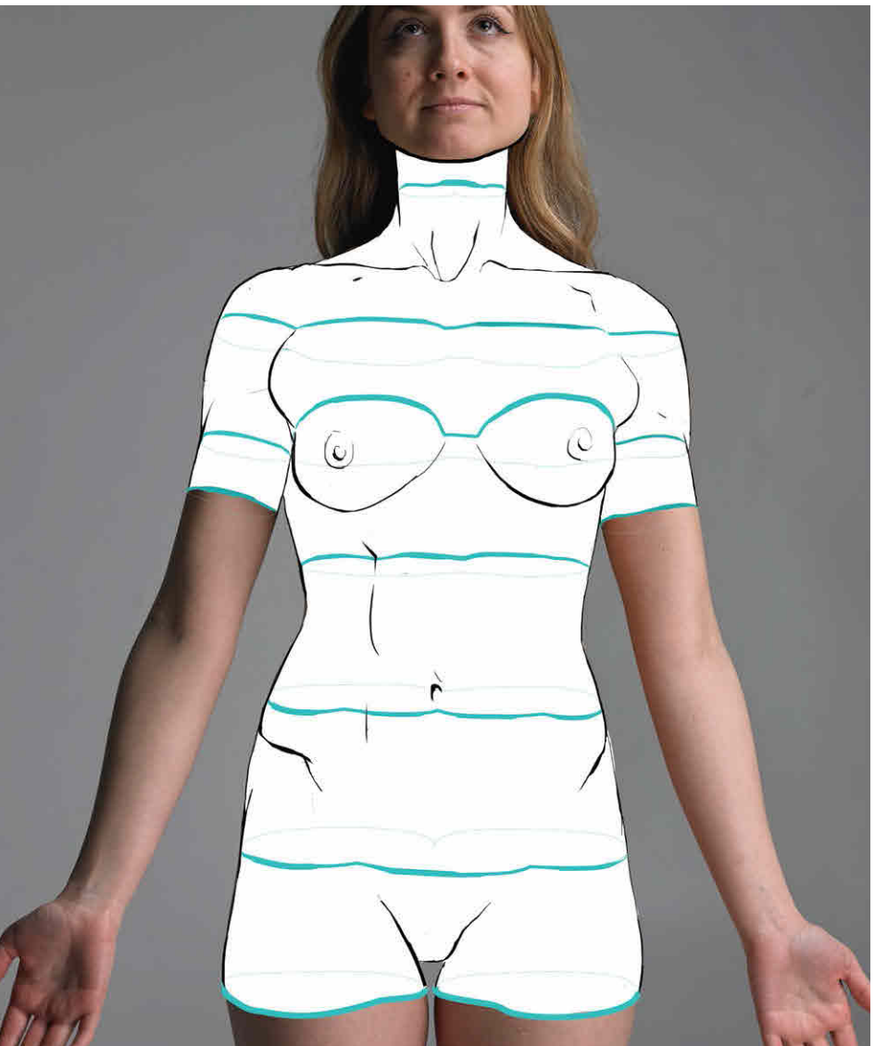




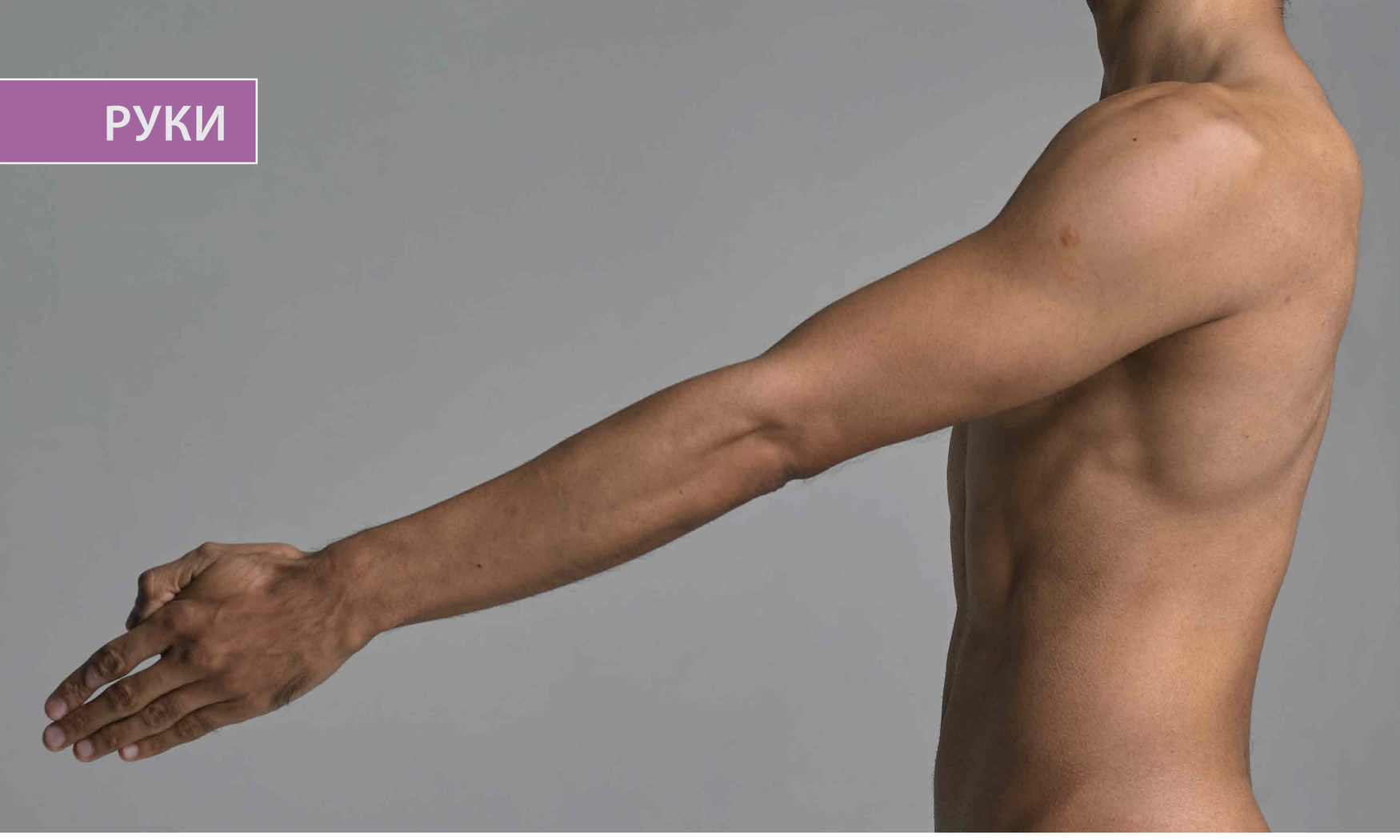


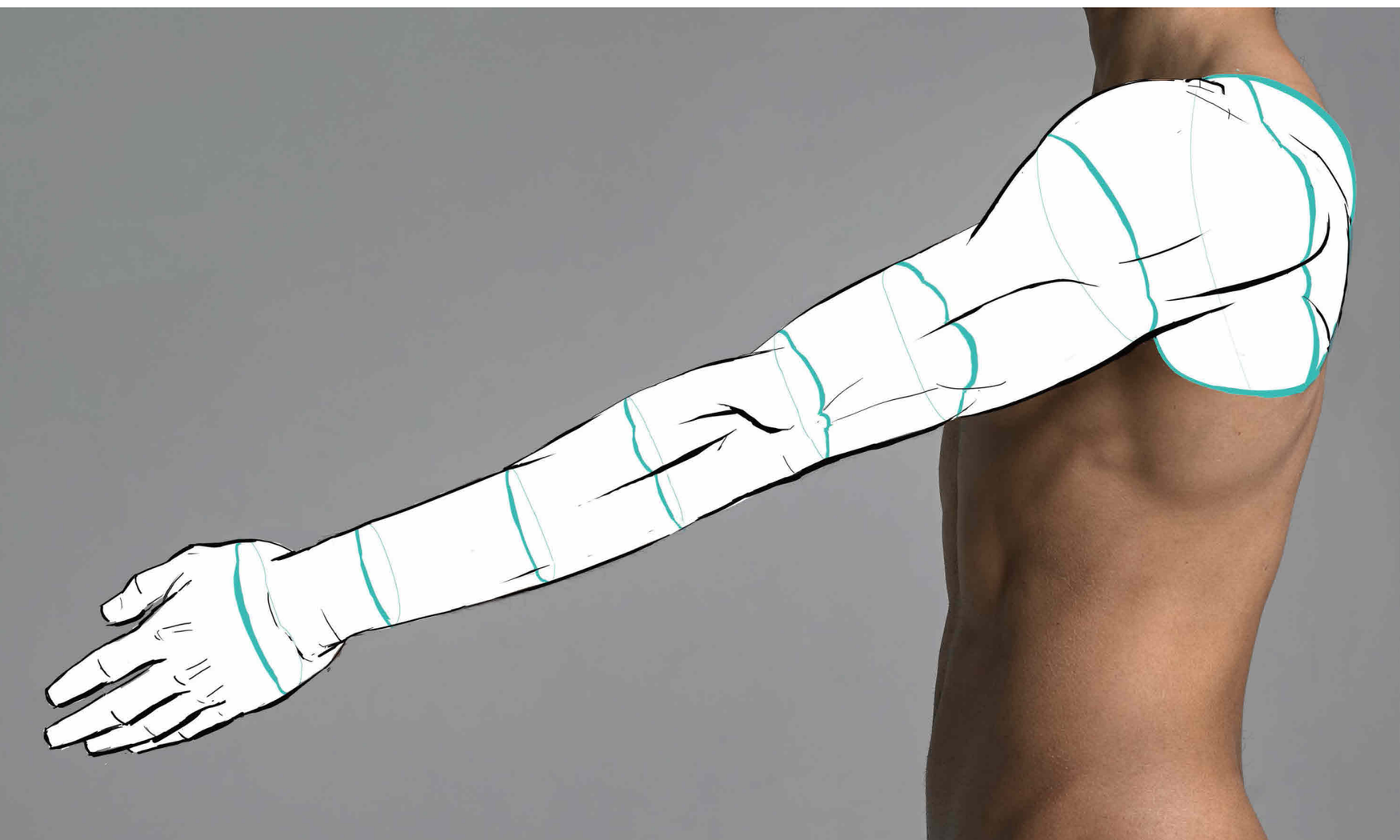


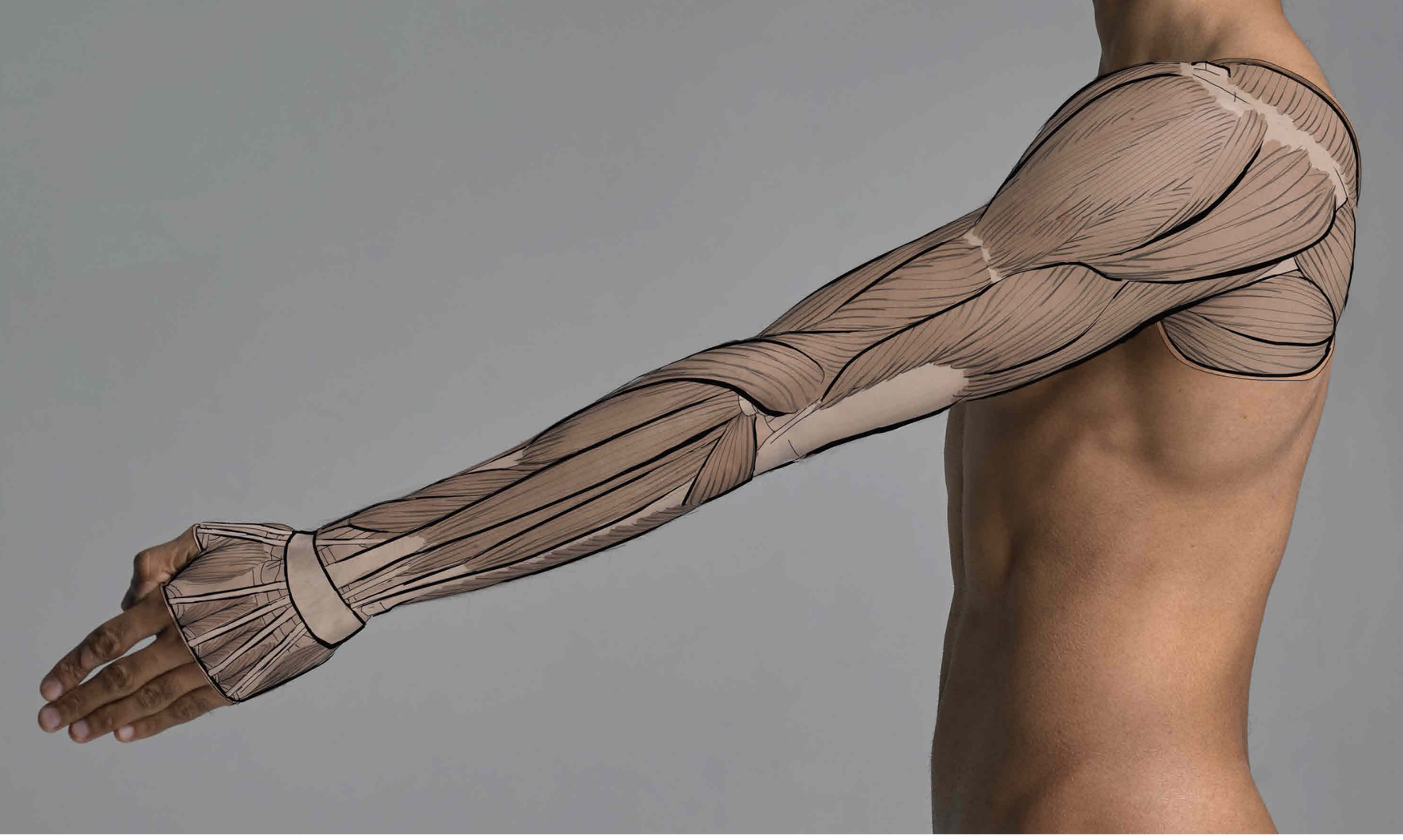


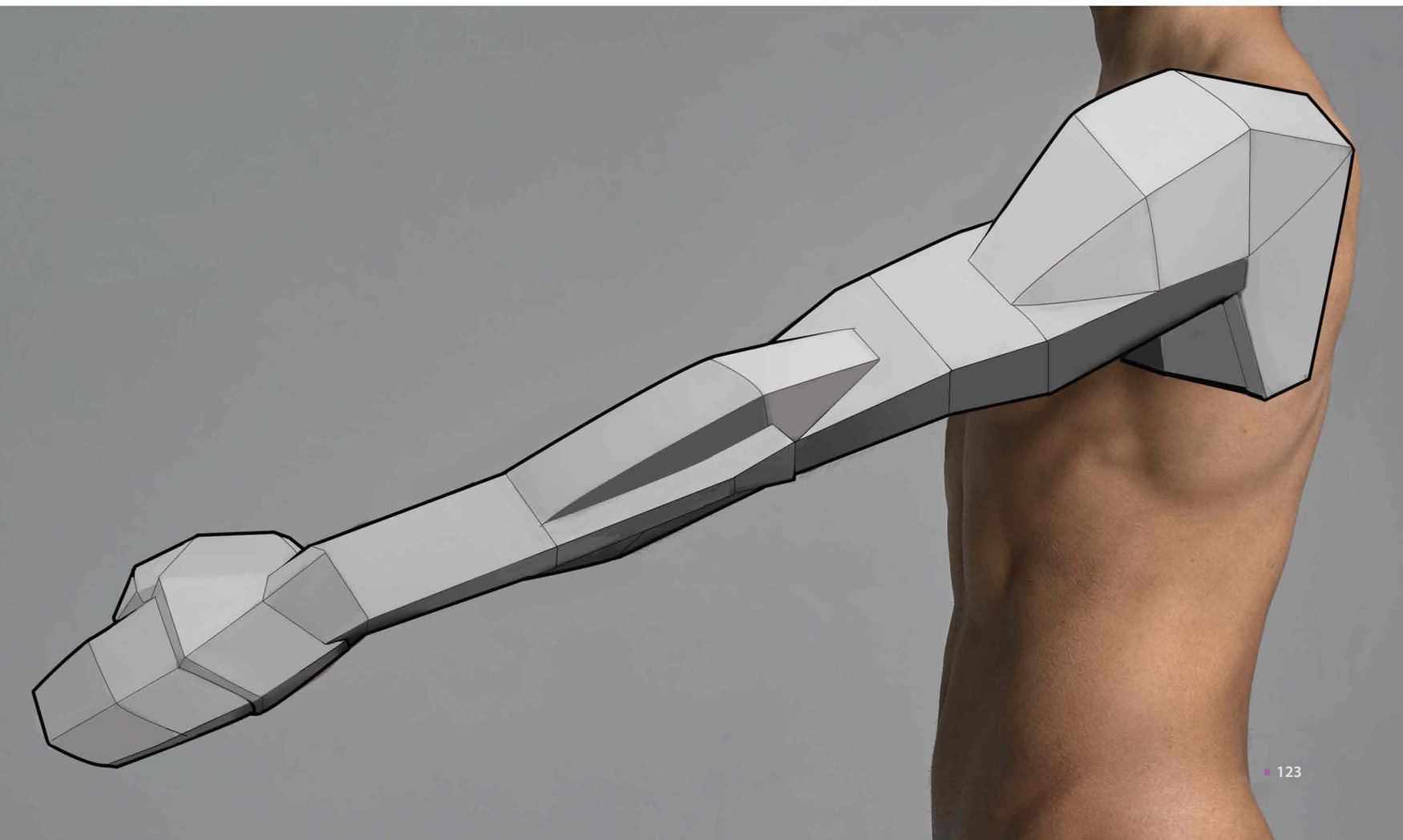


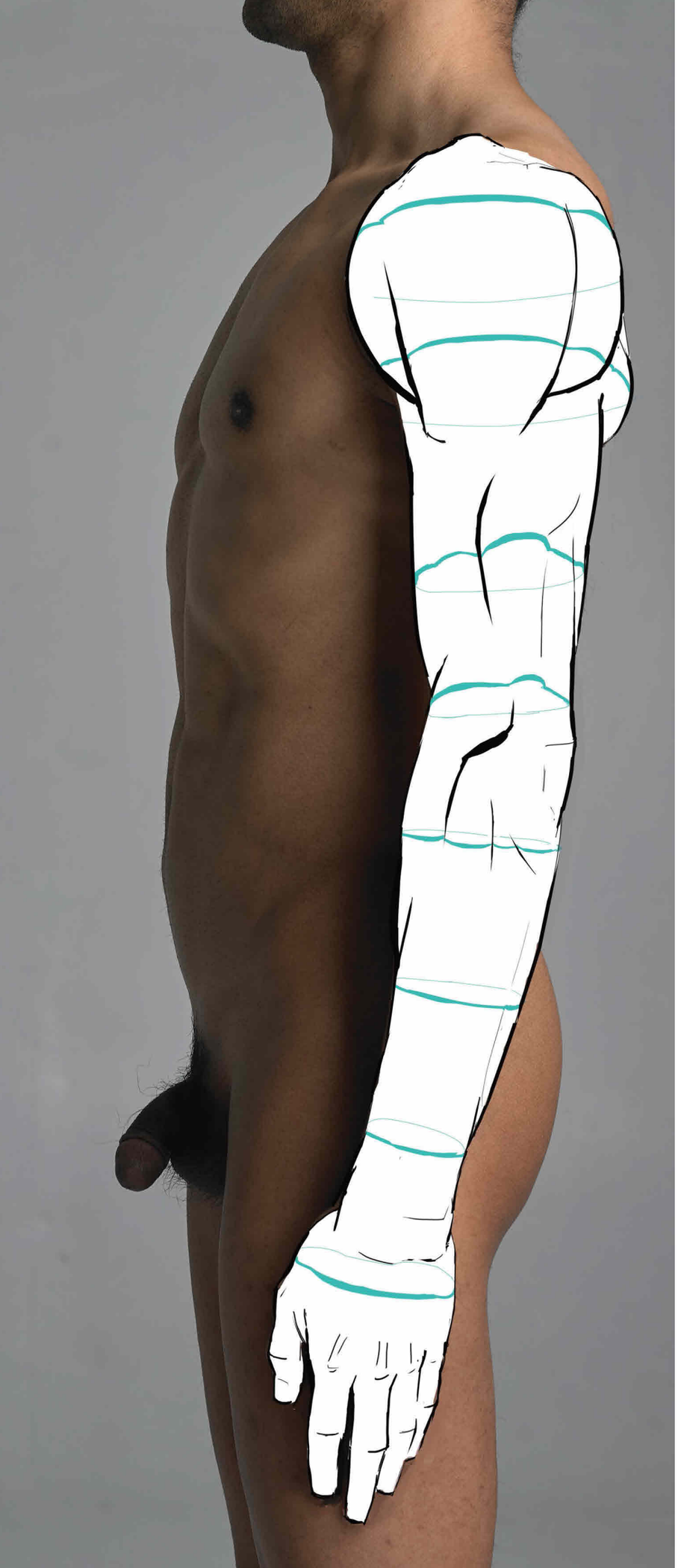
РУКИ

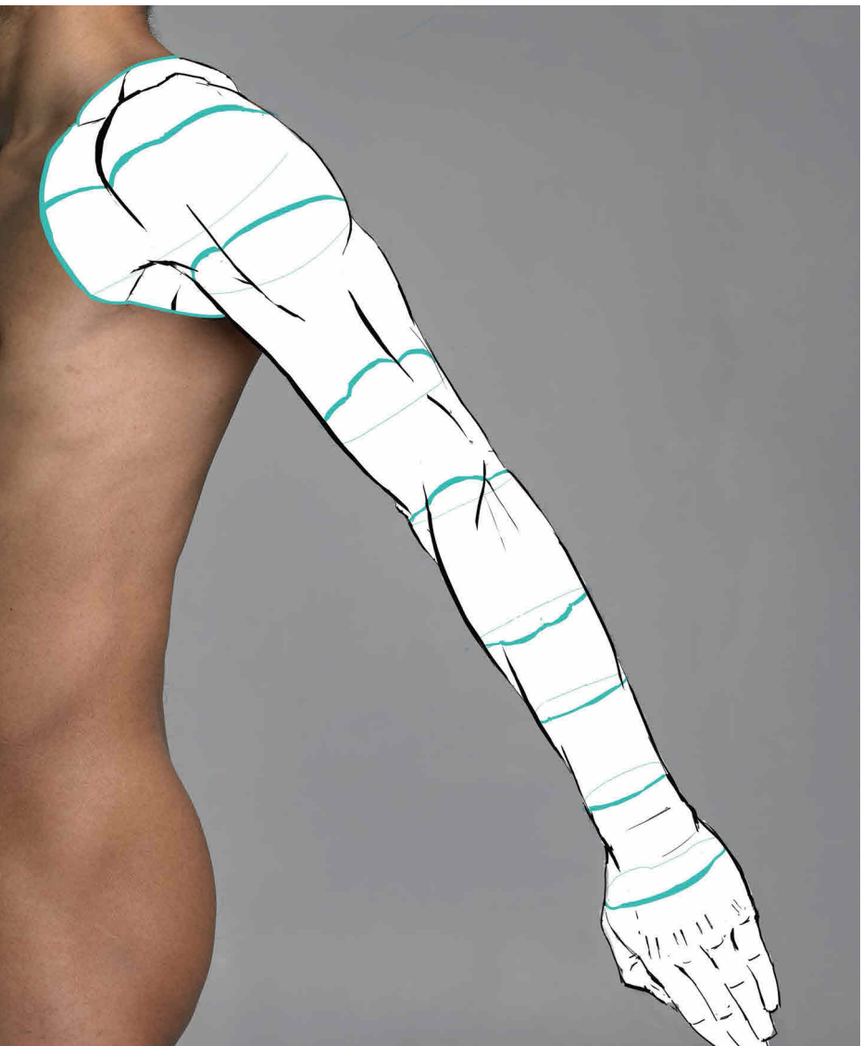


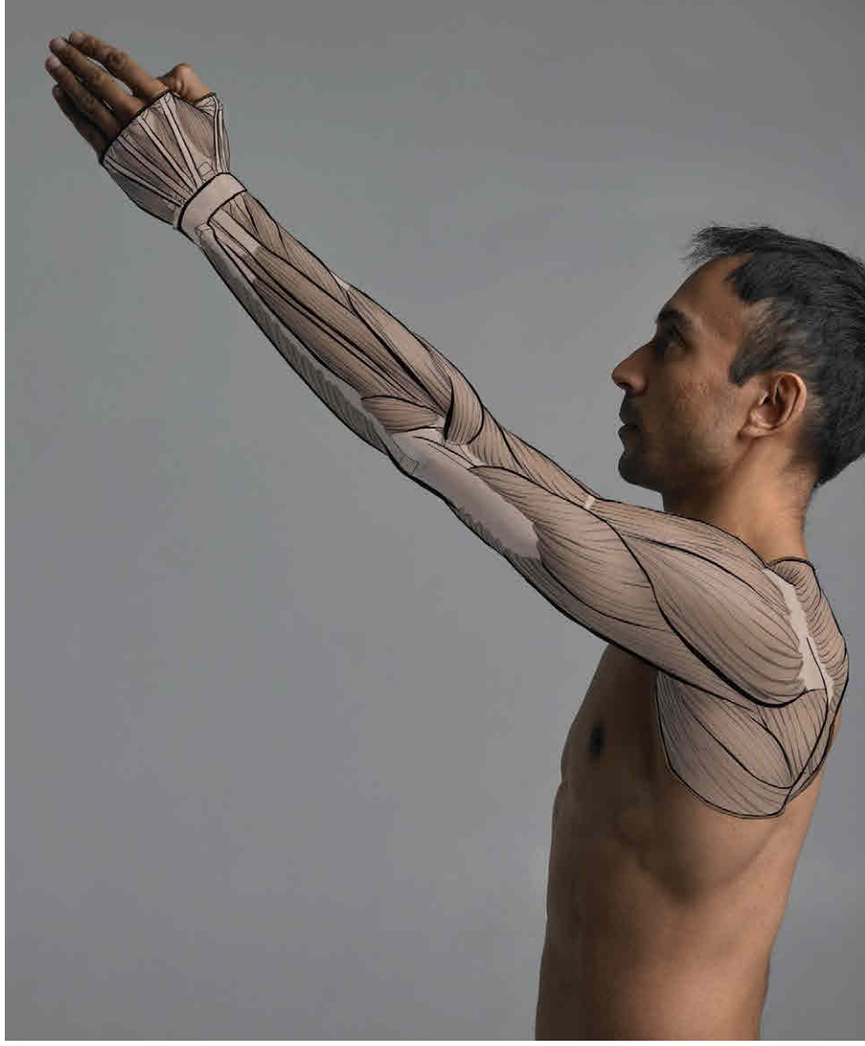


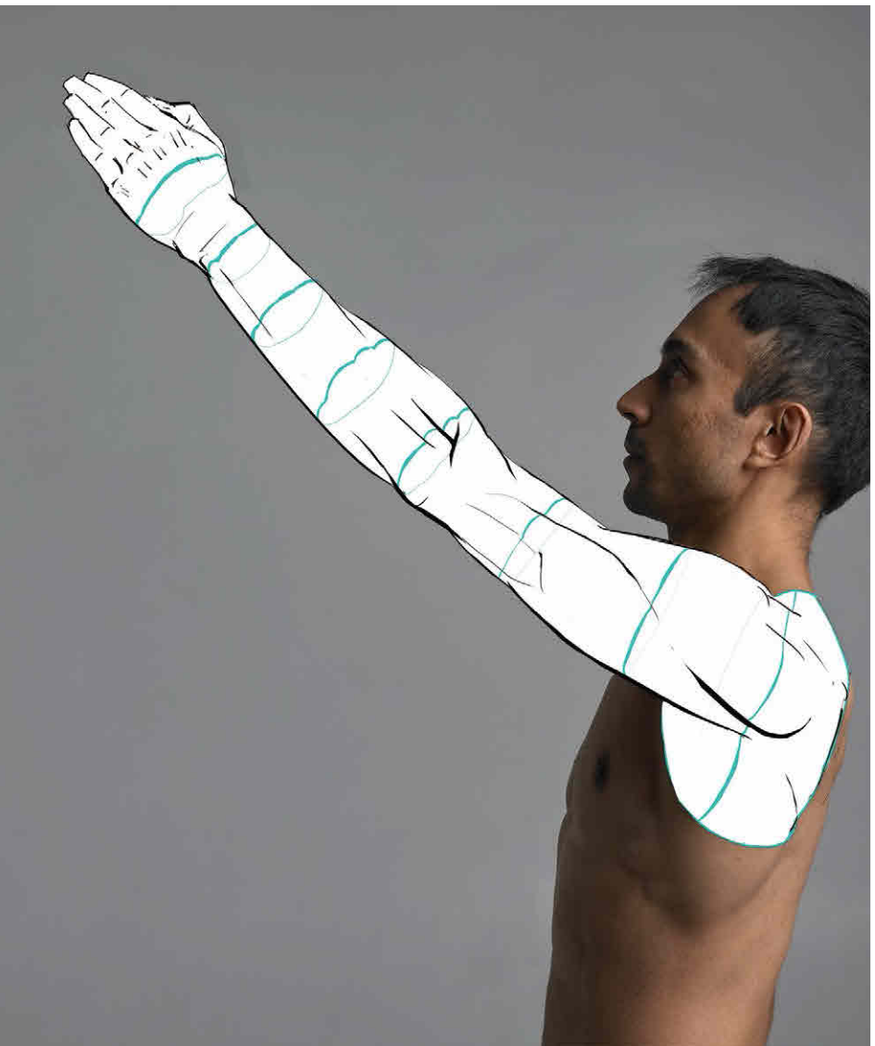


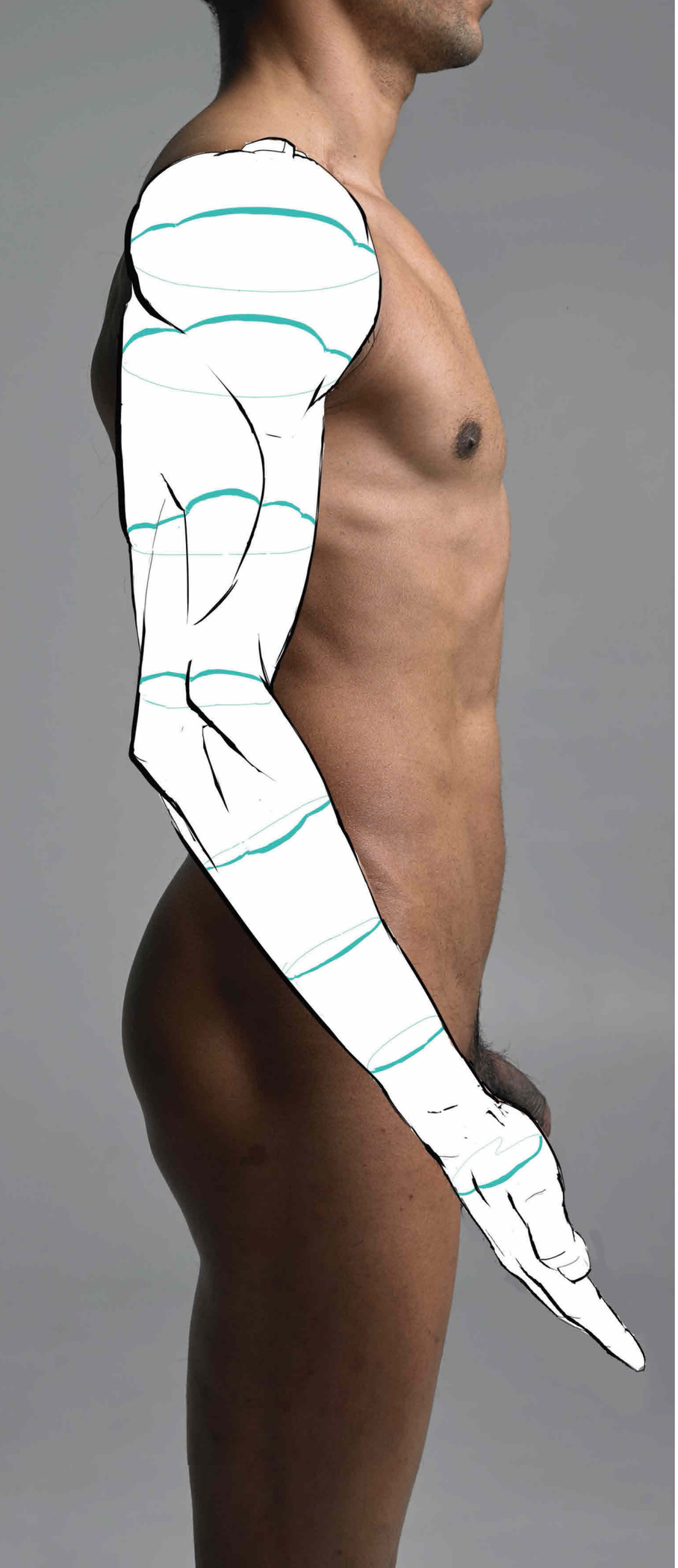


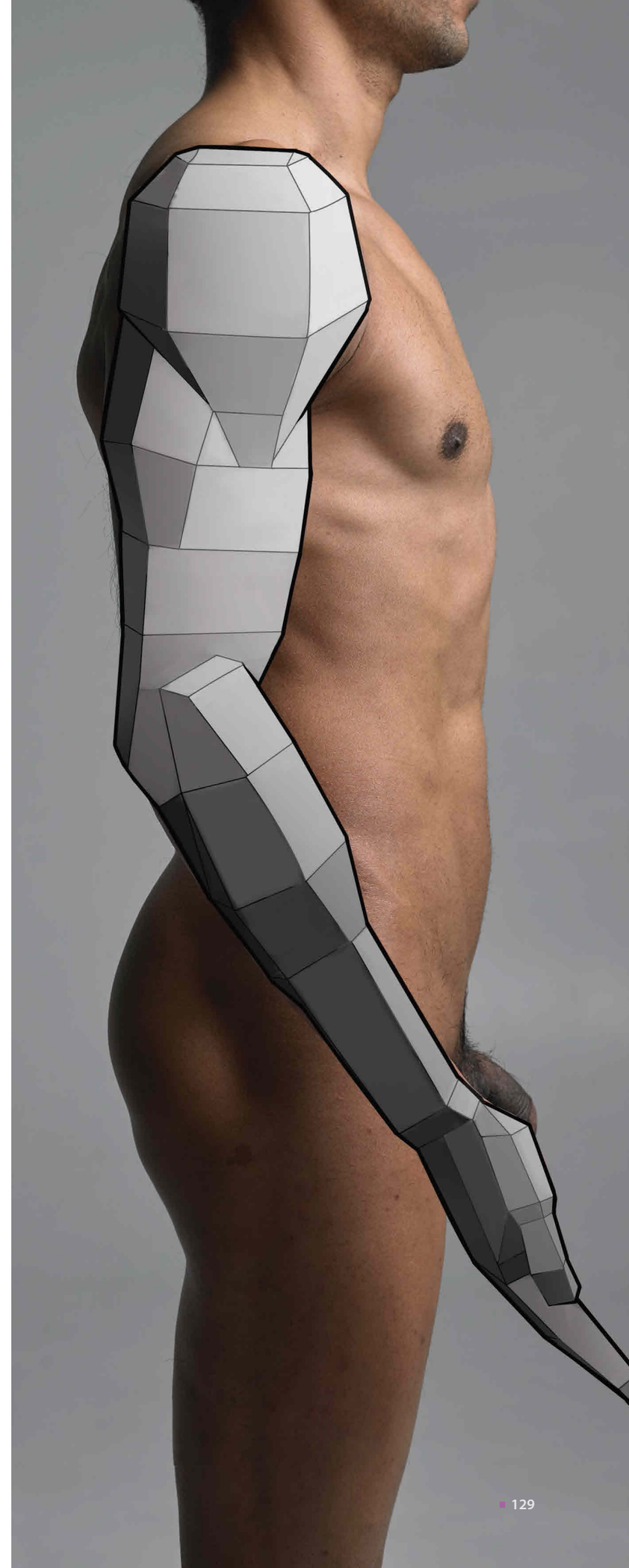


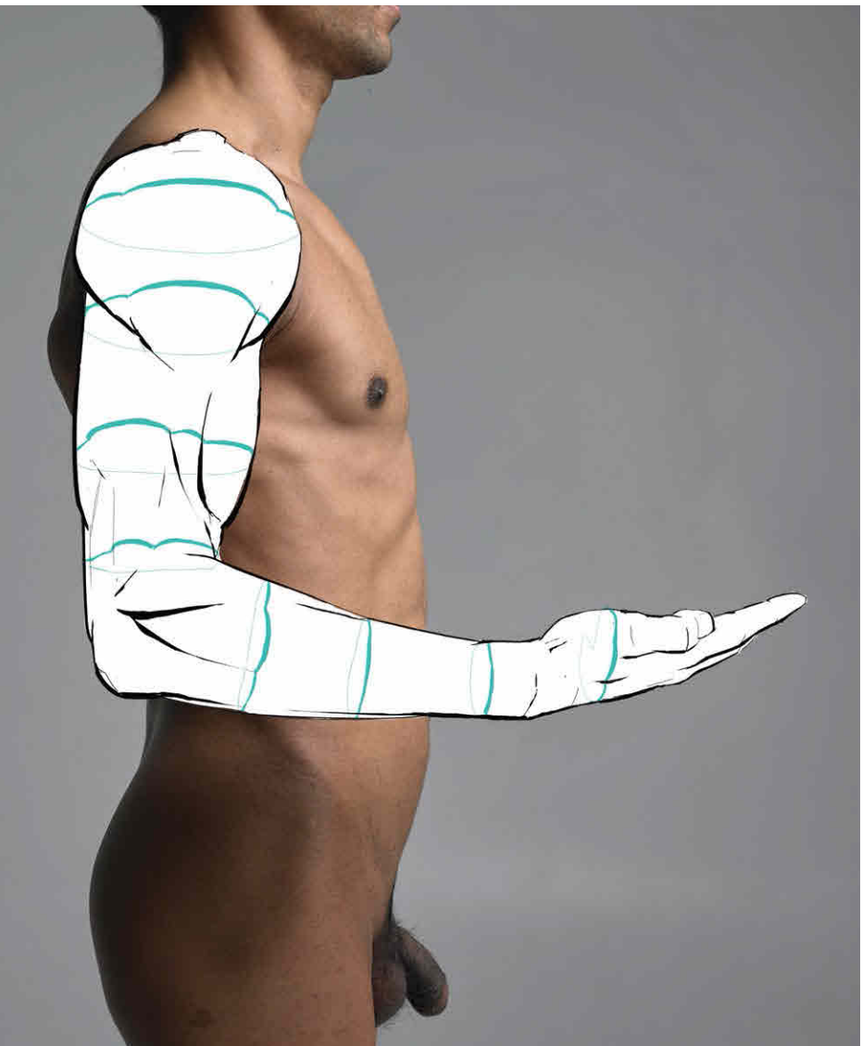


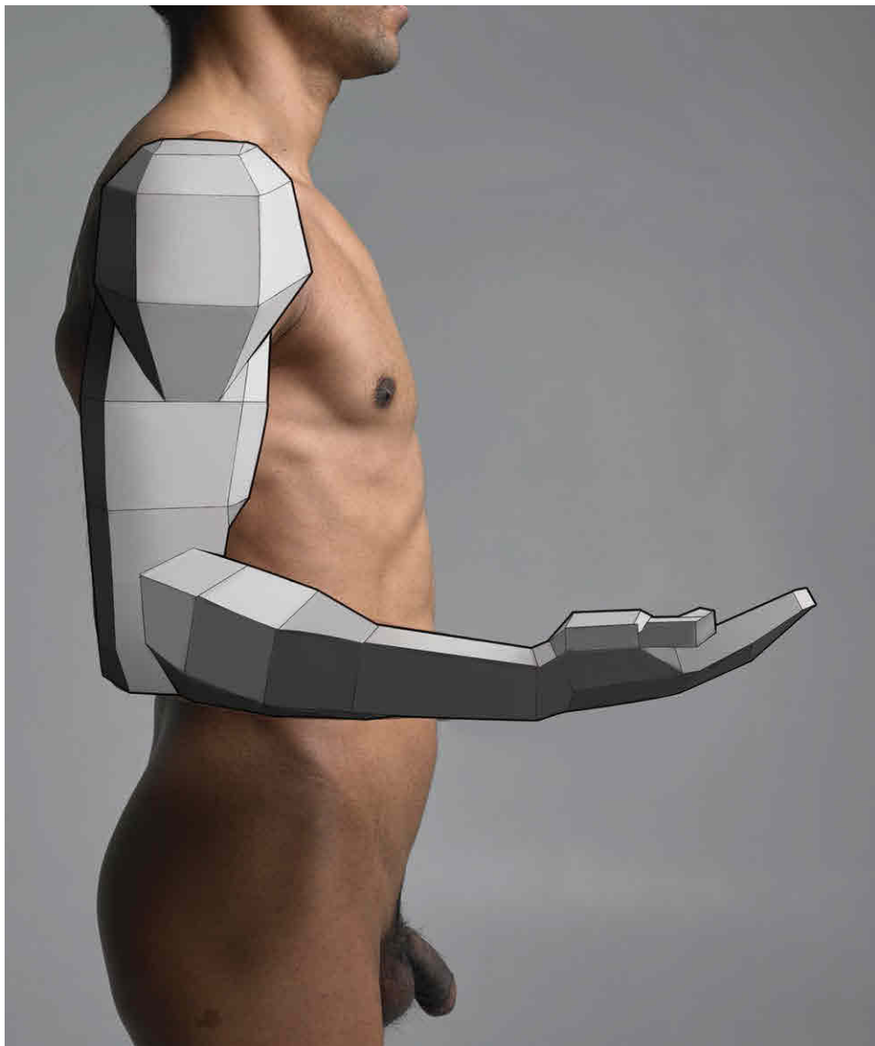


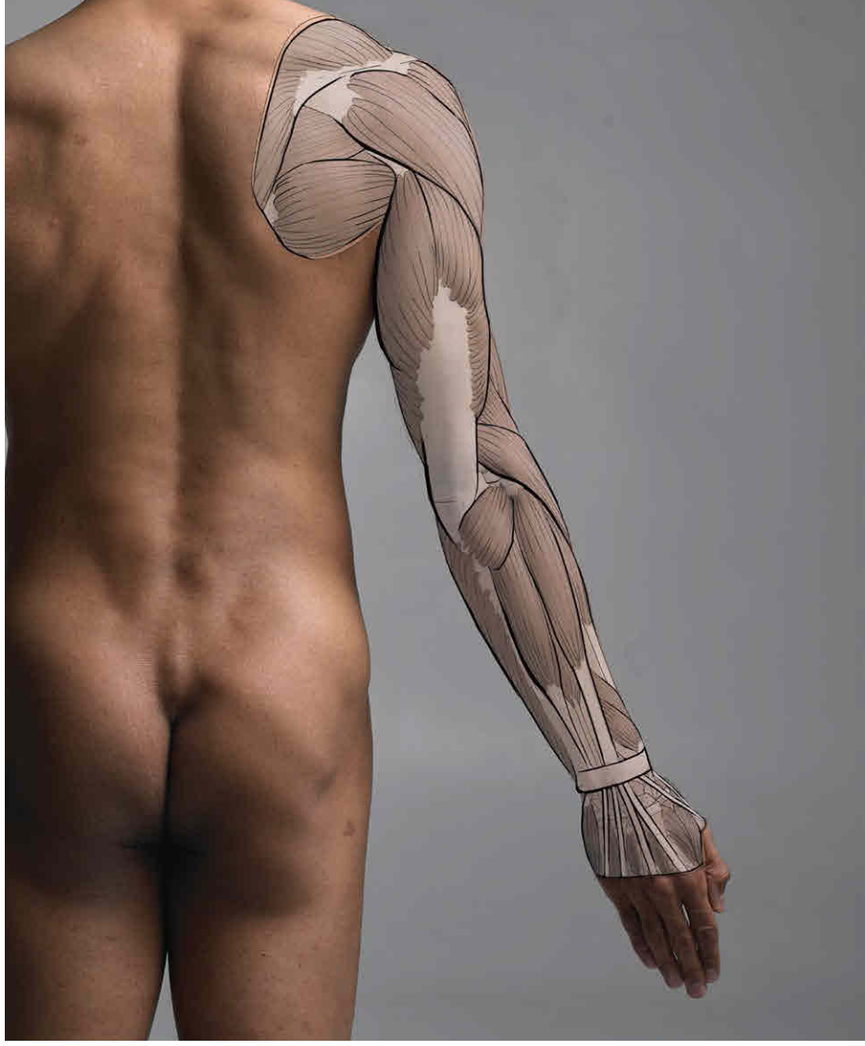


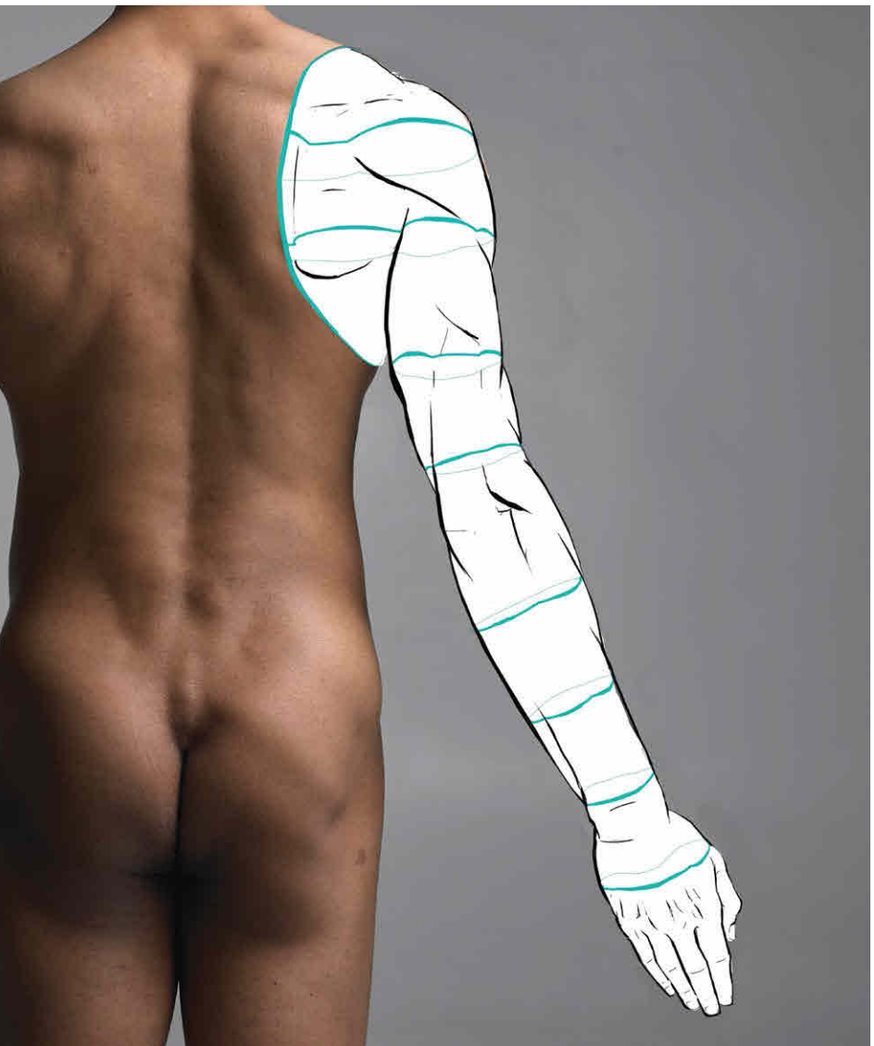


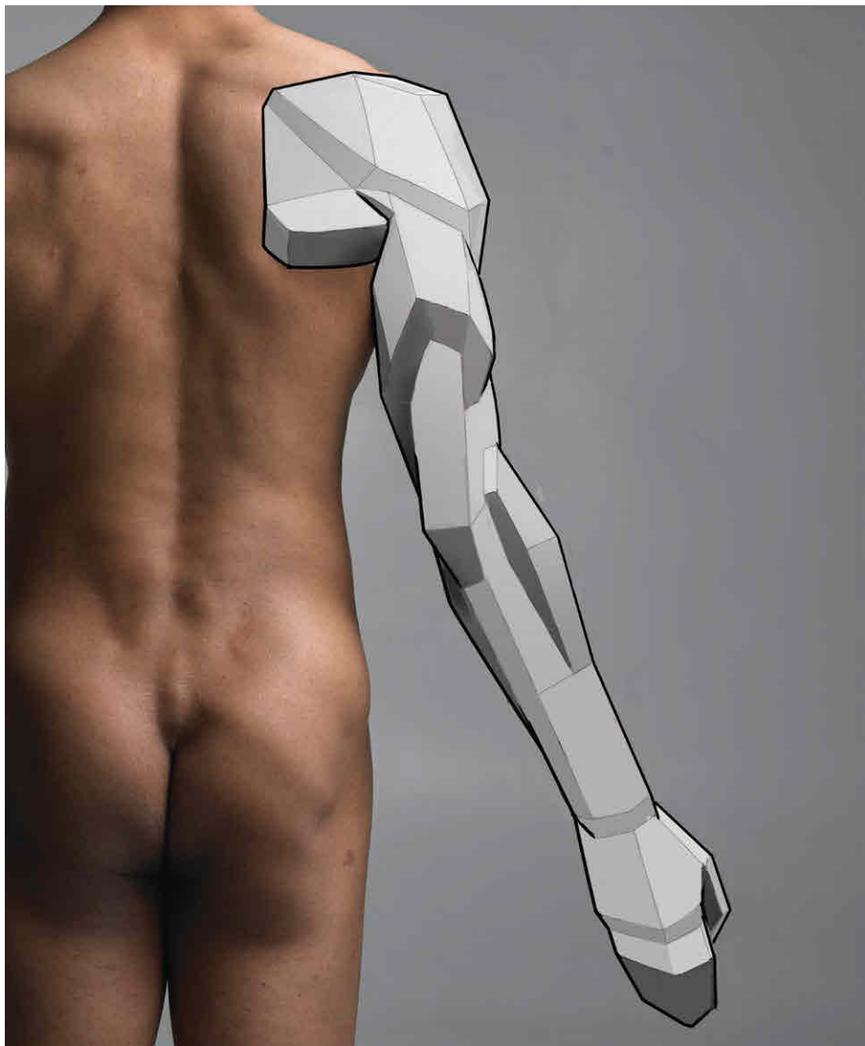


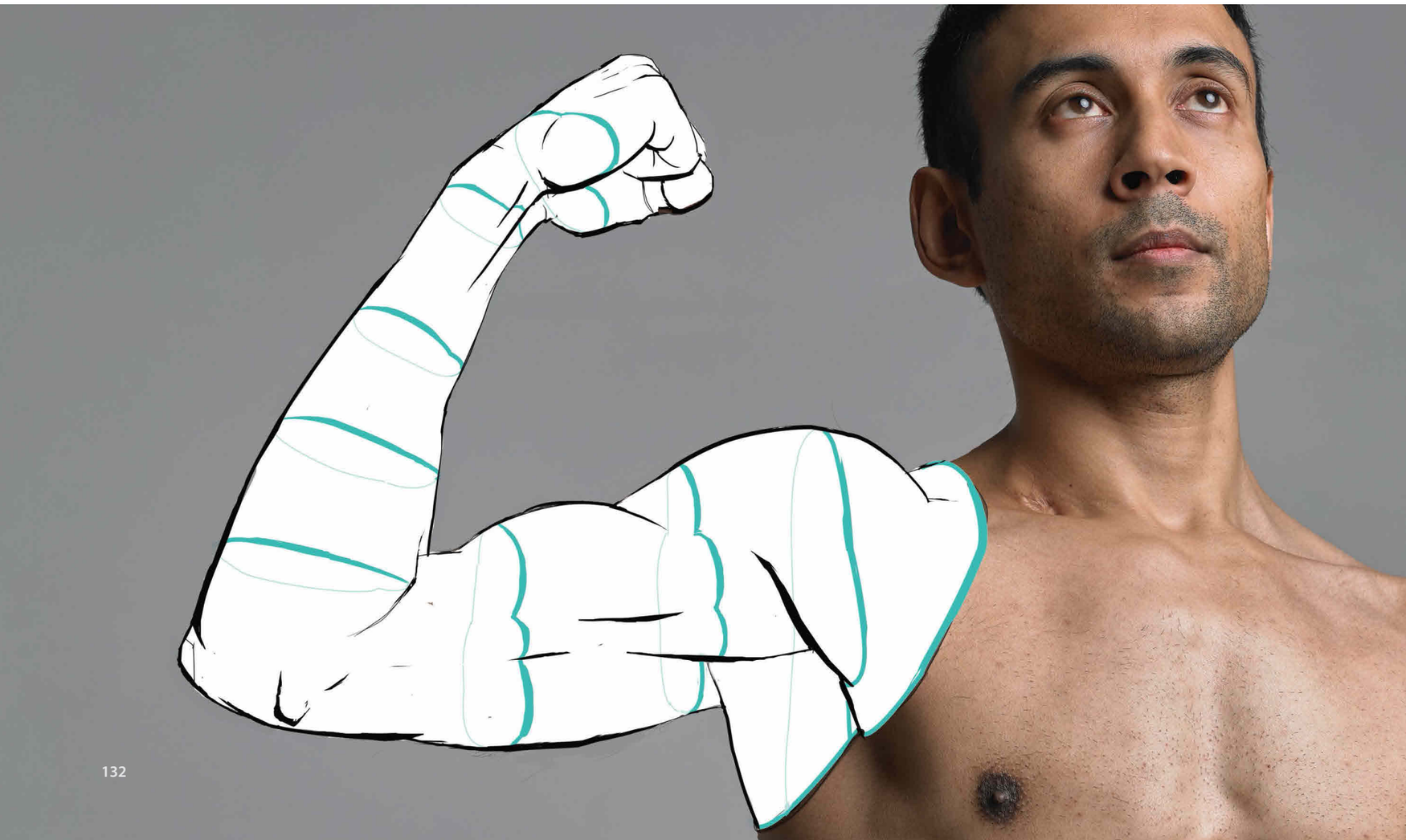


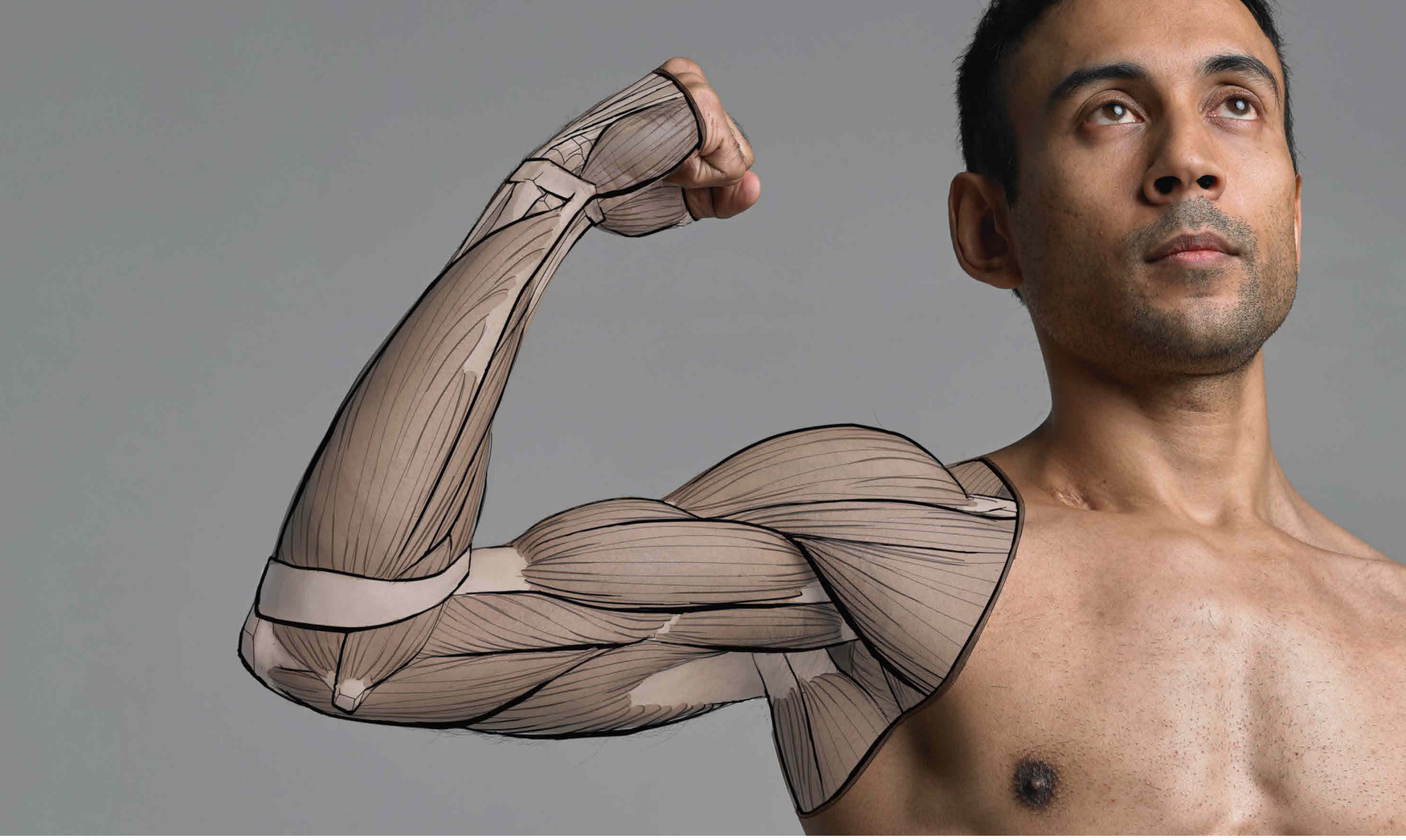


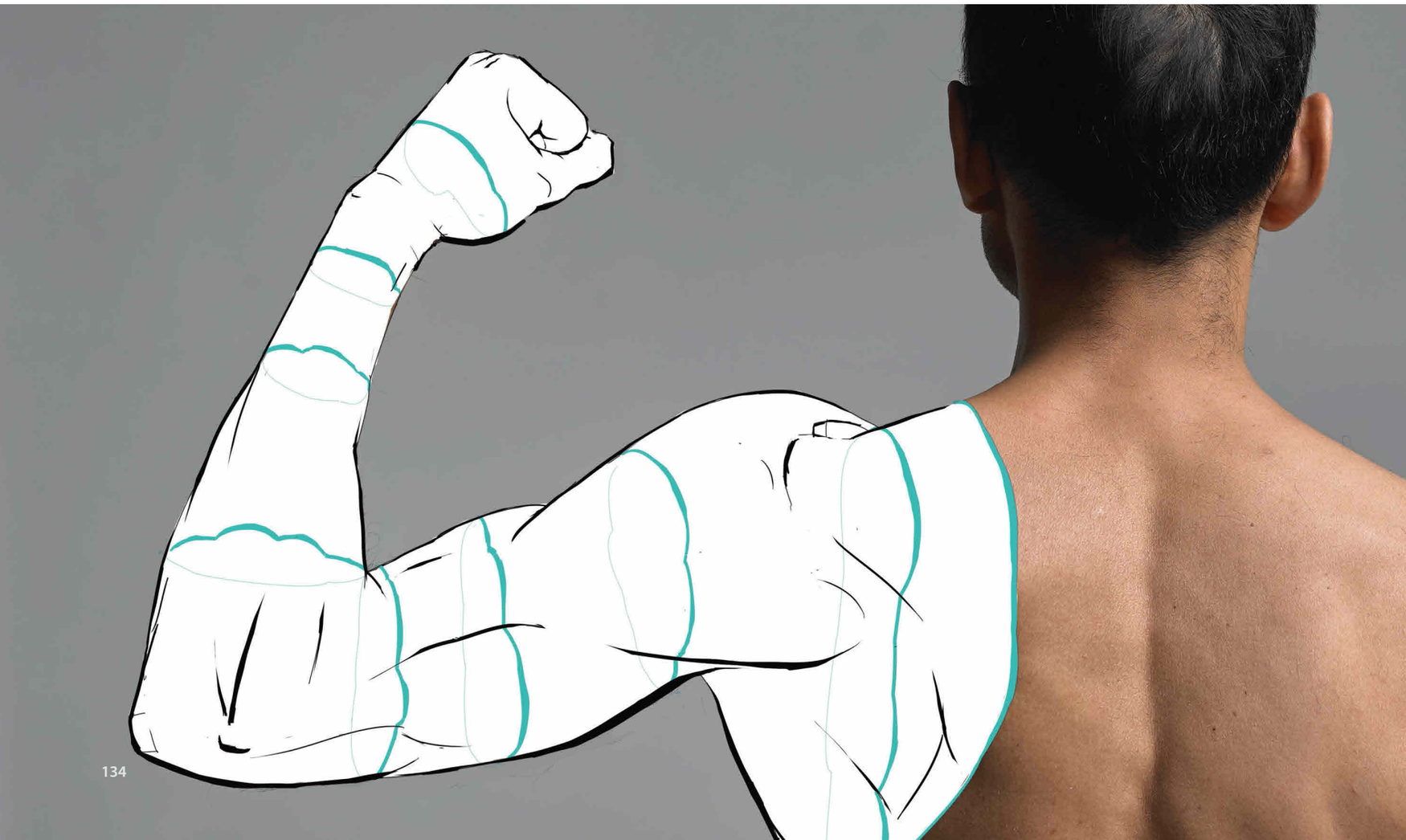


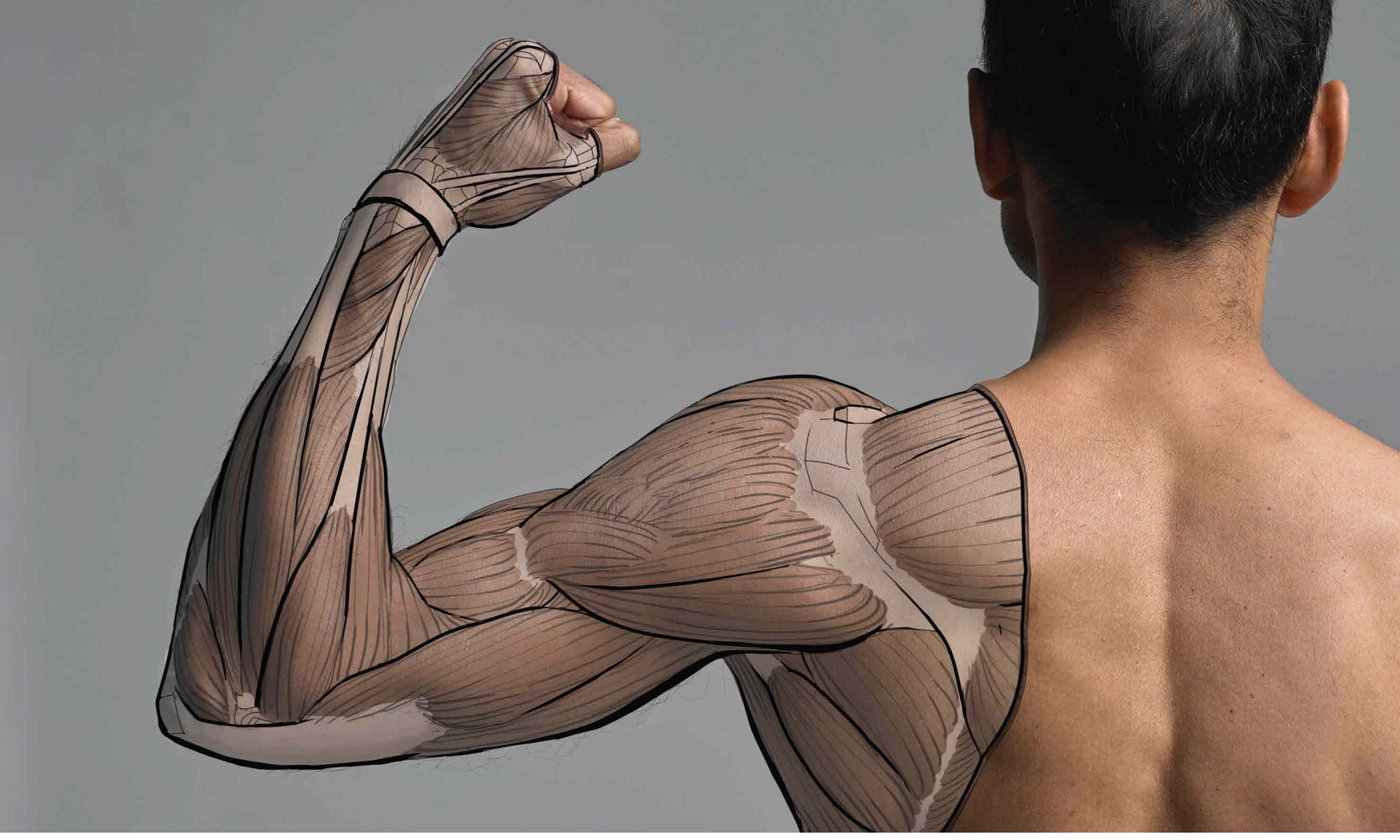


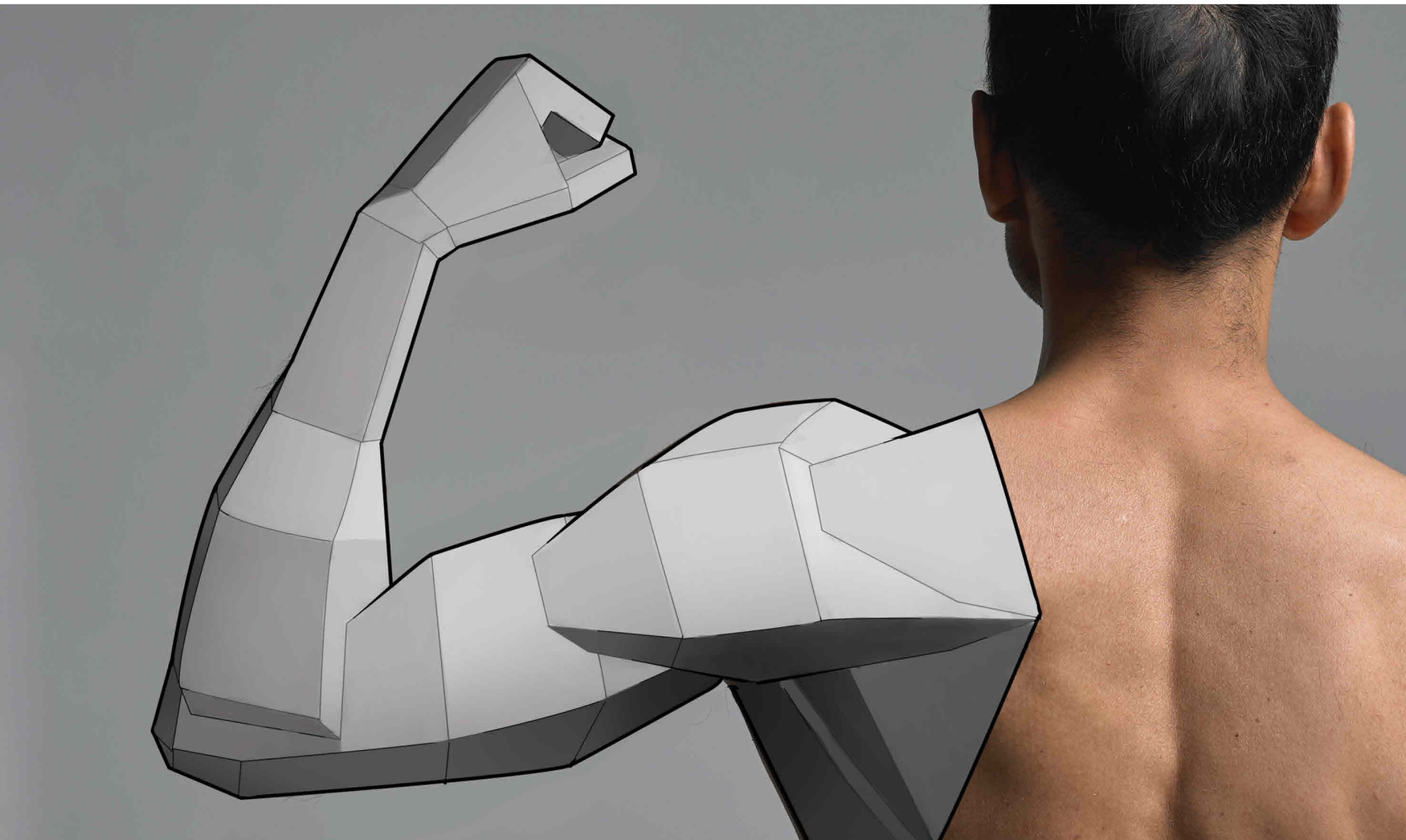


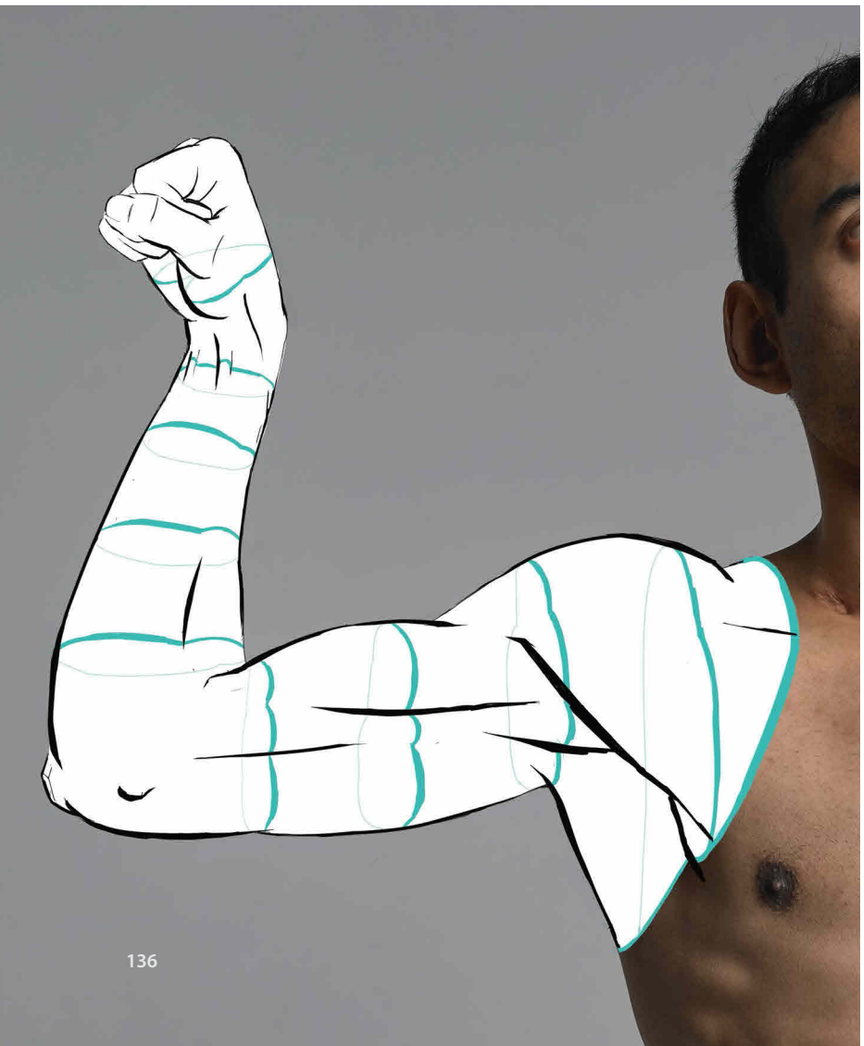


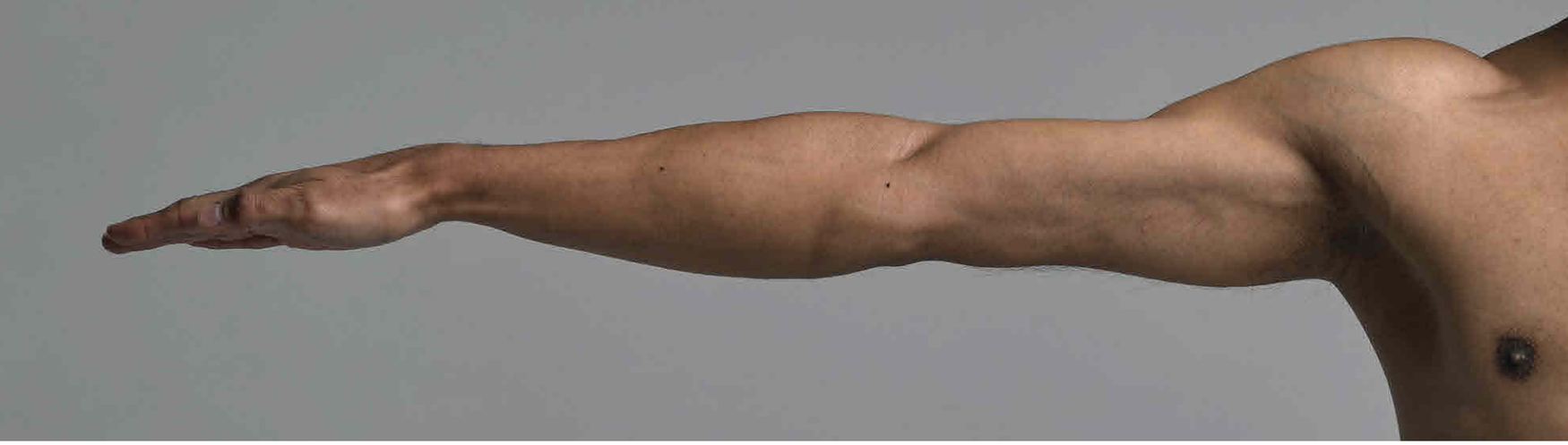


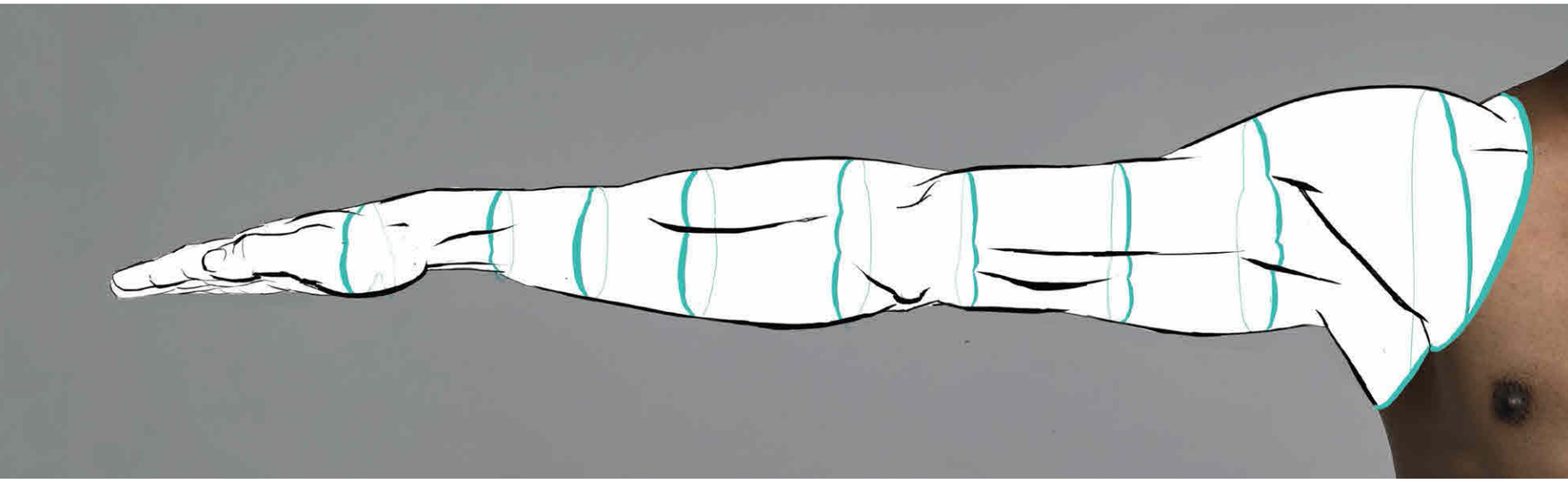


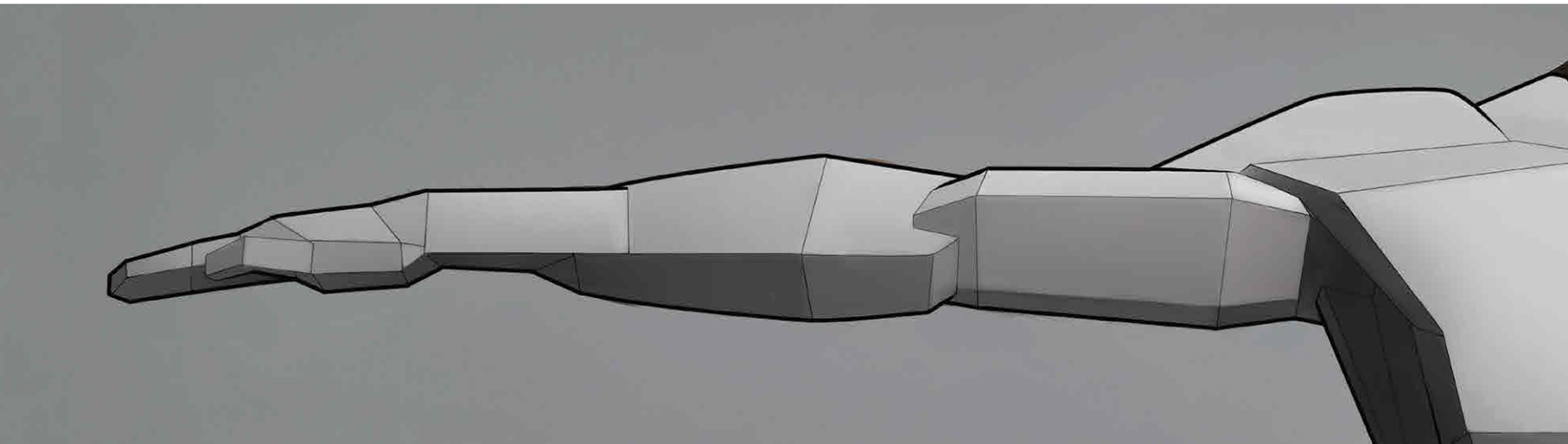


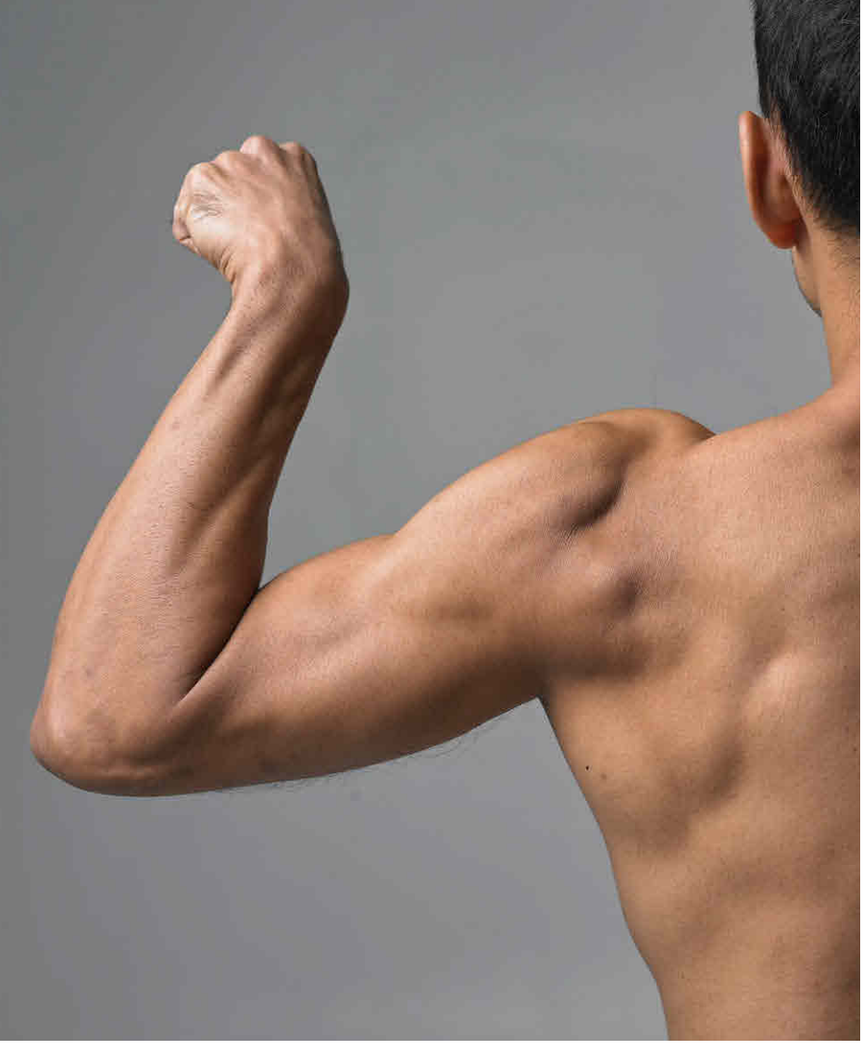


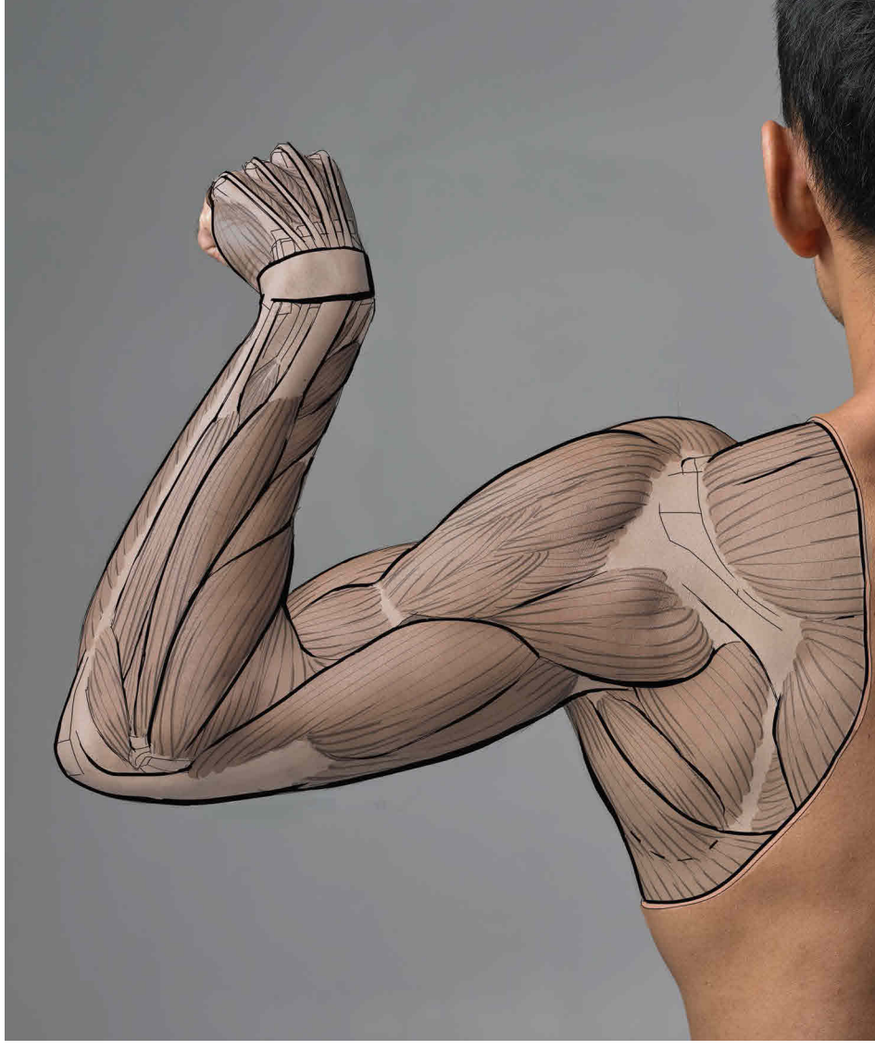


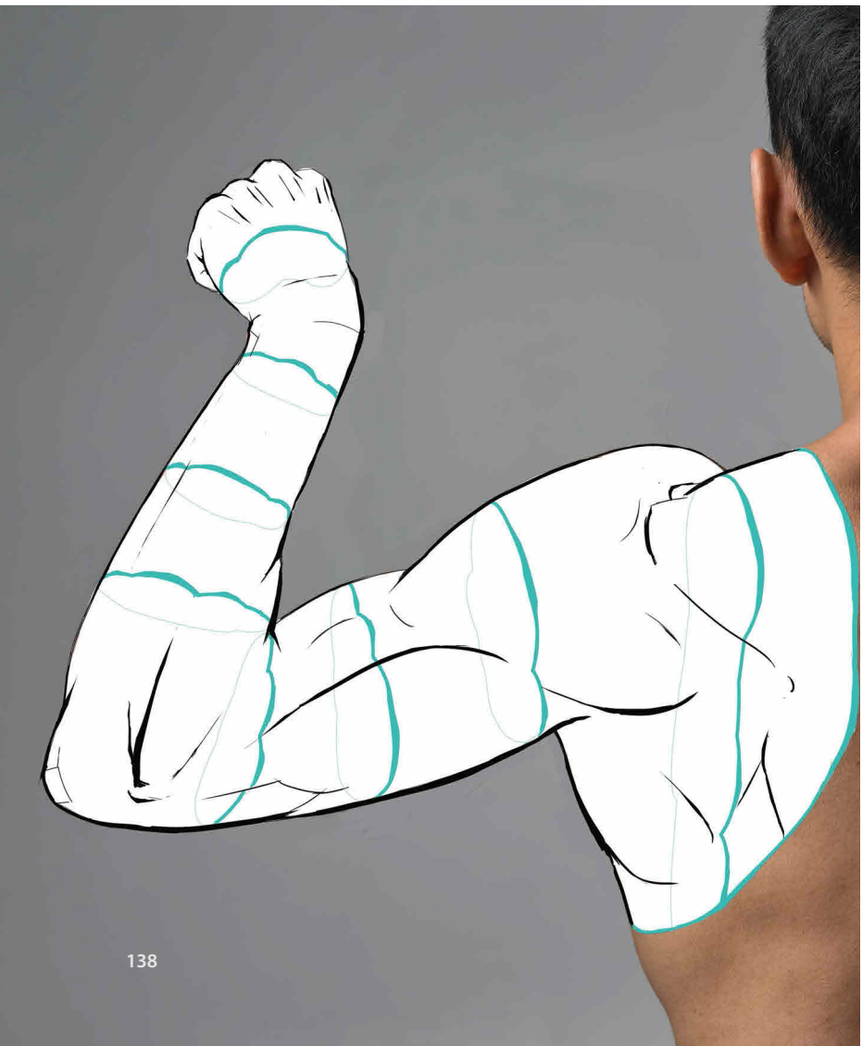


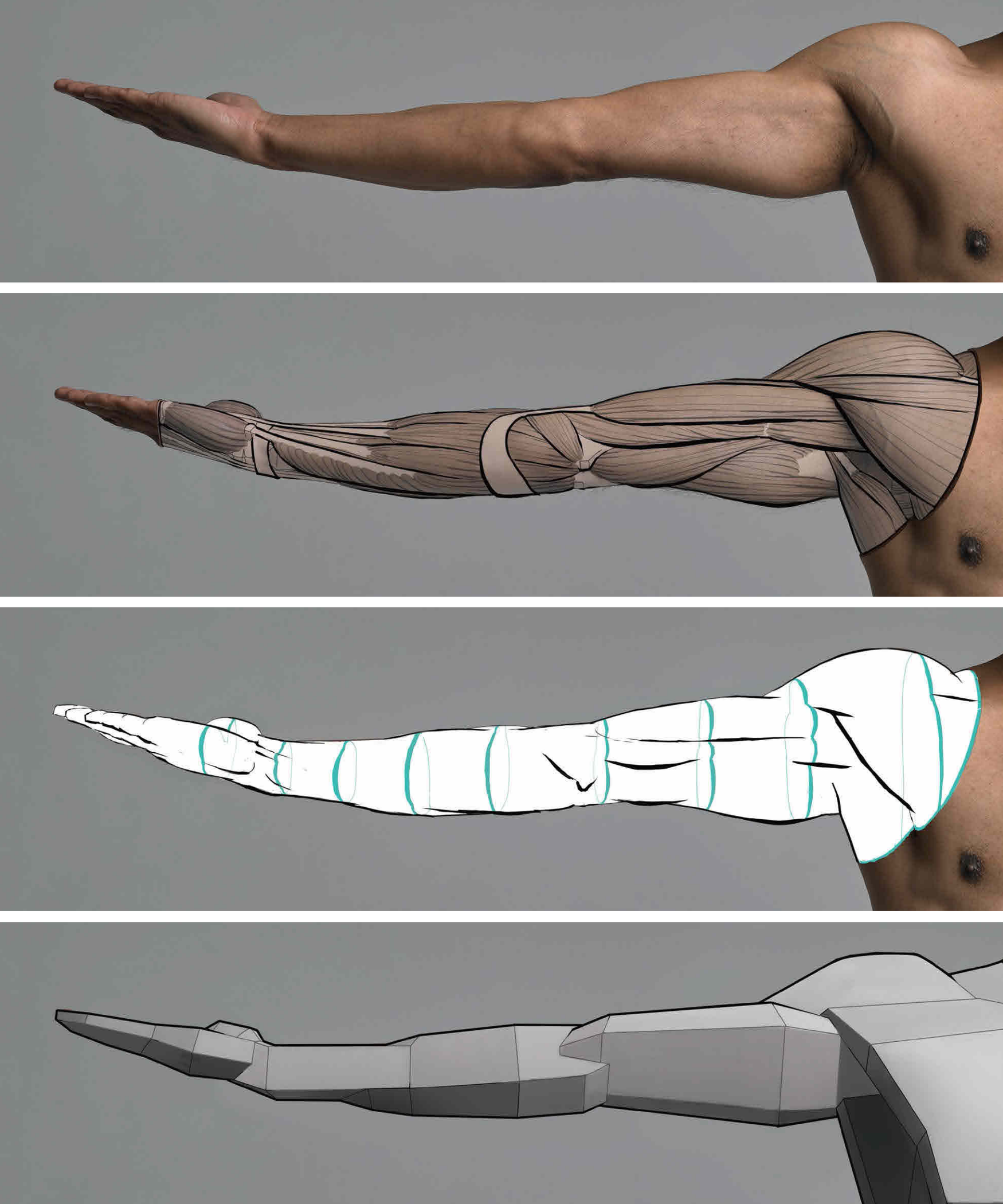


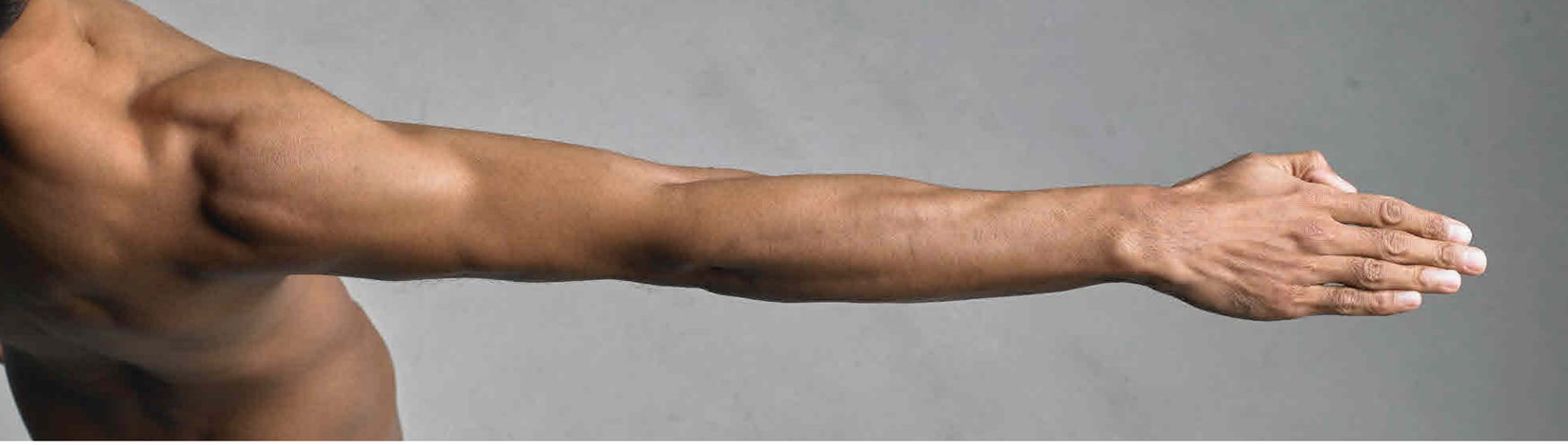


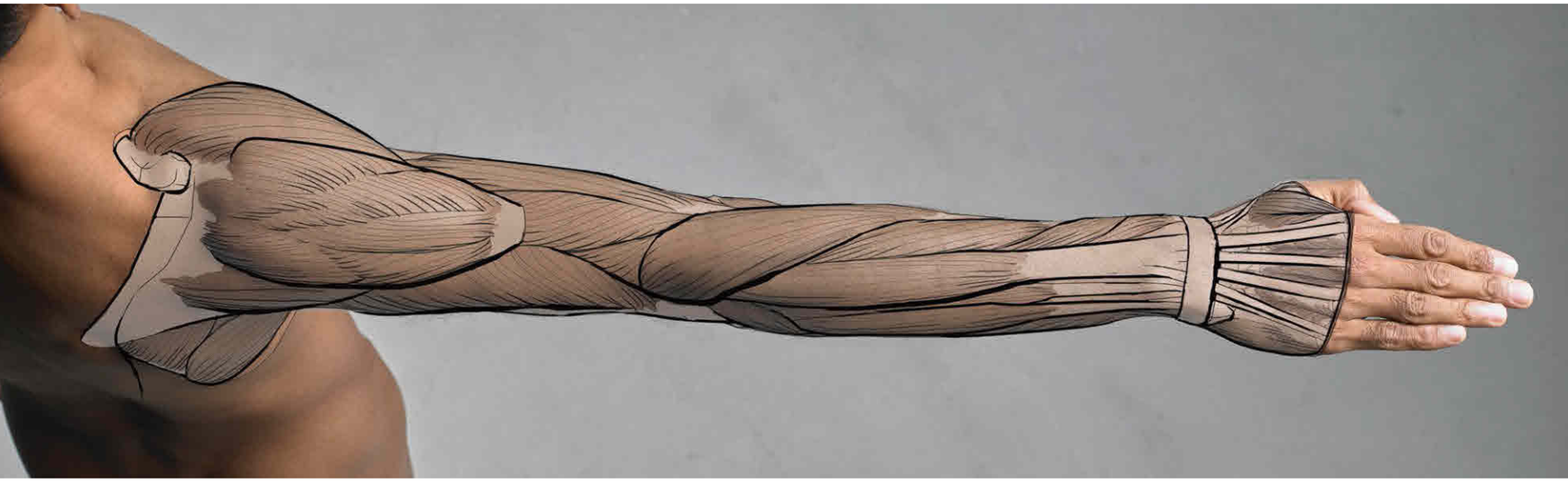


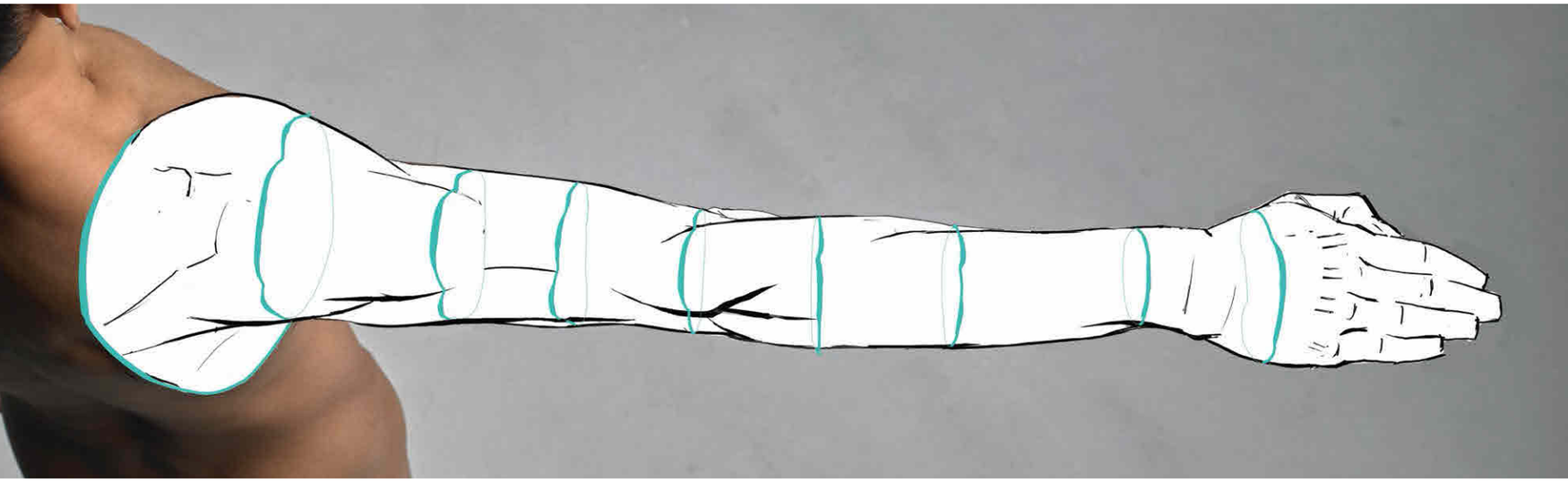


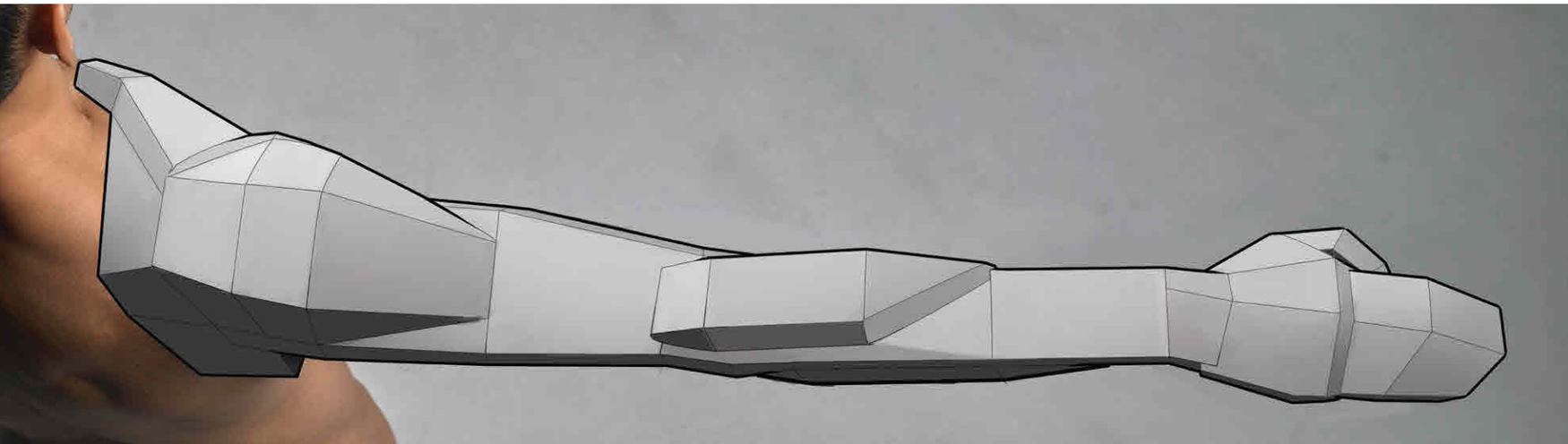


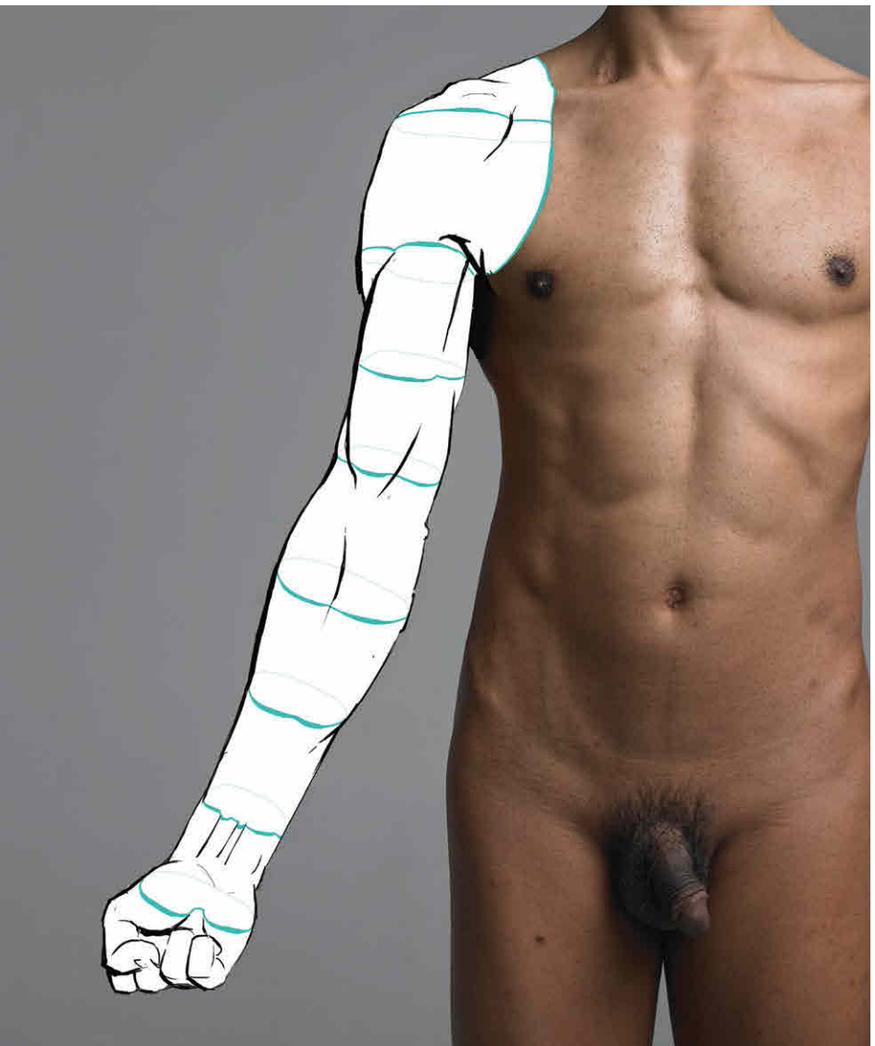


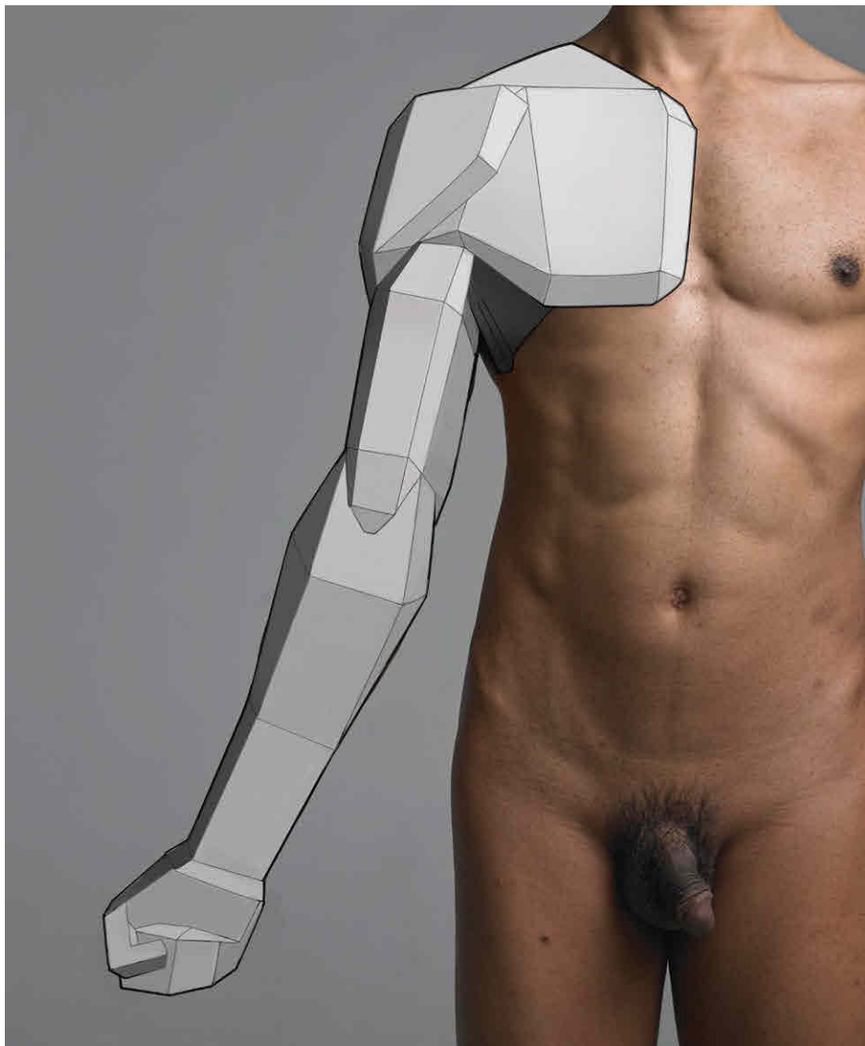




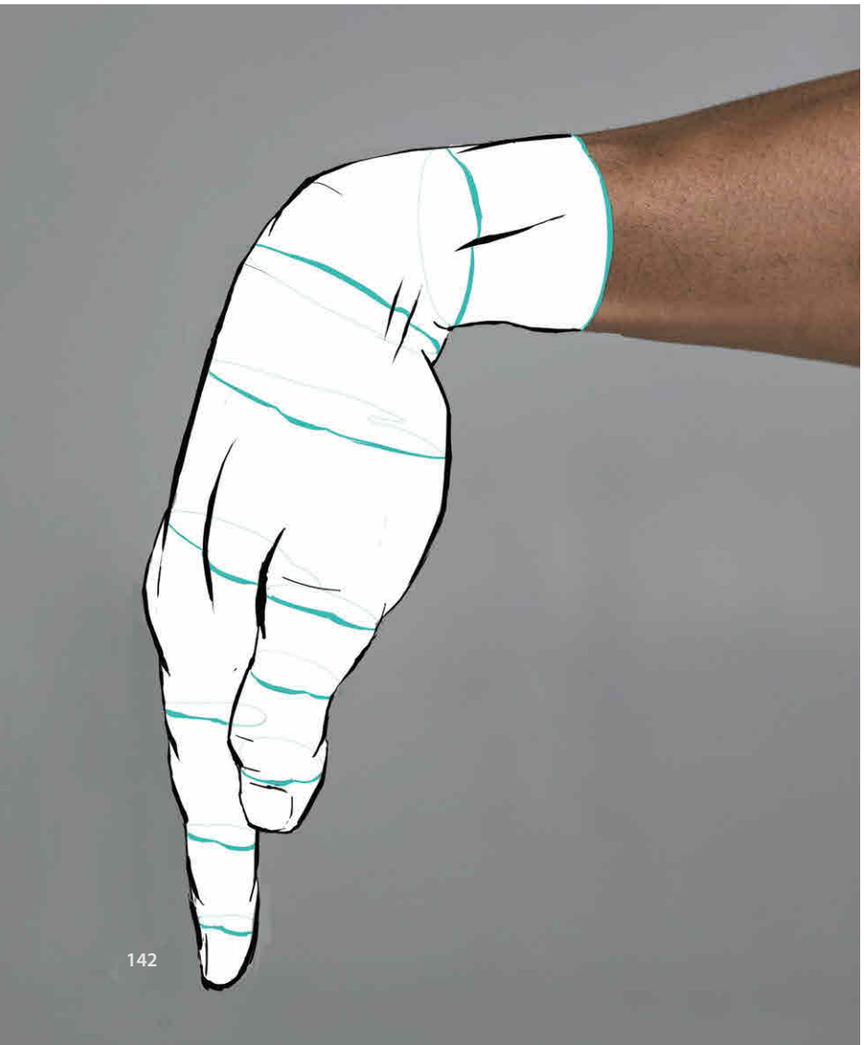


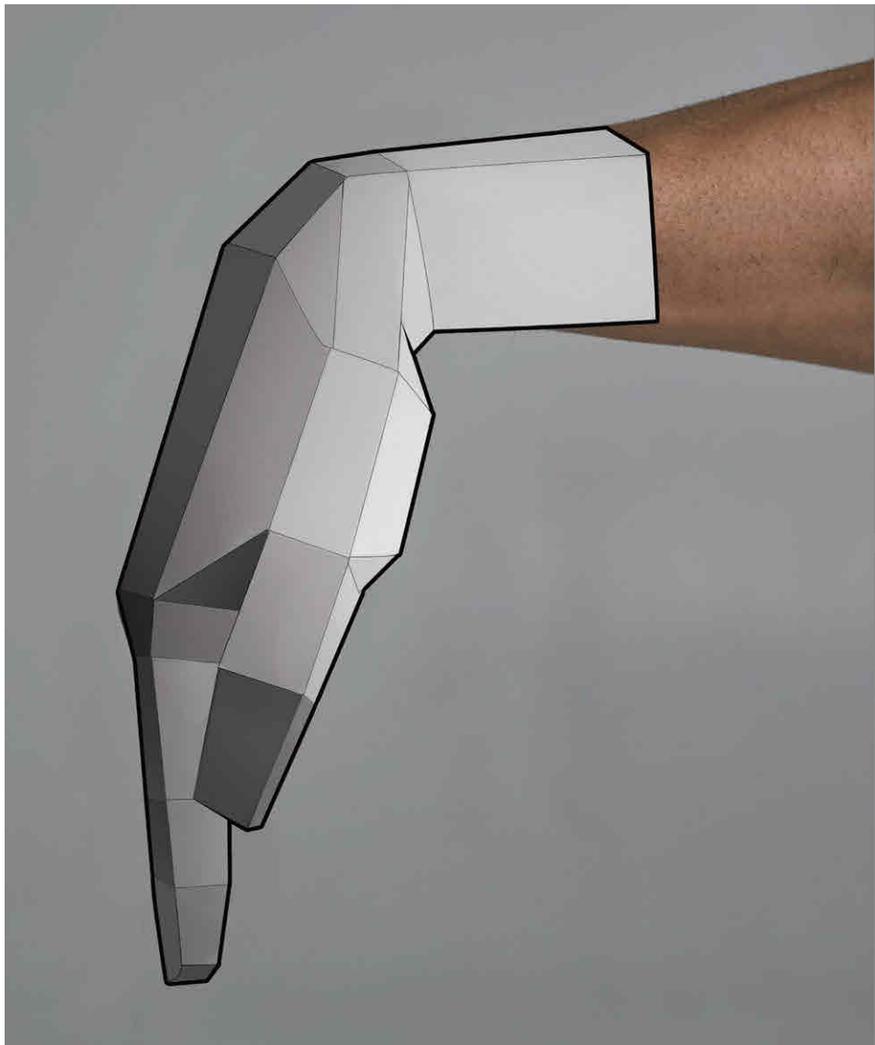


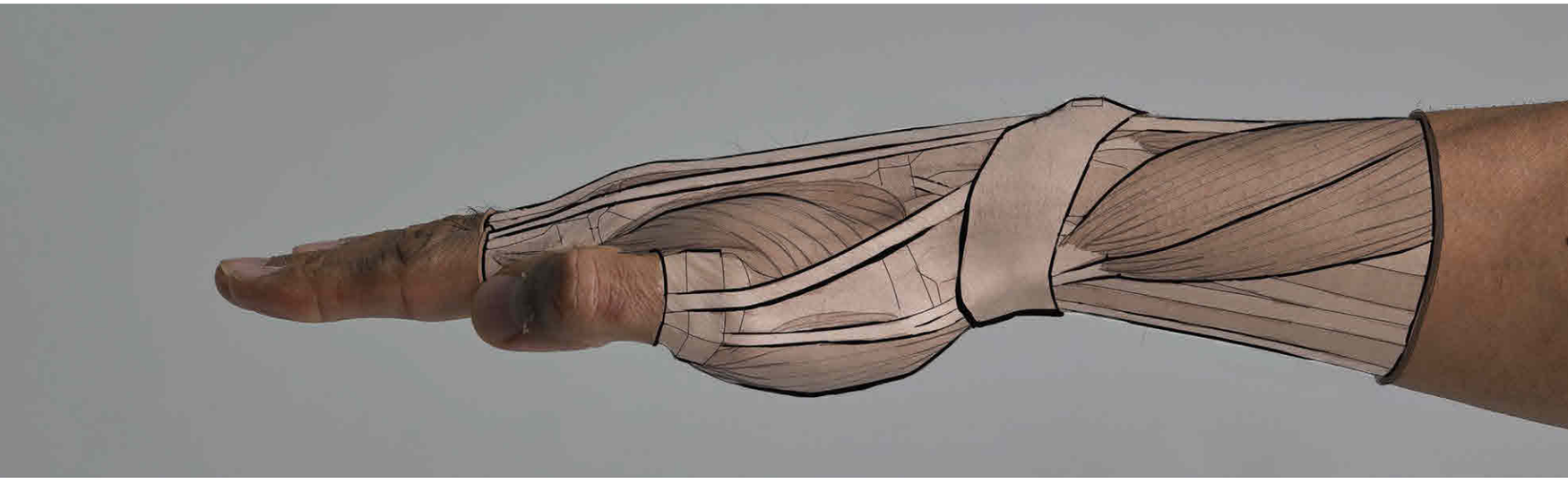


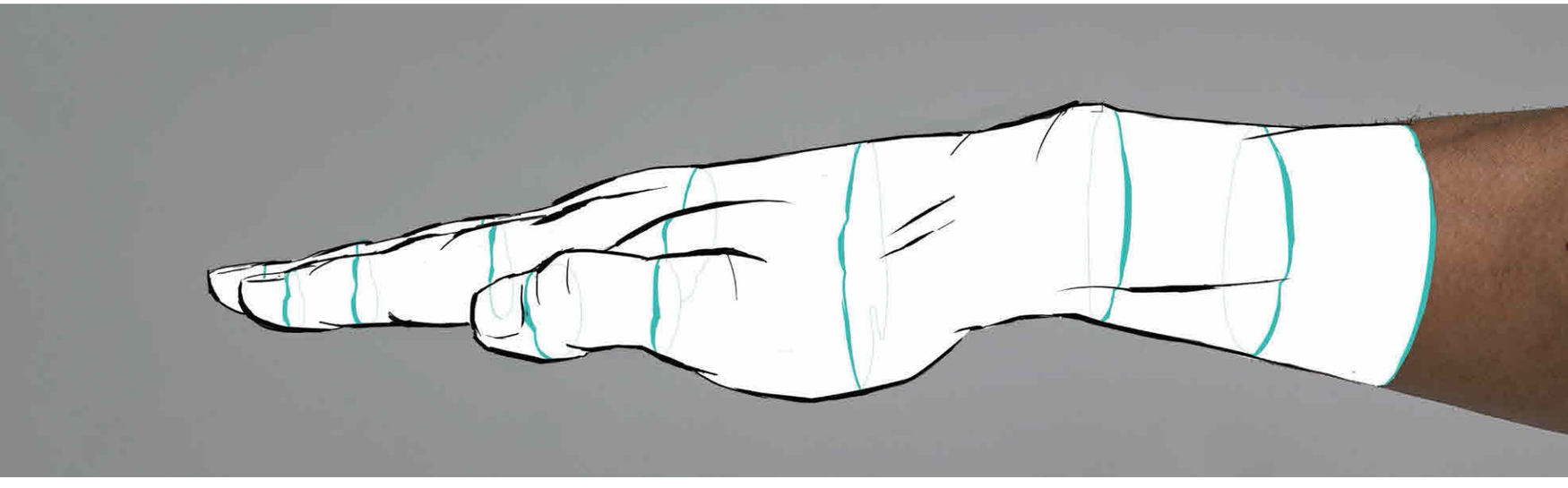


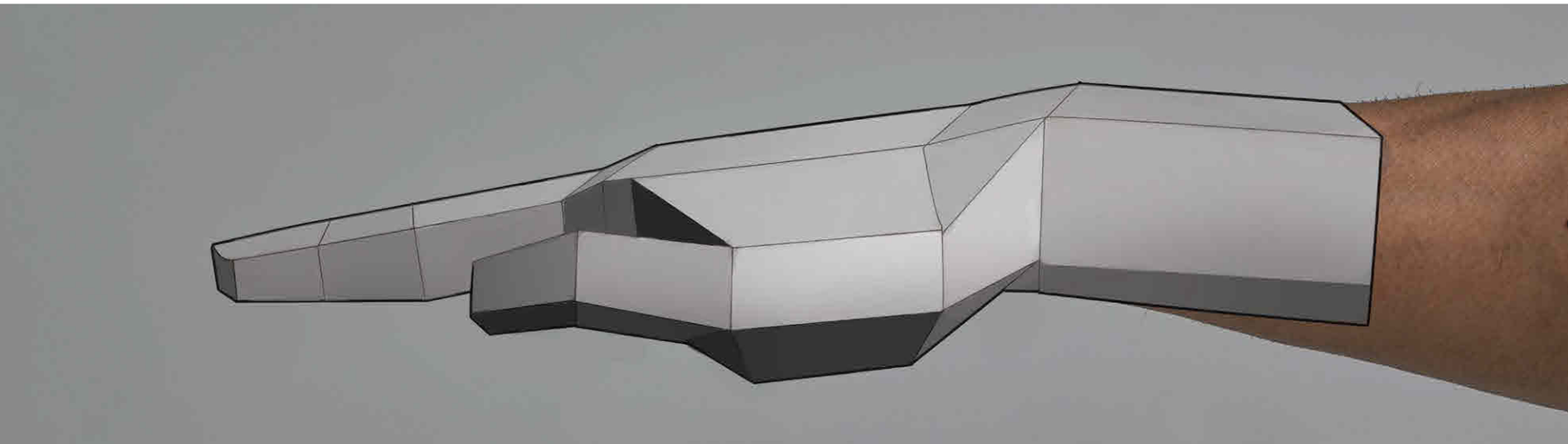
КИСТИ

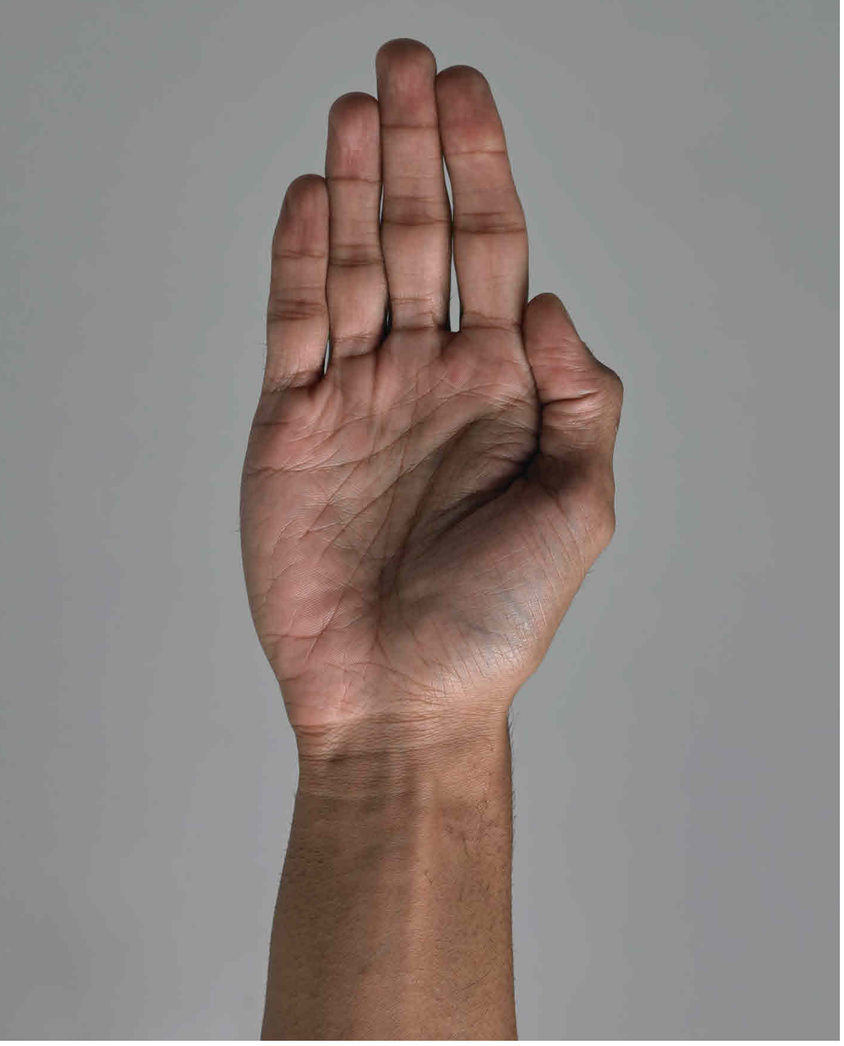


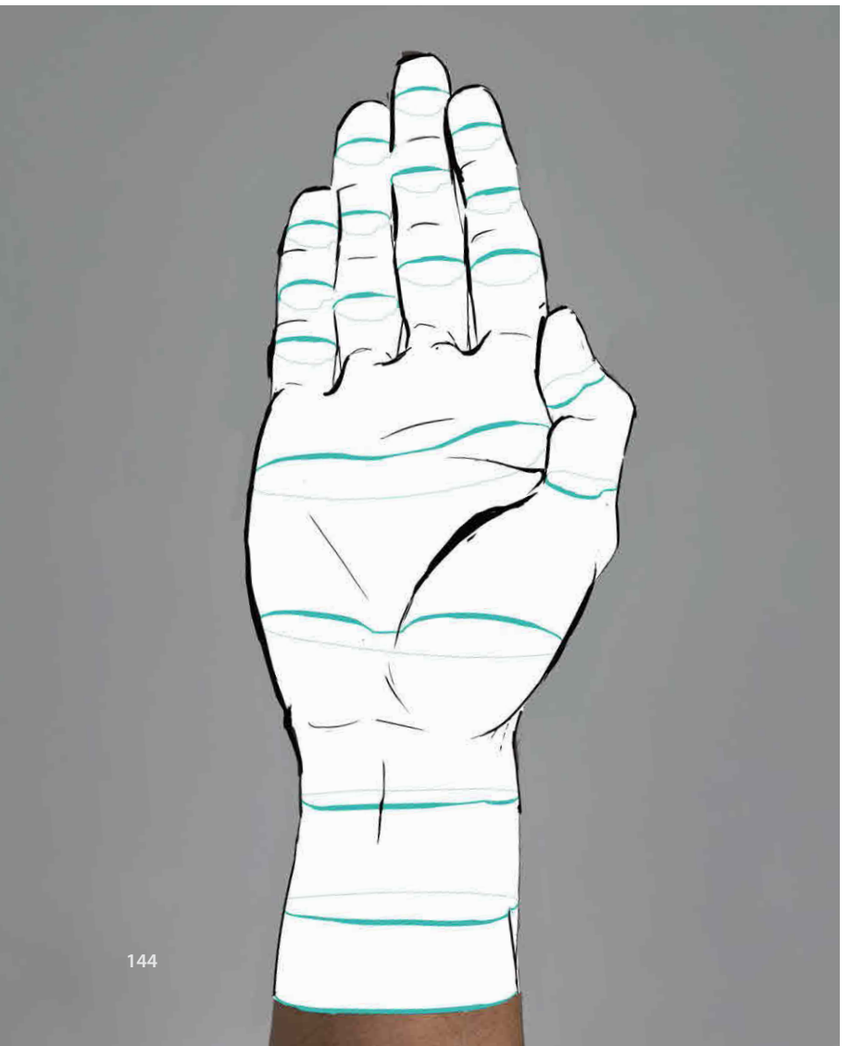


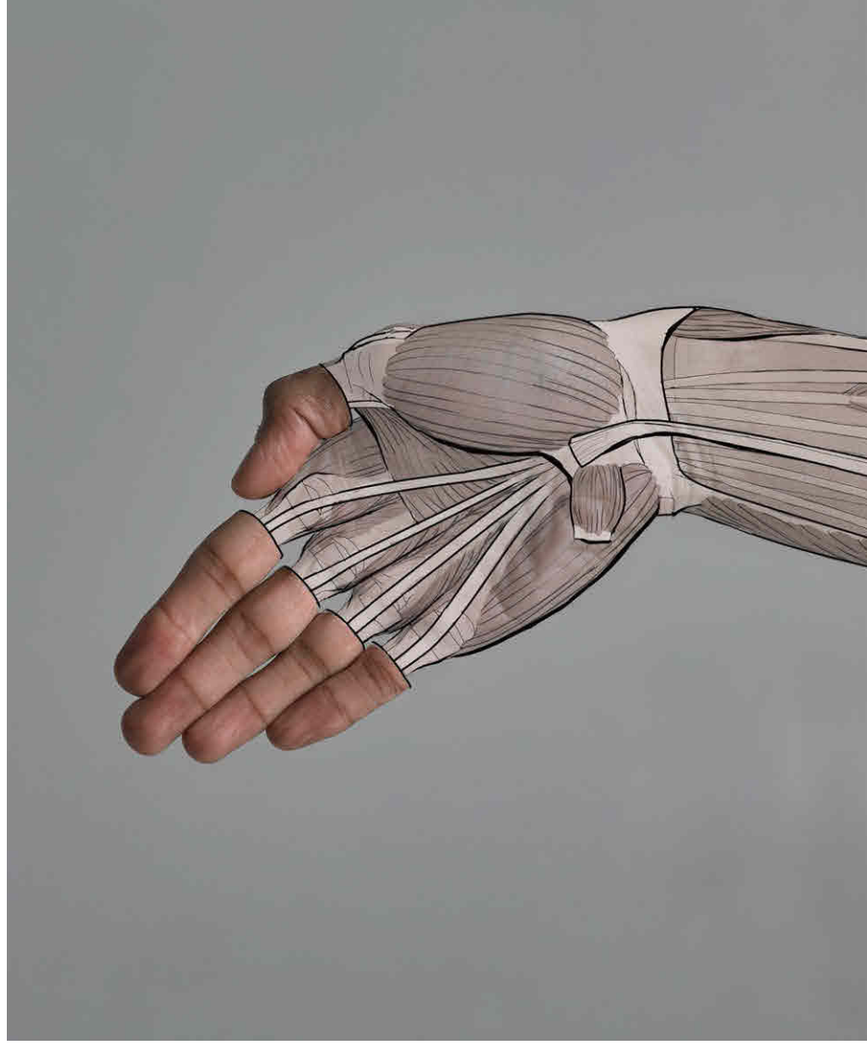


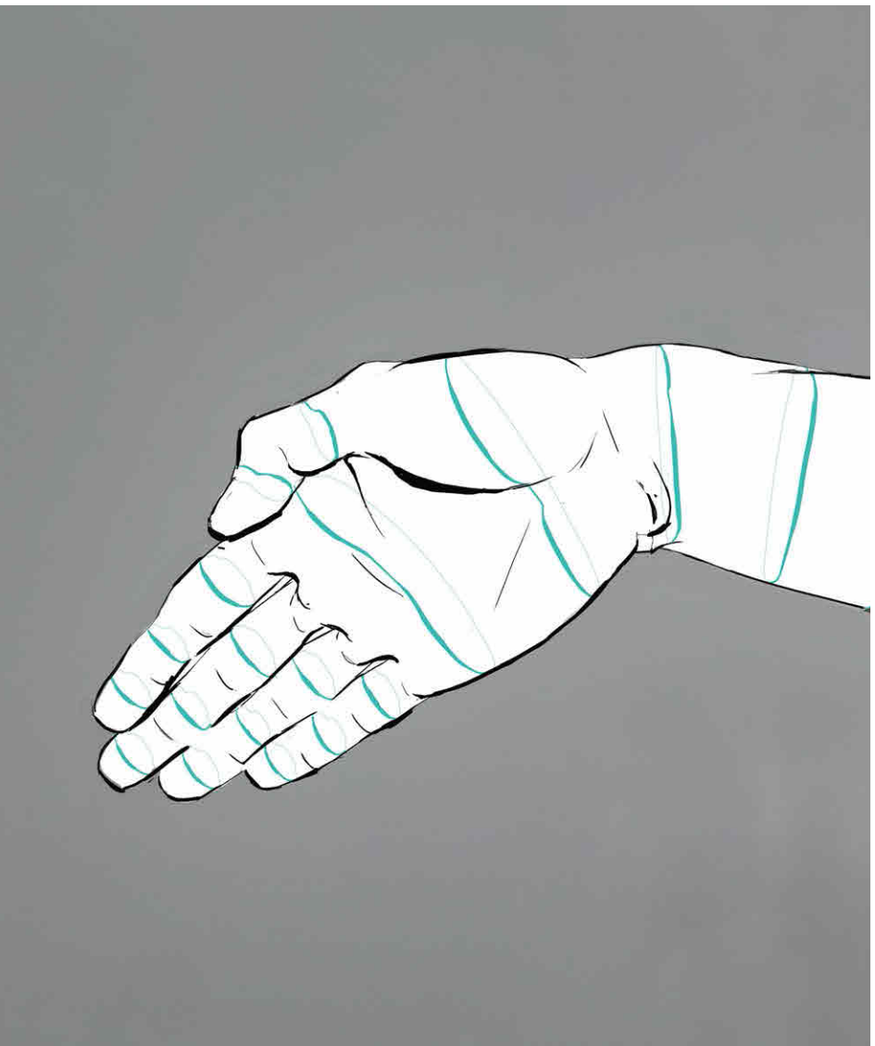


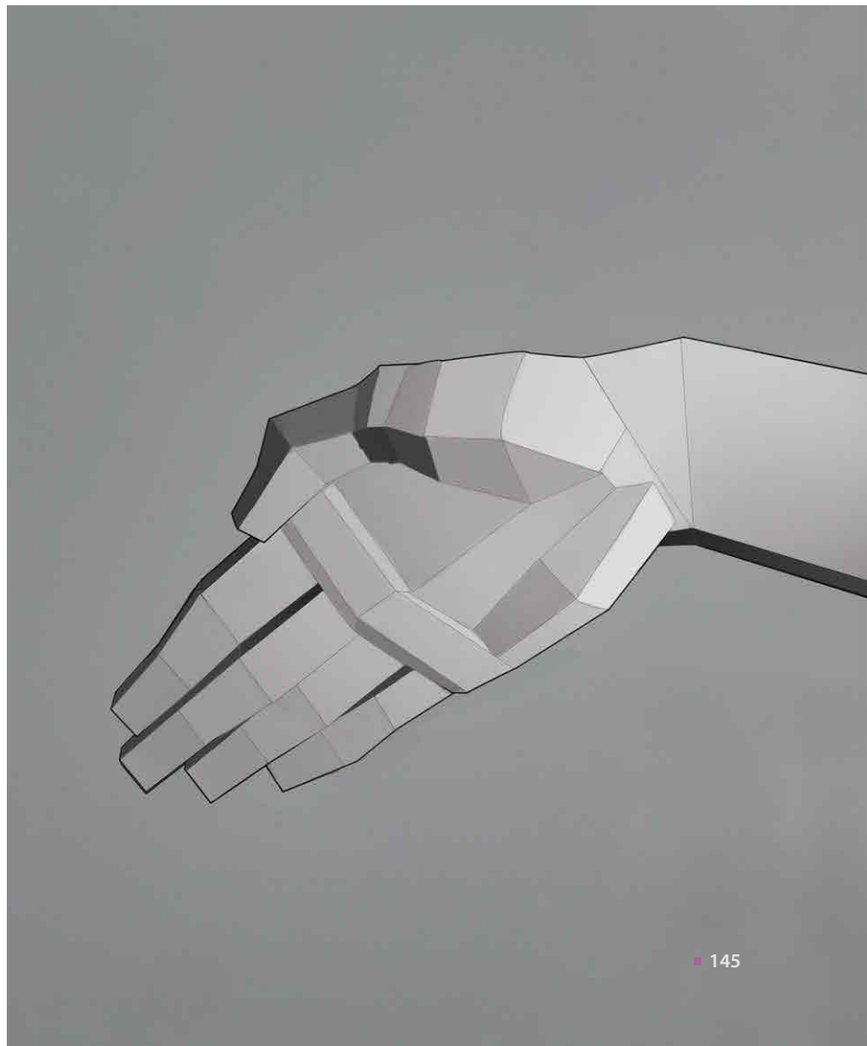


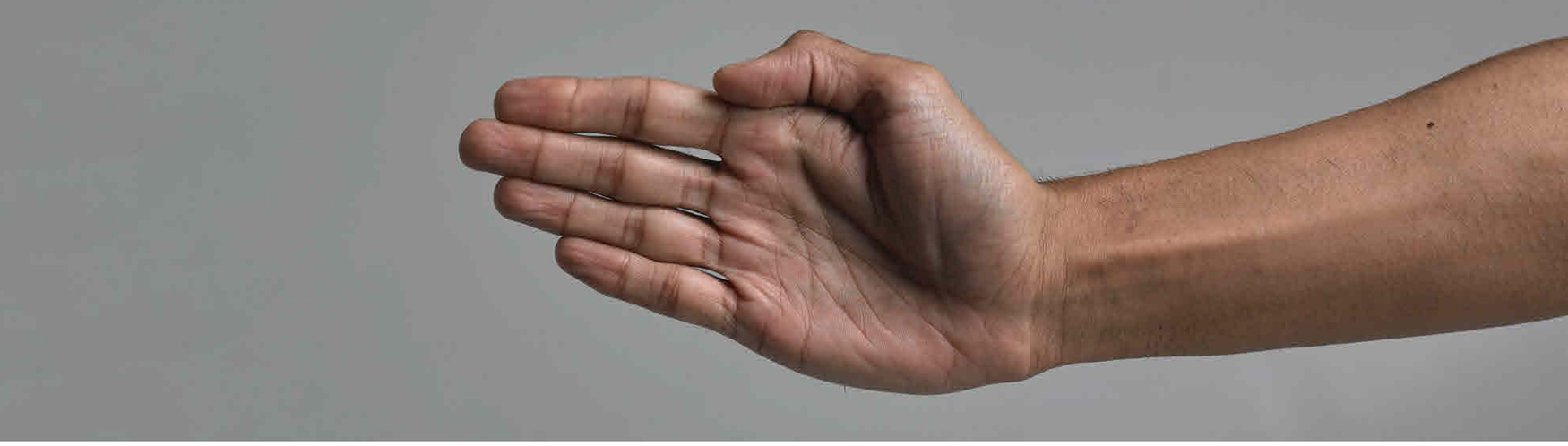


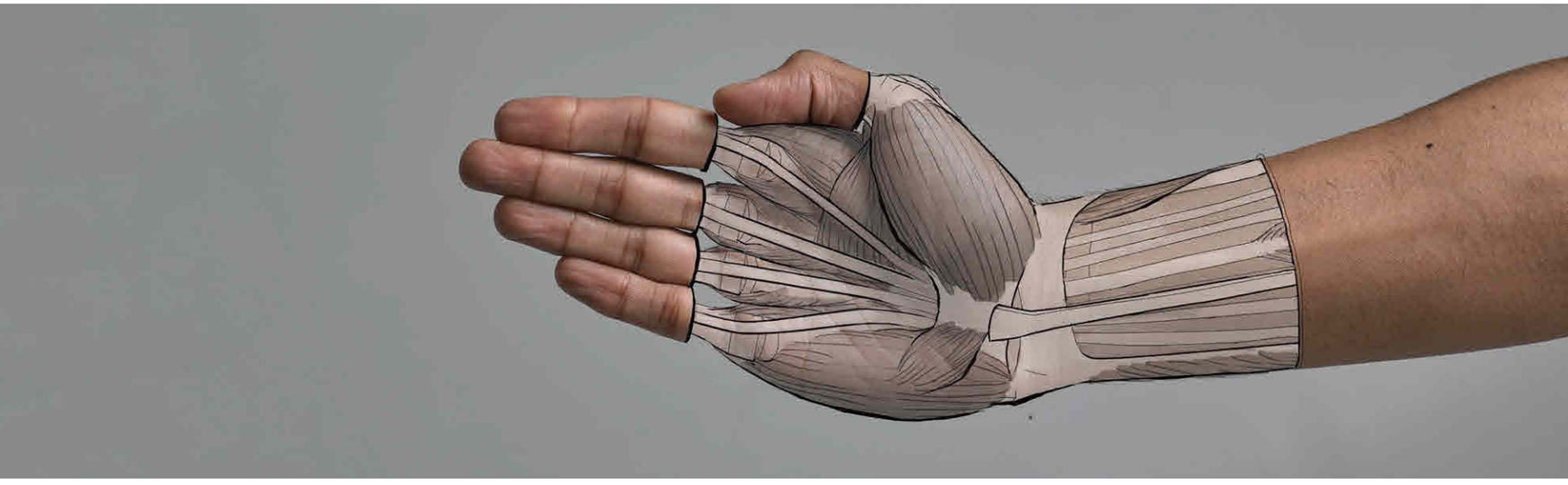


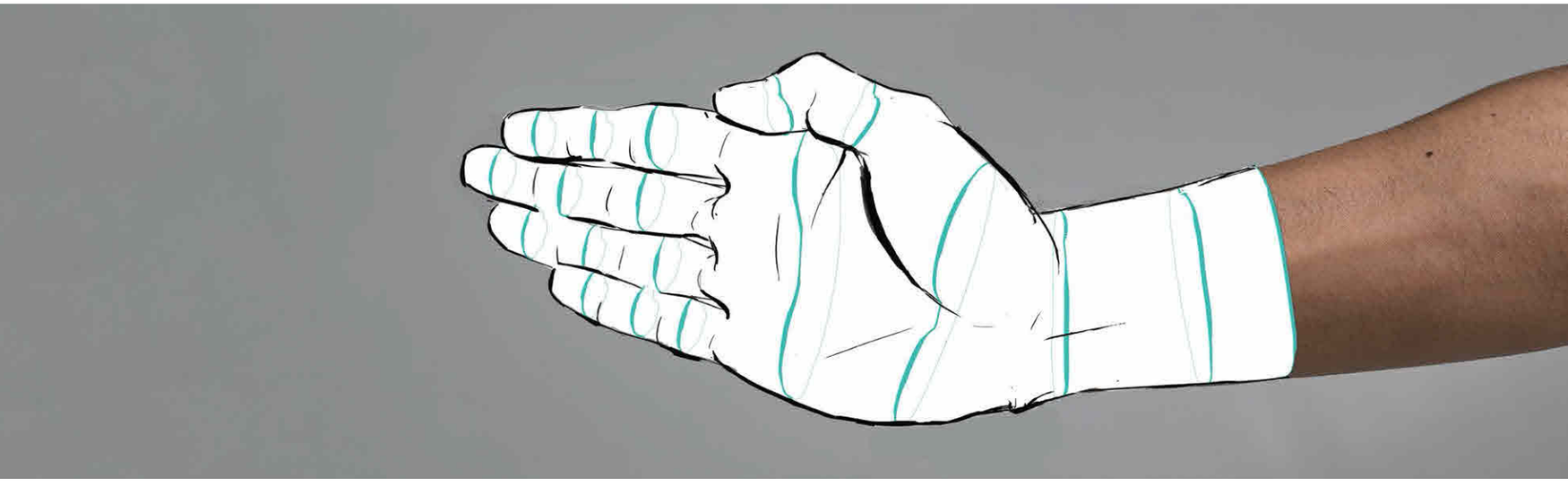


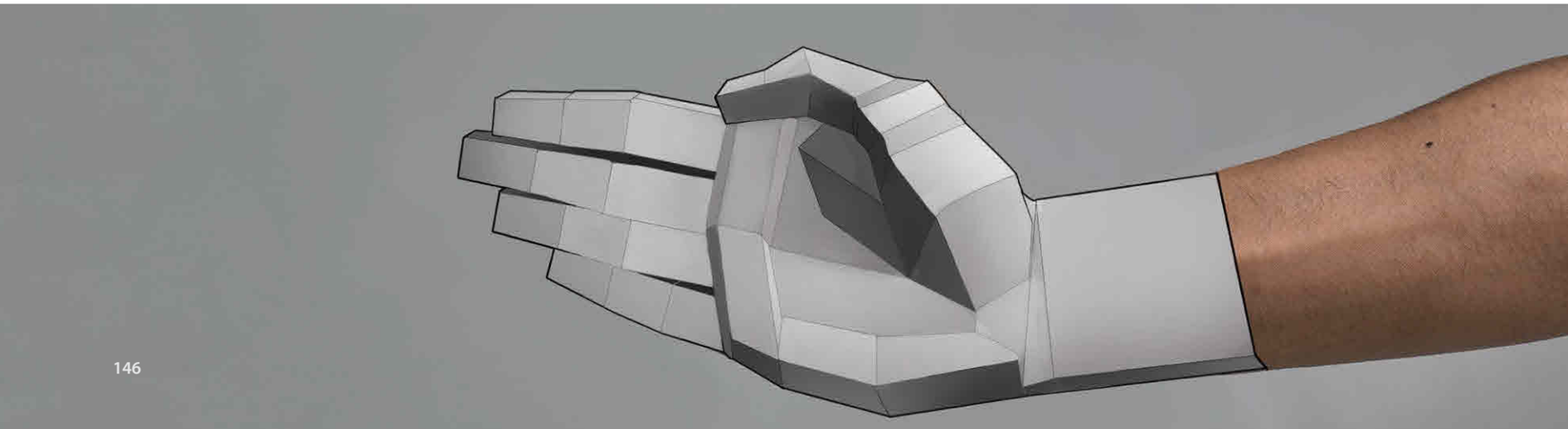


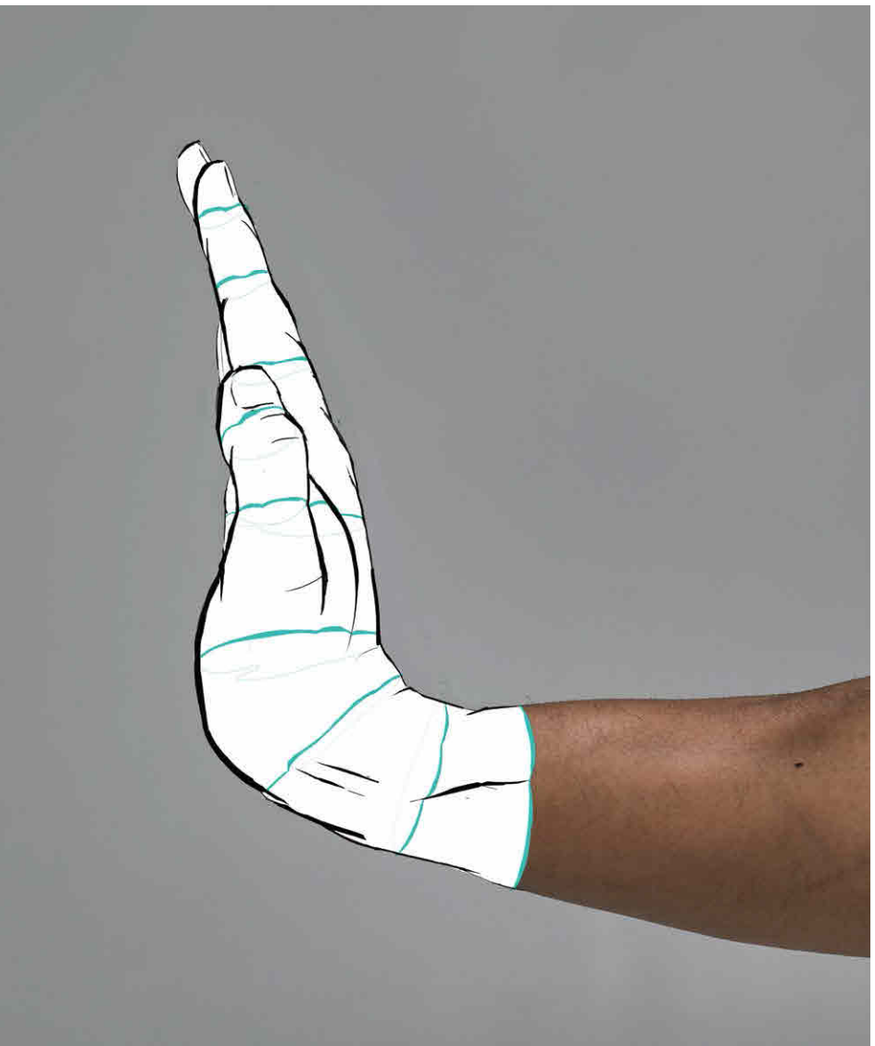


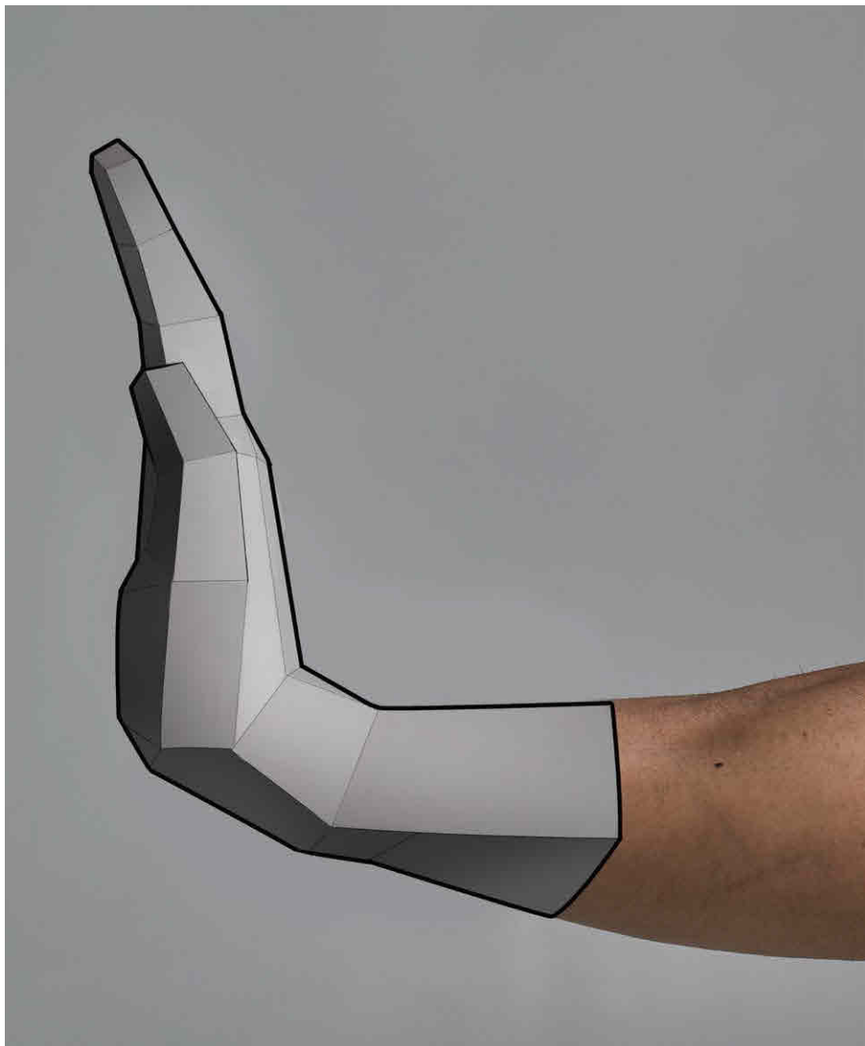


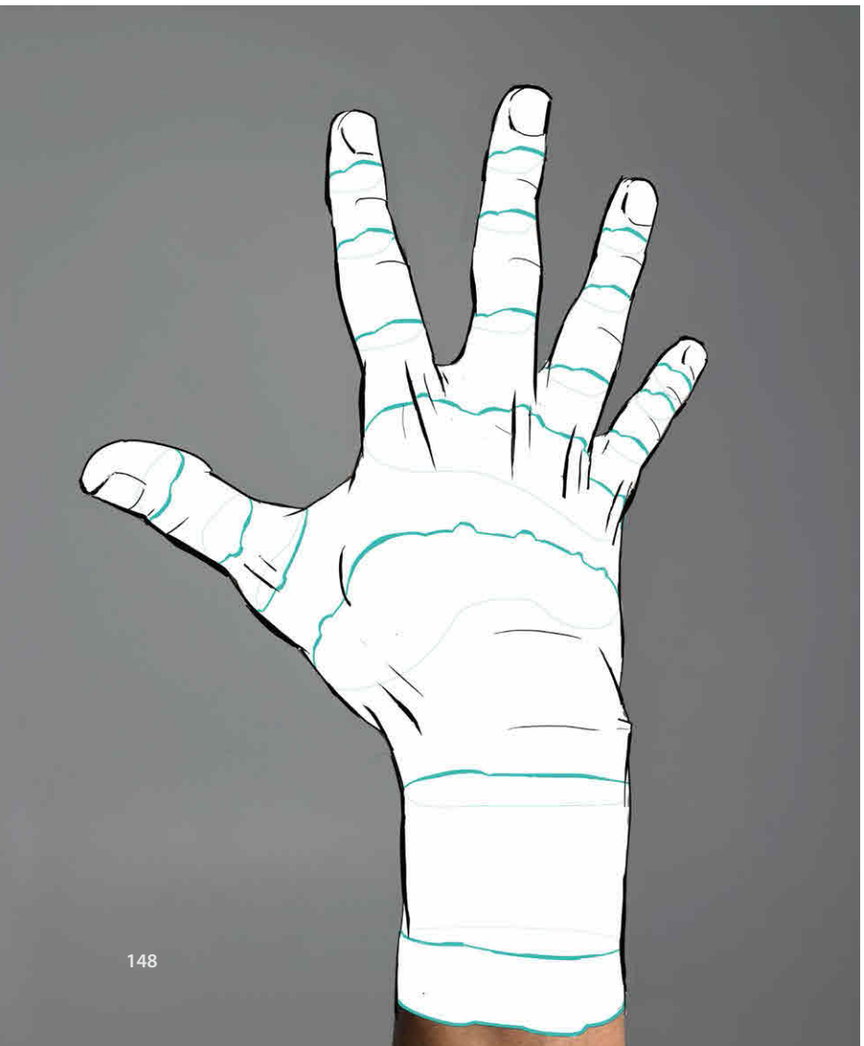


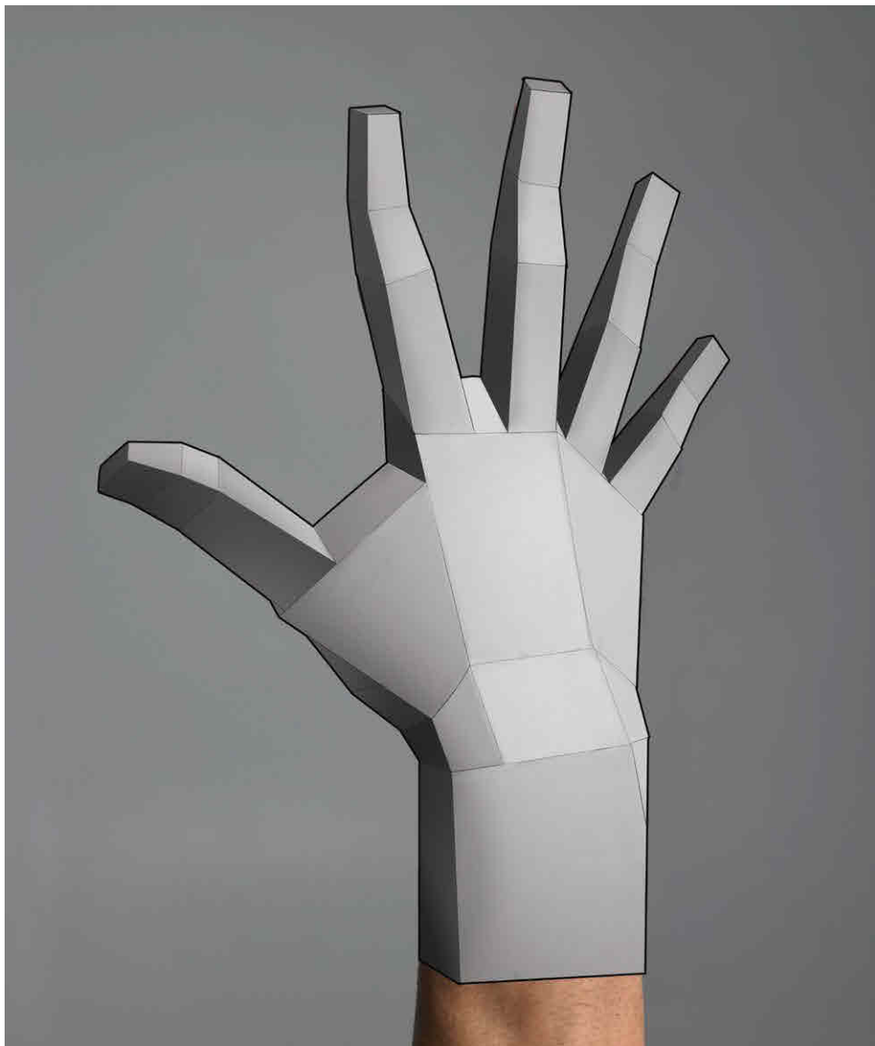


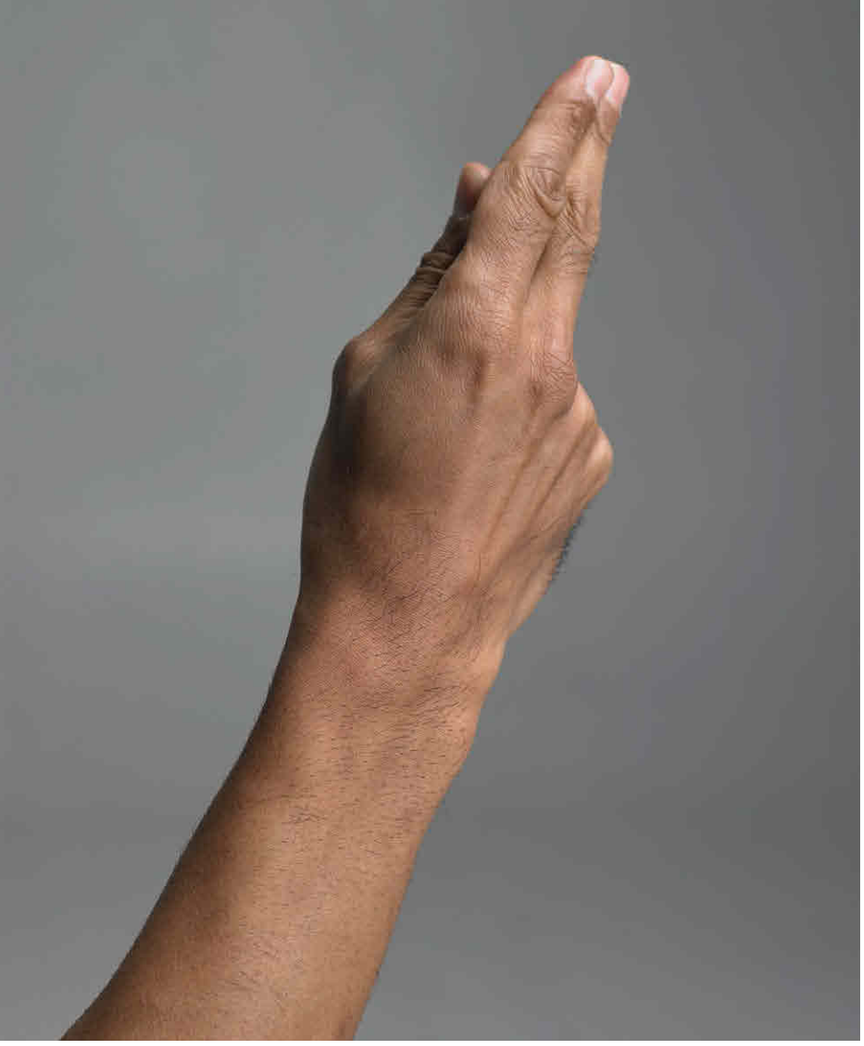


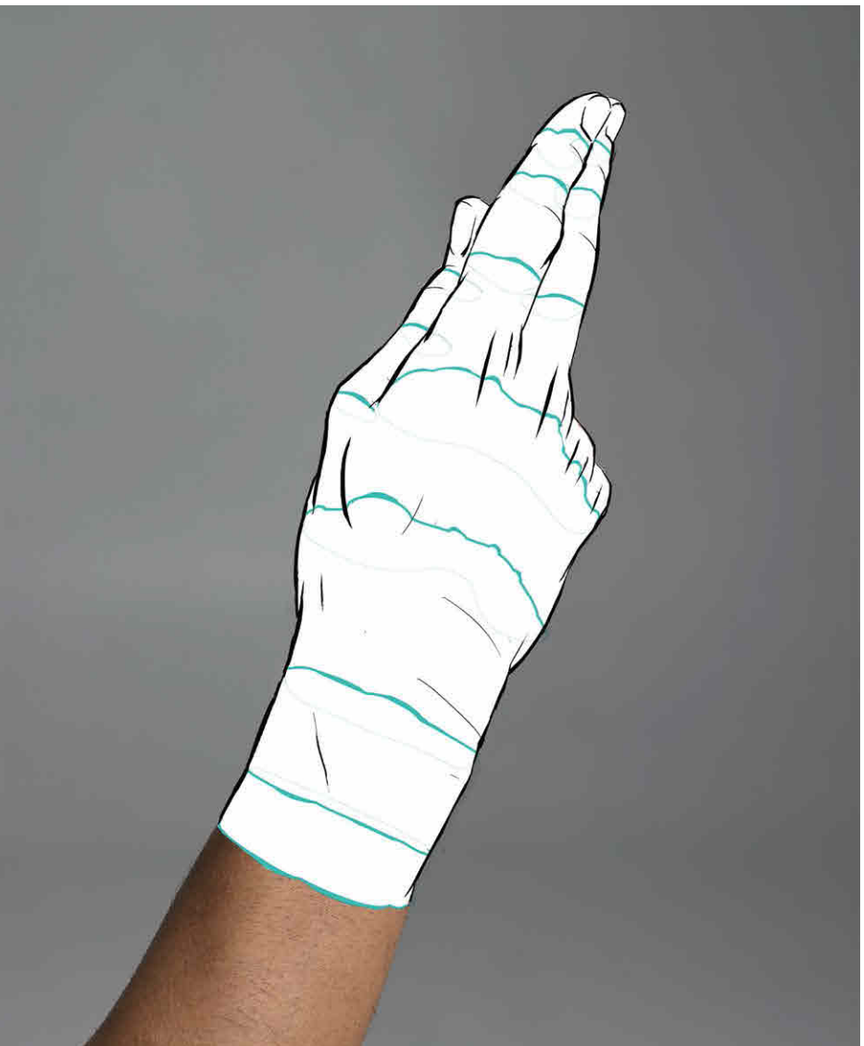


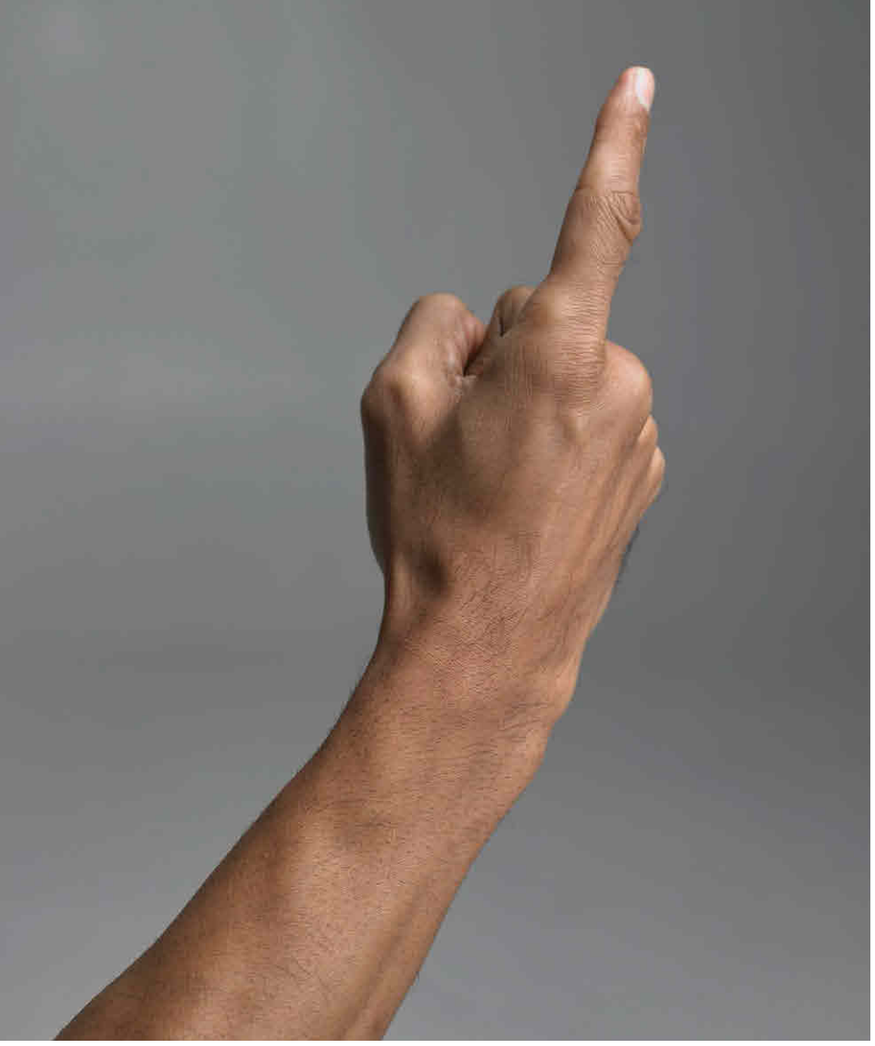


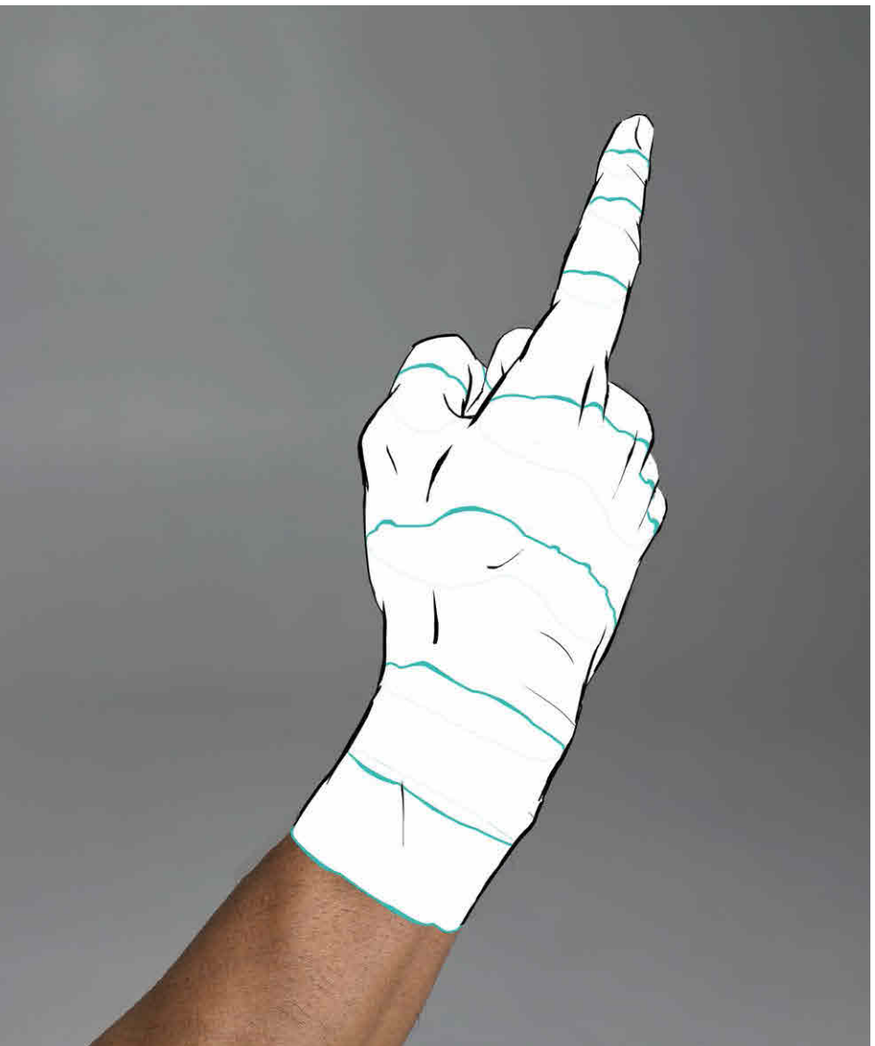


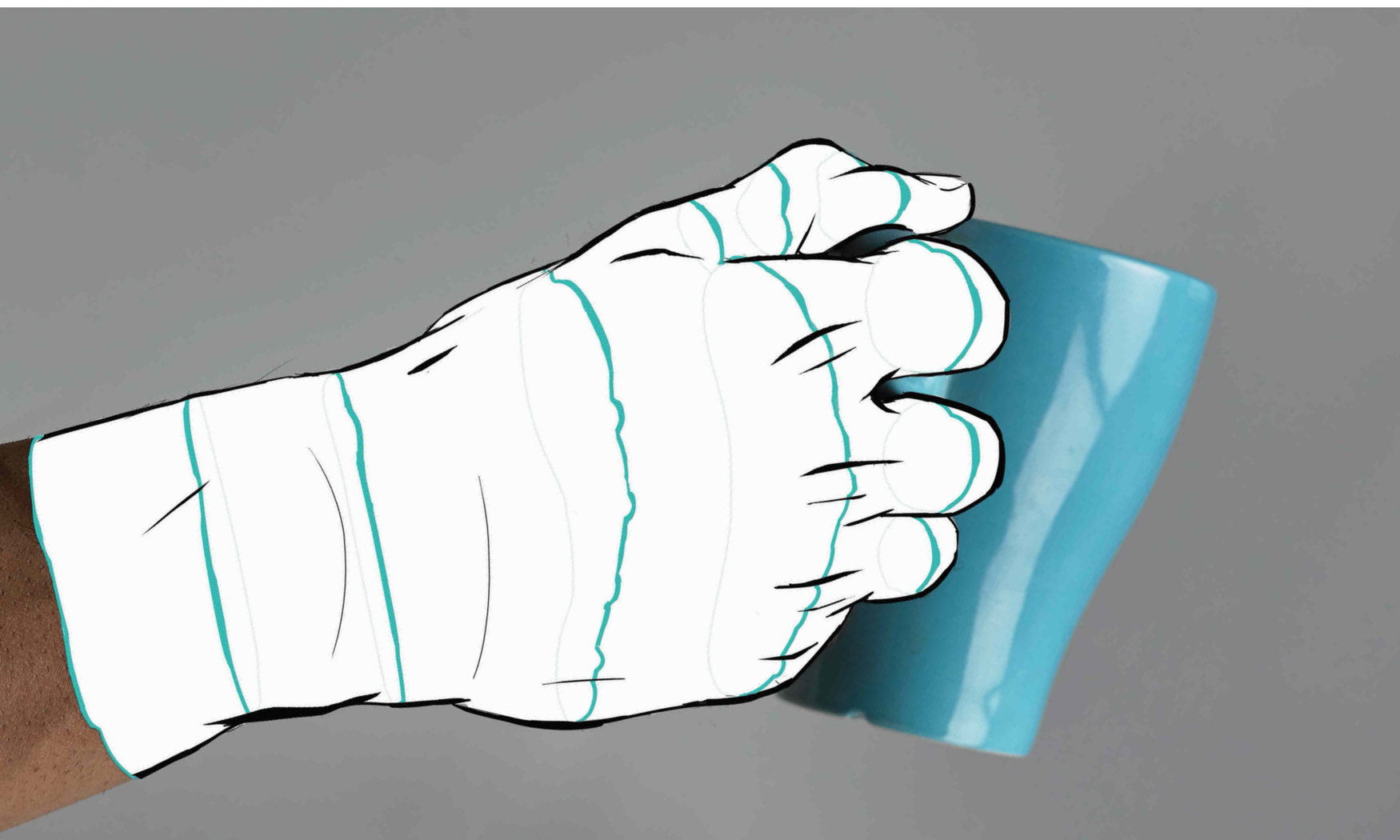


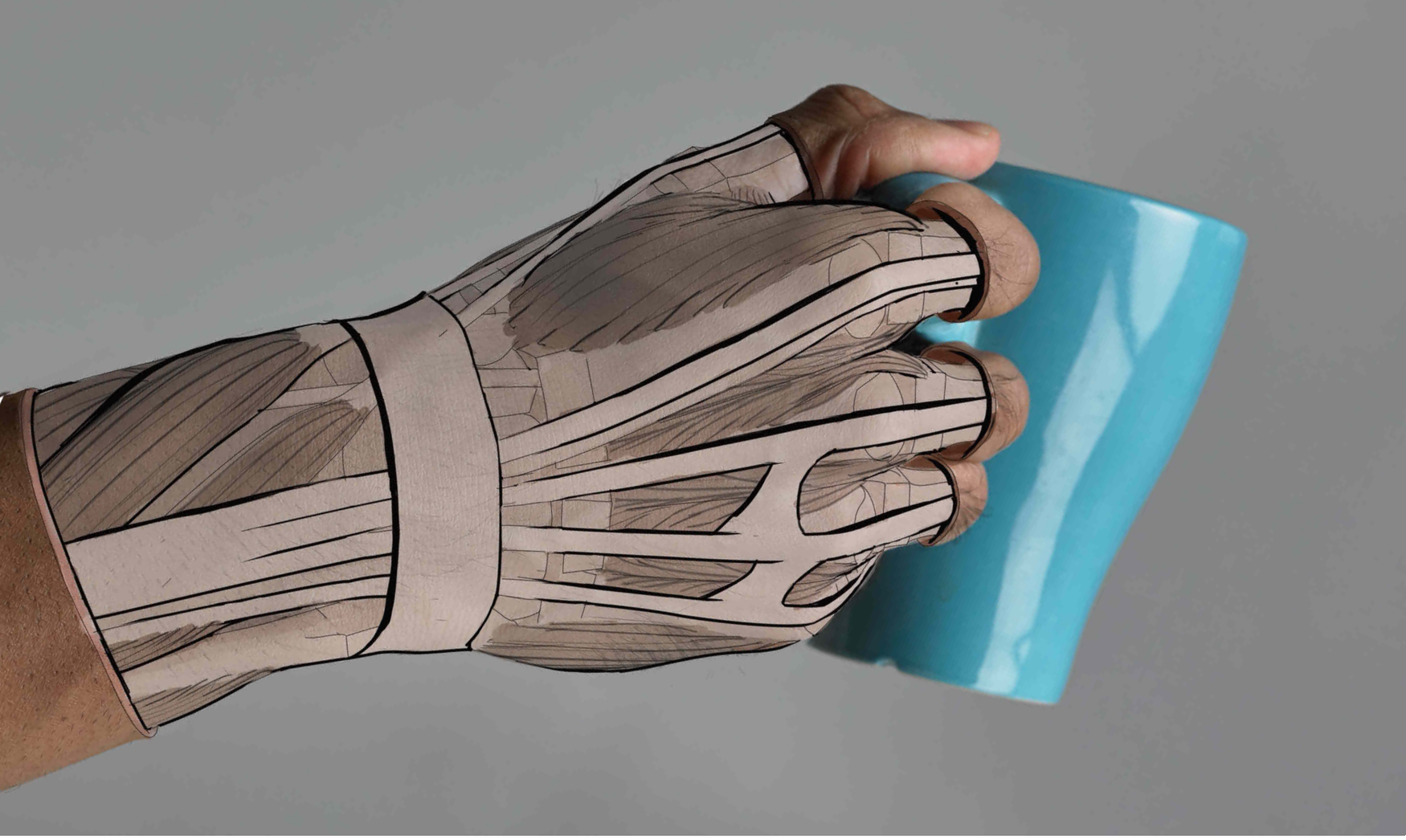


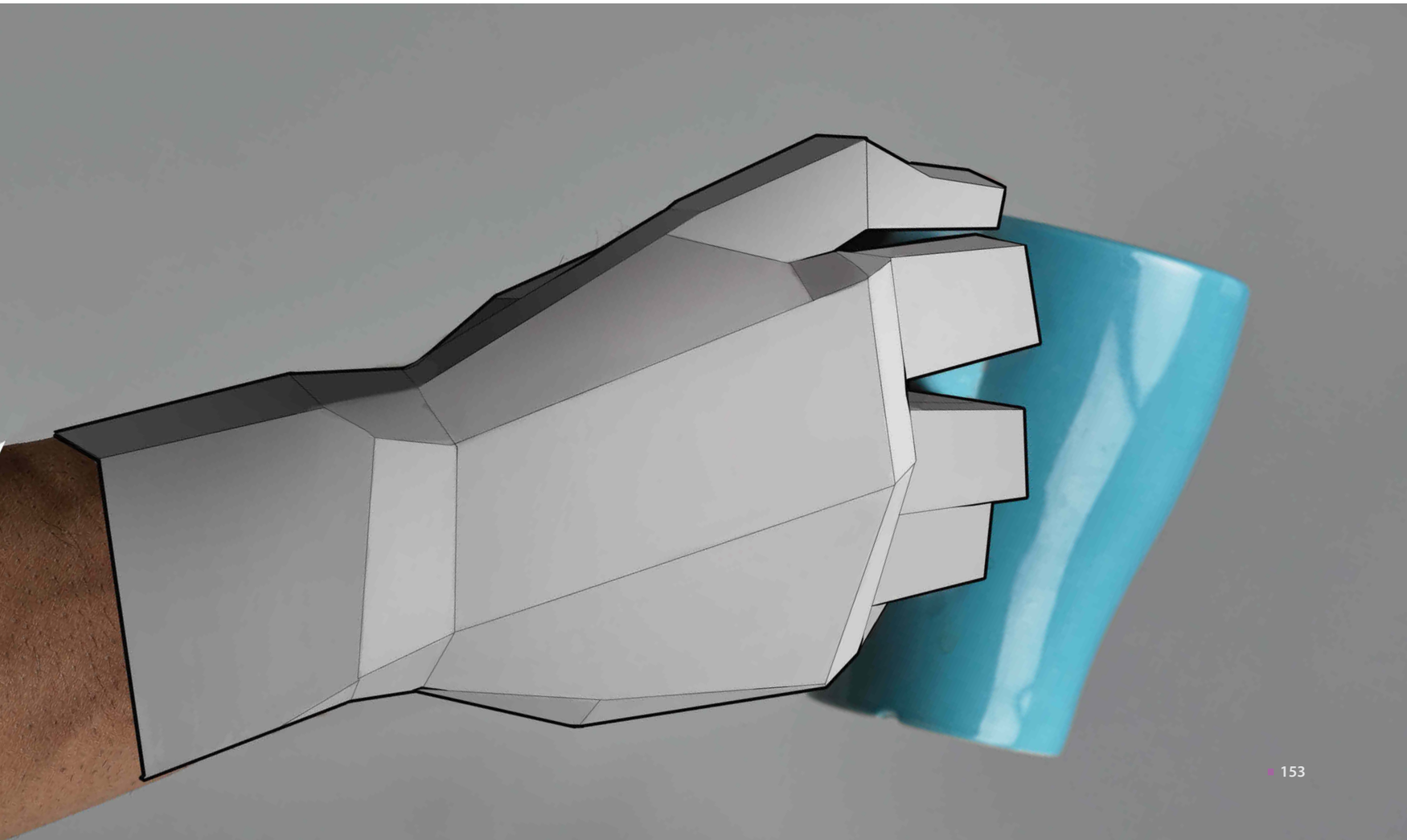




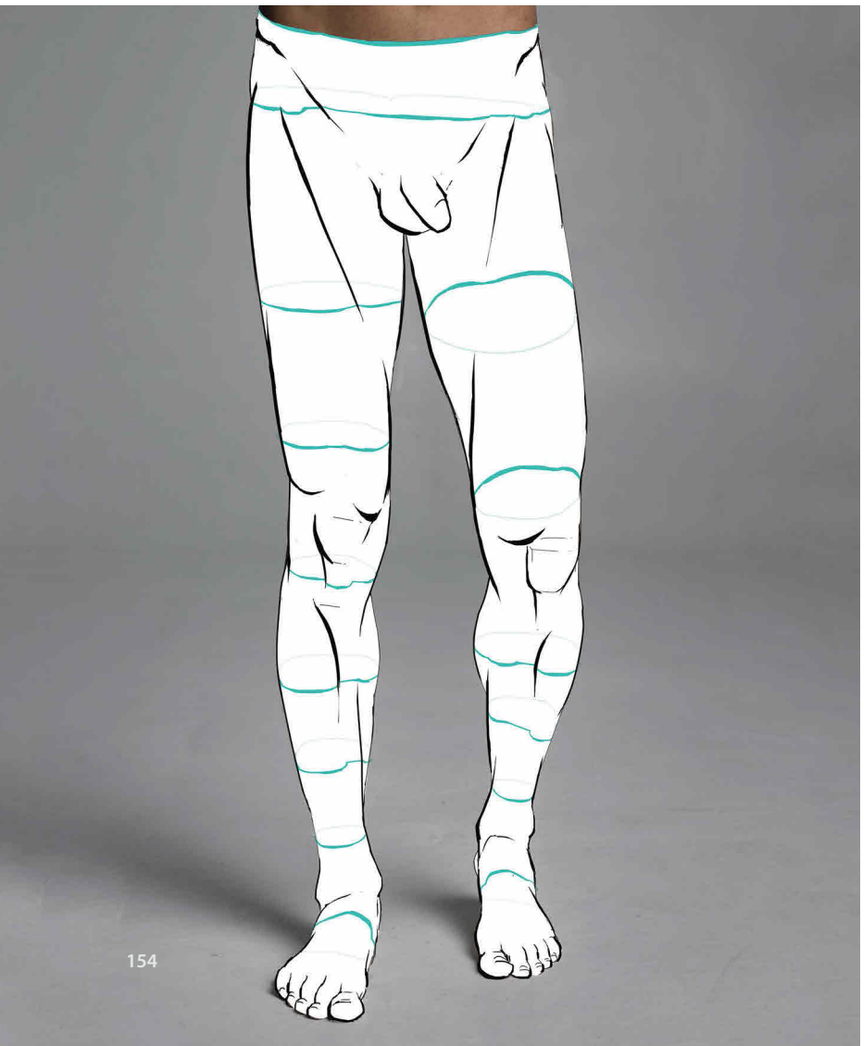


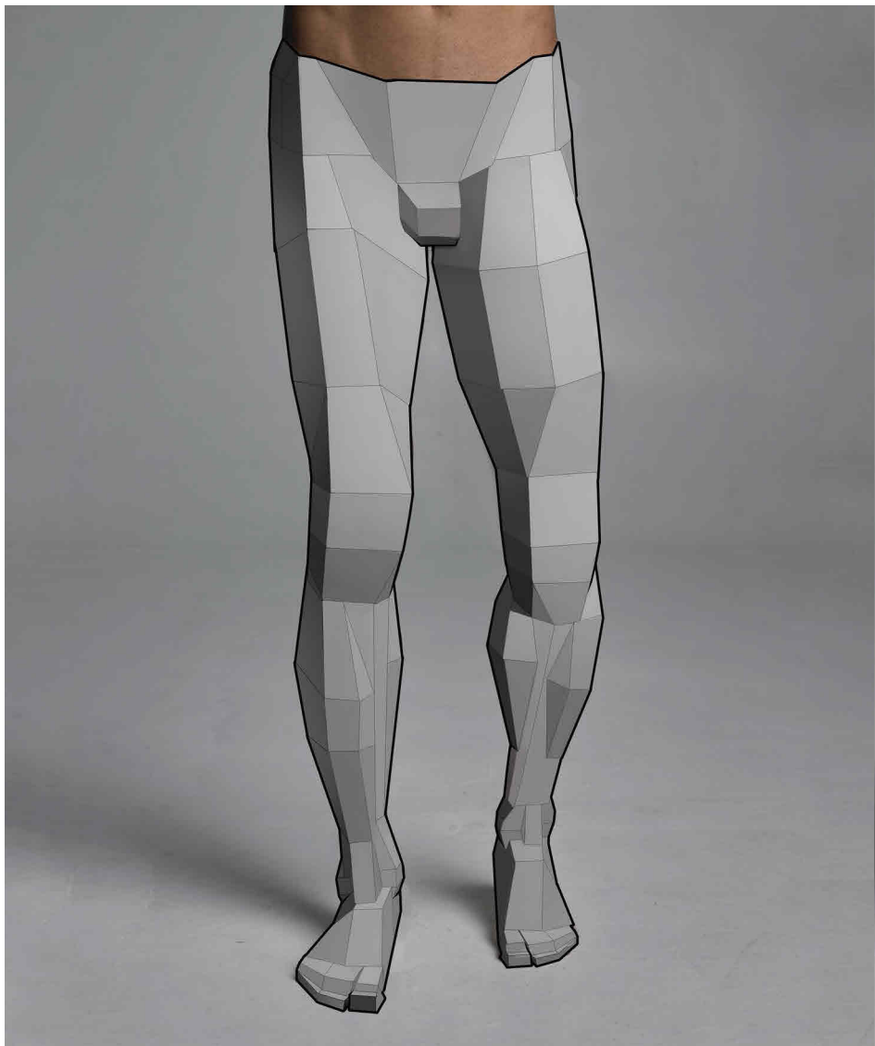


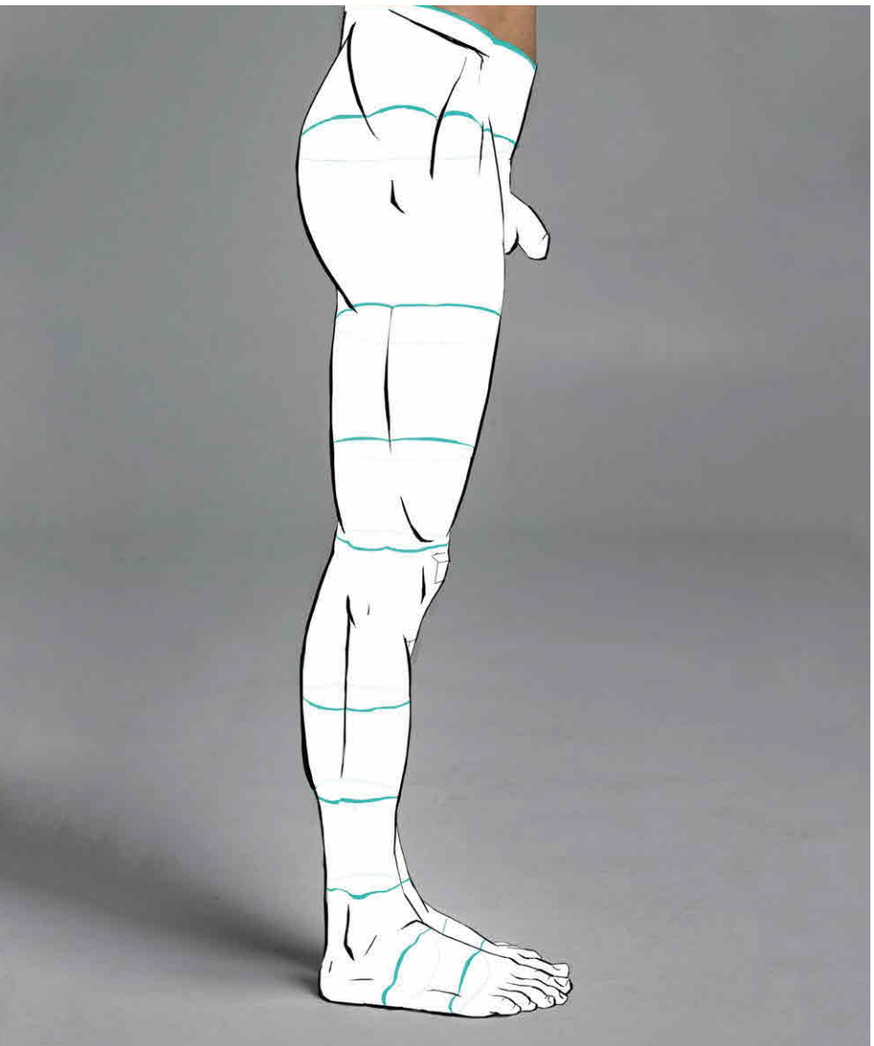


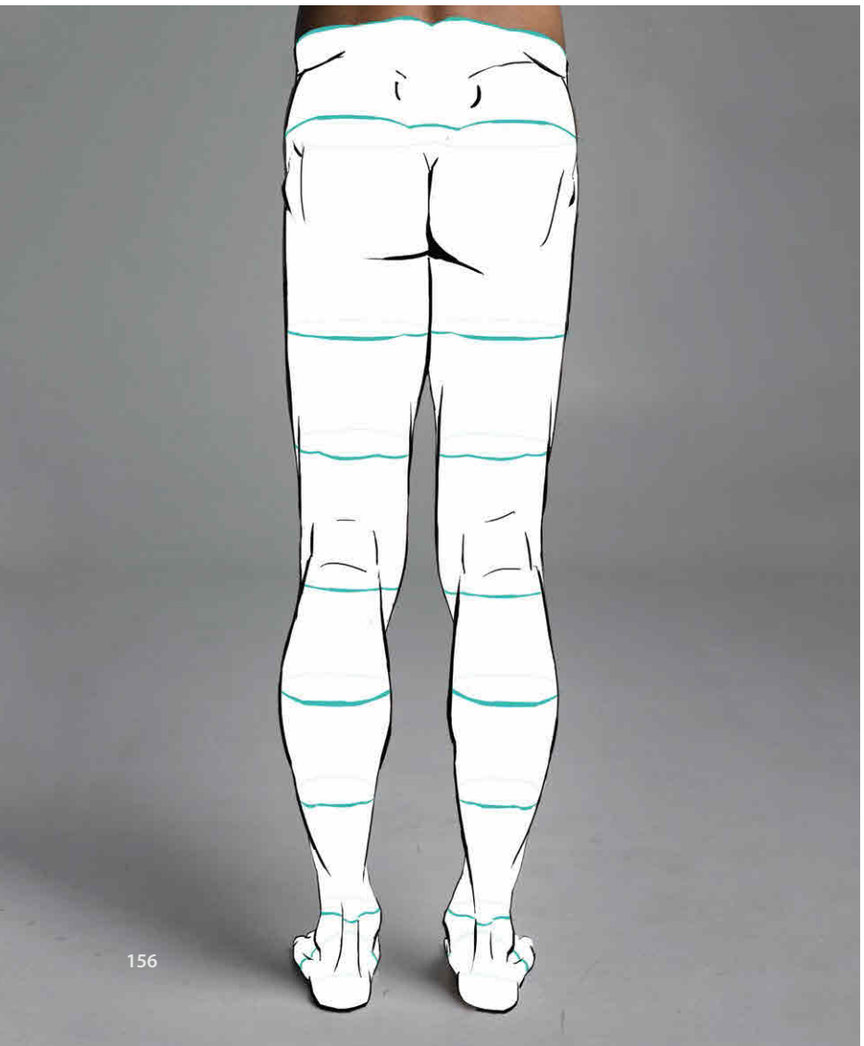


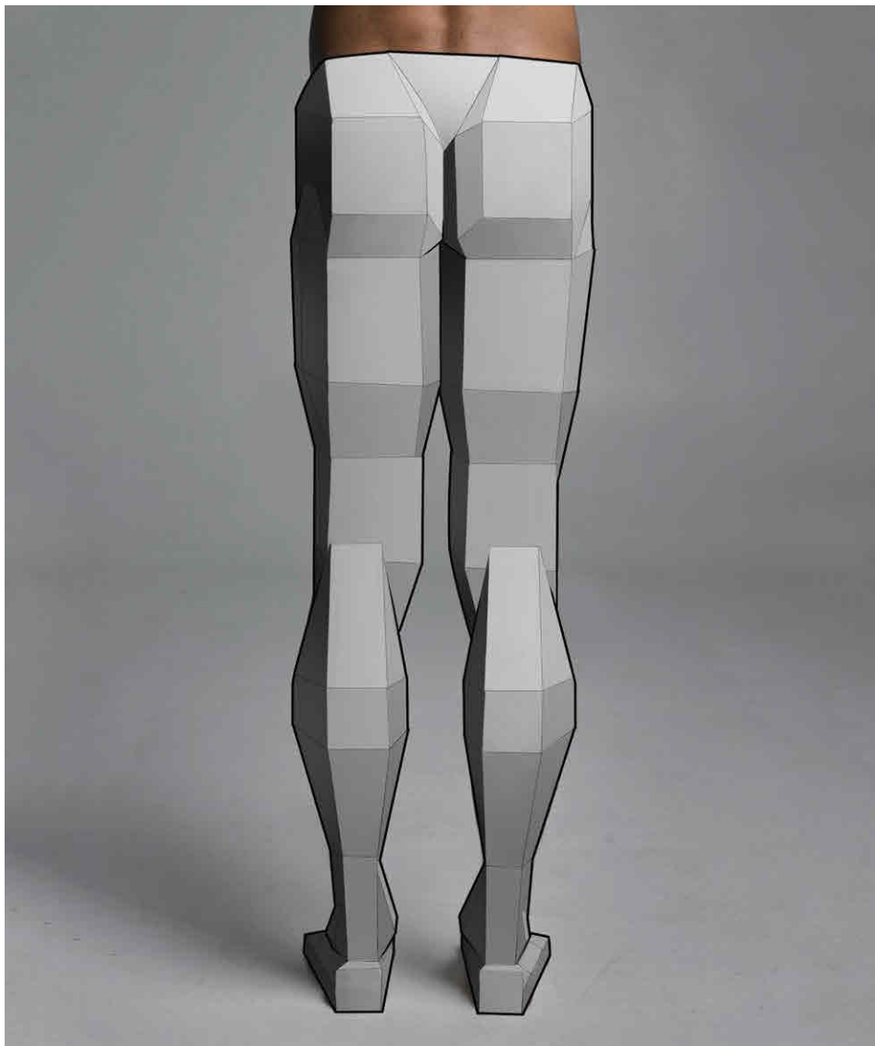
НОГИ (ВЕРХНЯЯ ЧАСТЬ)

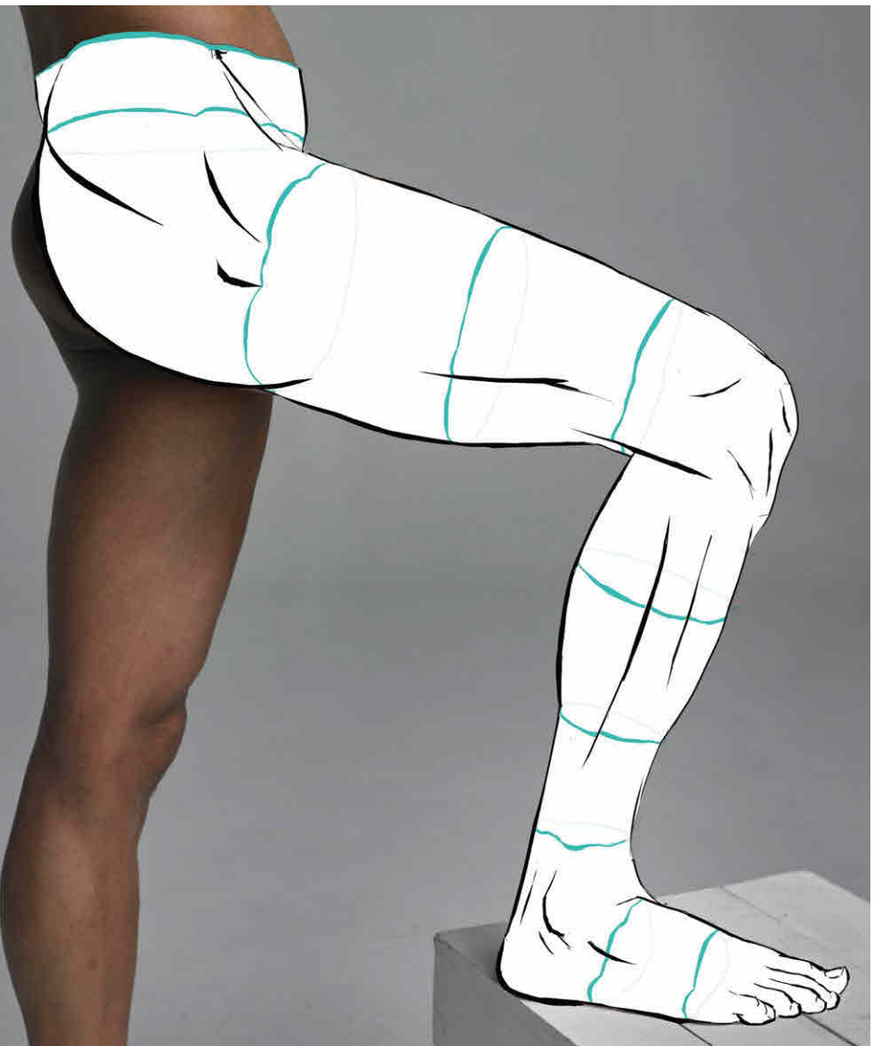


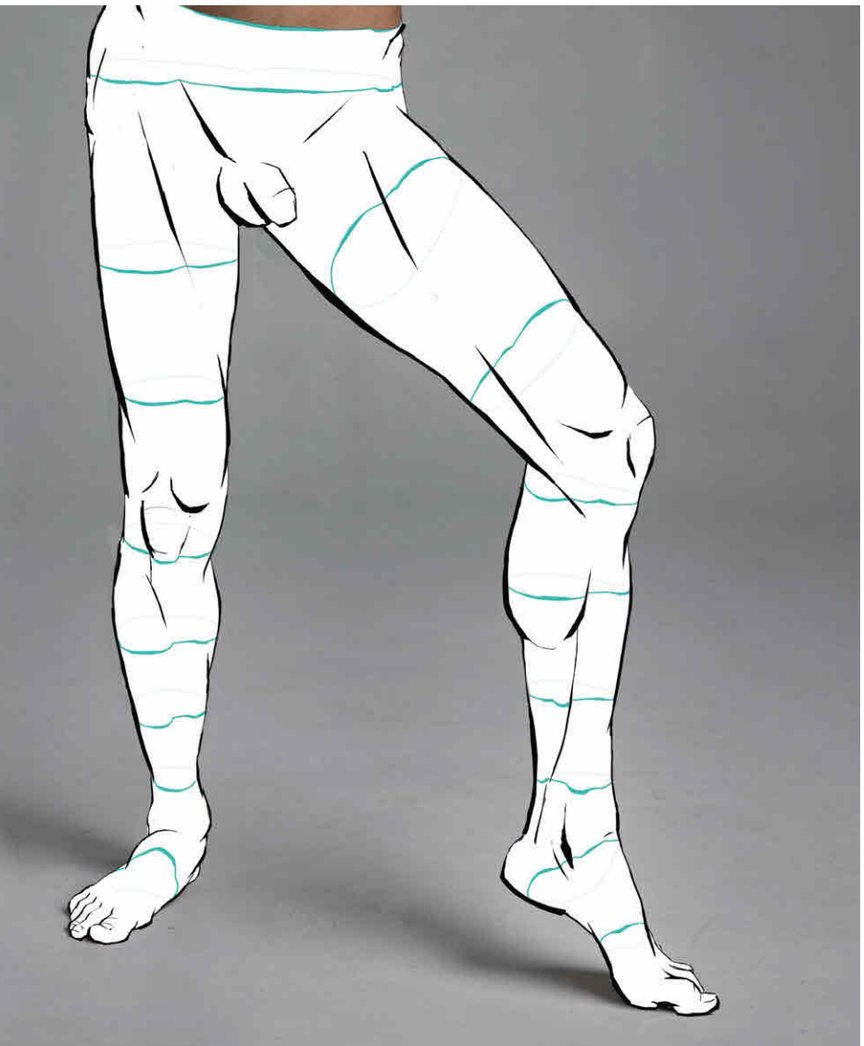


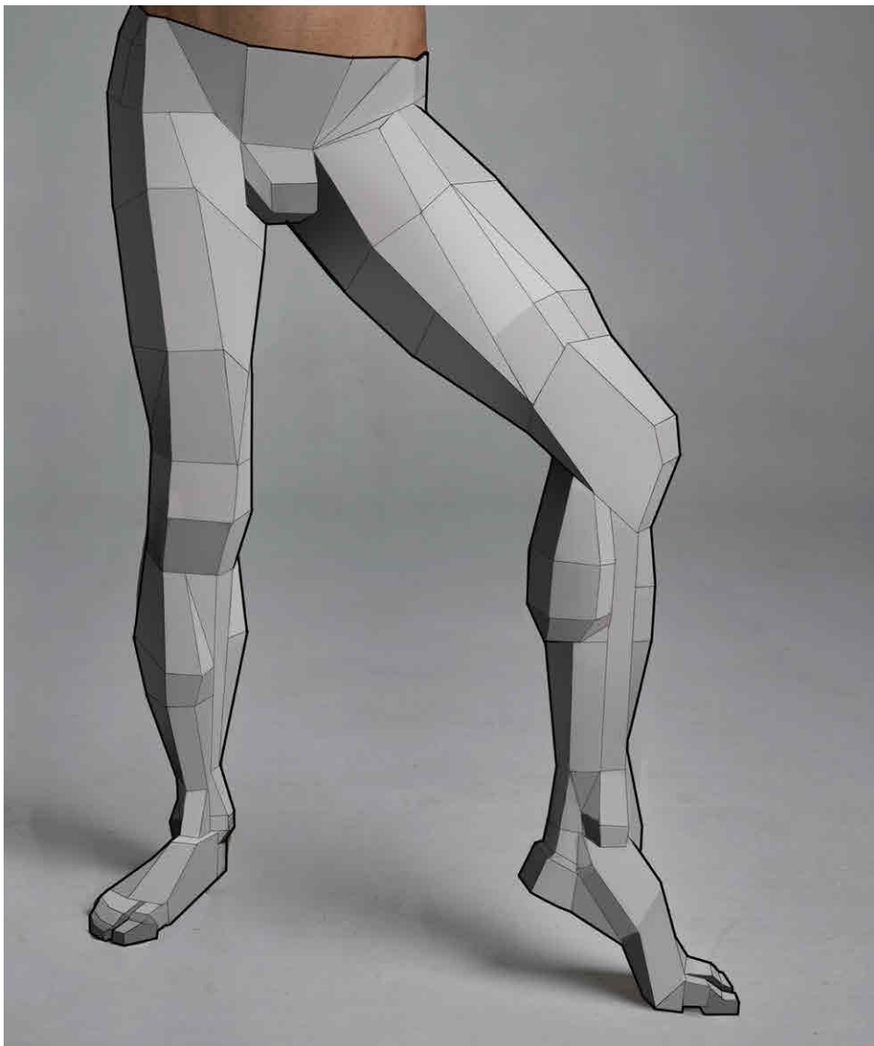


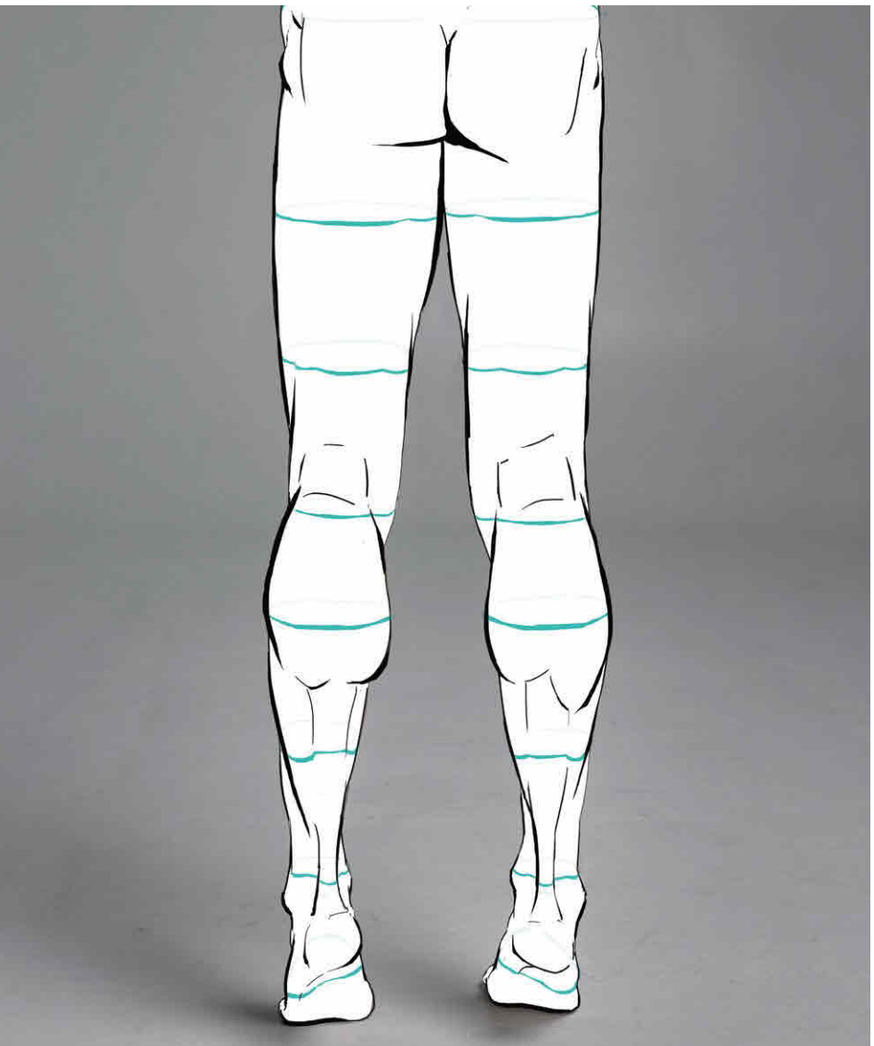


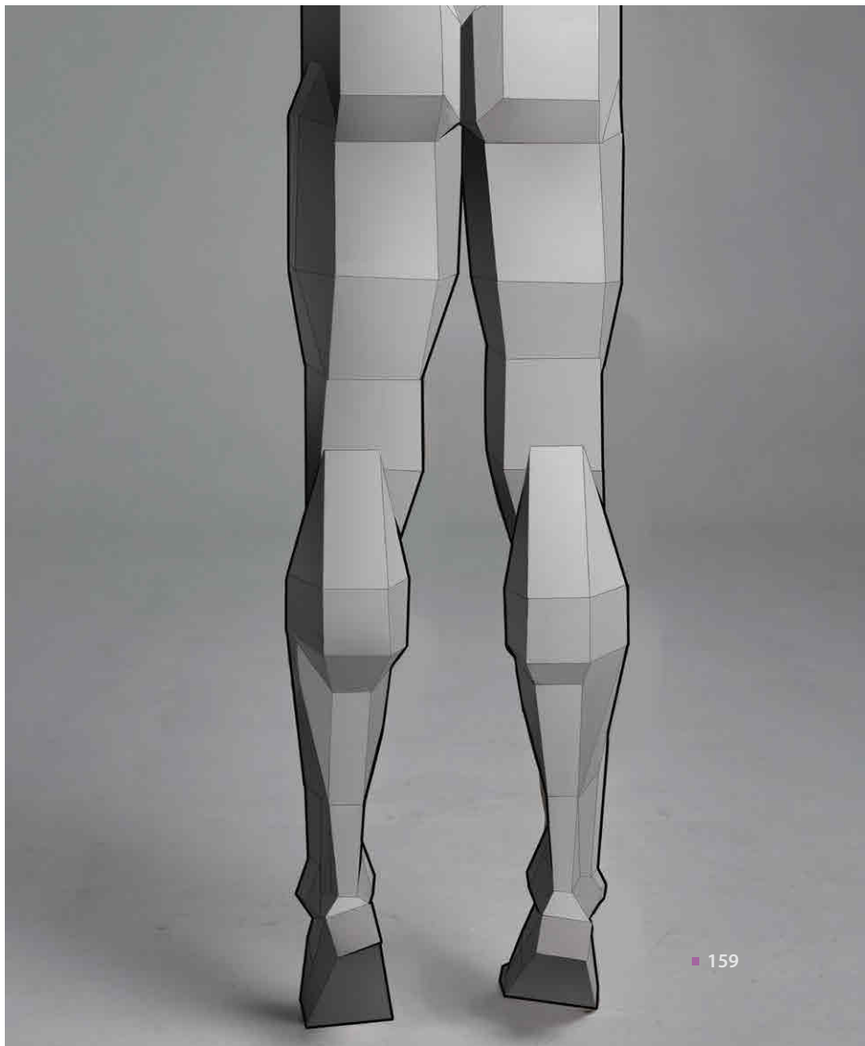


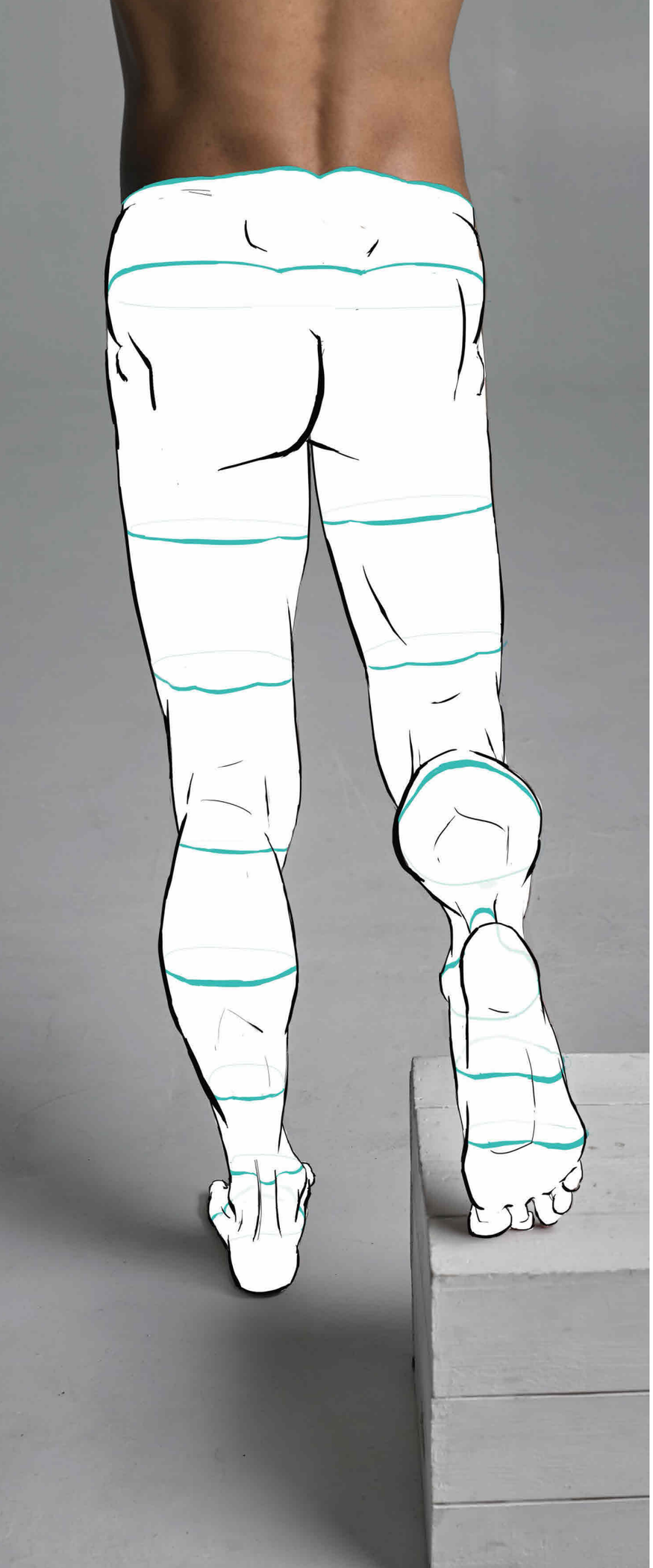


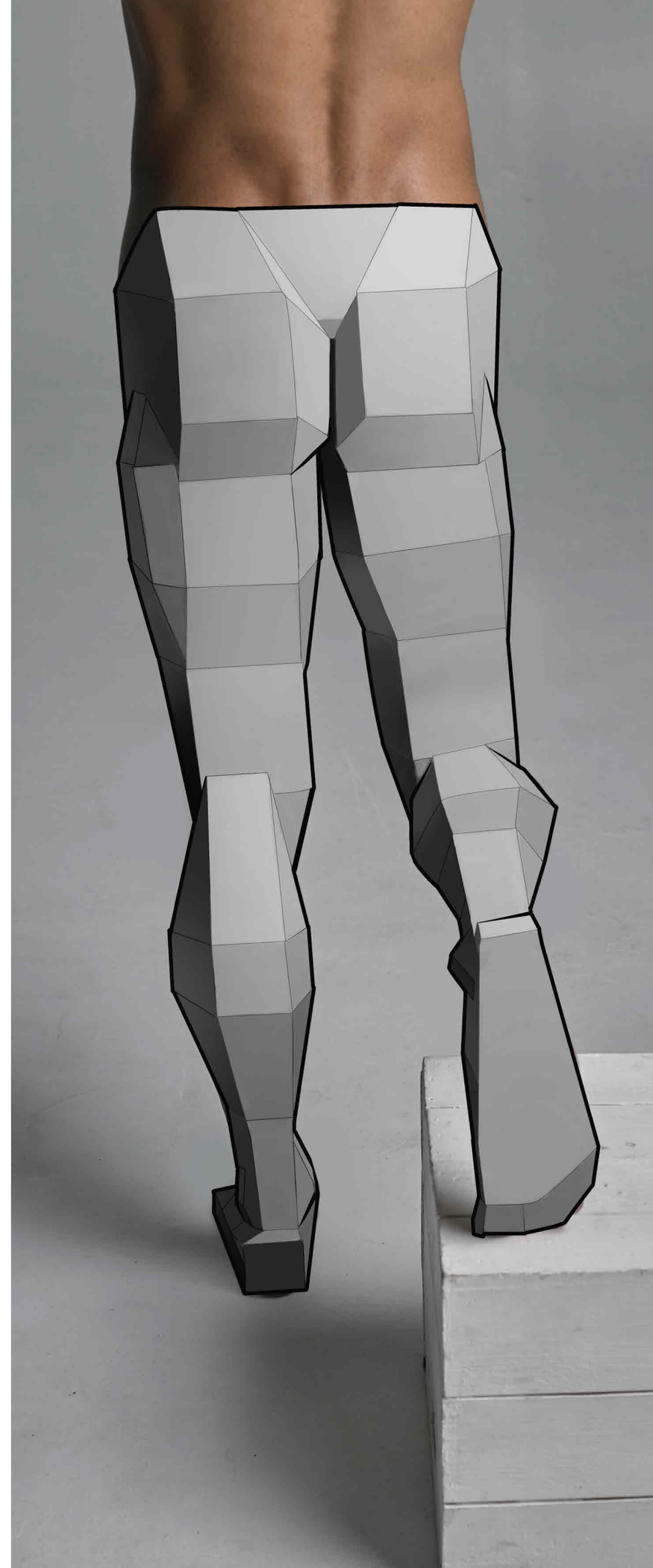


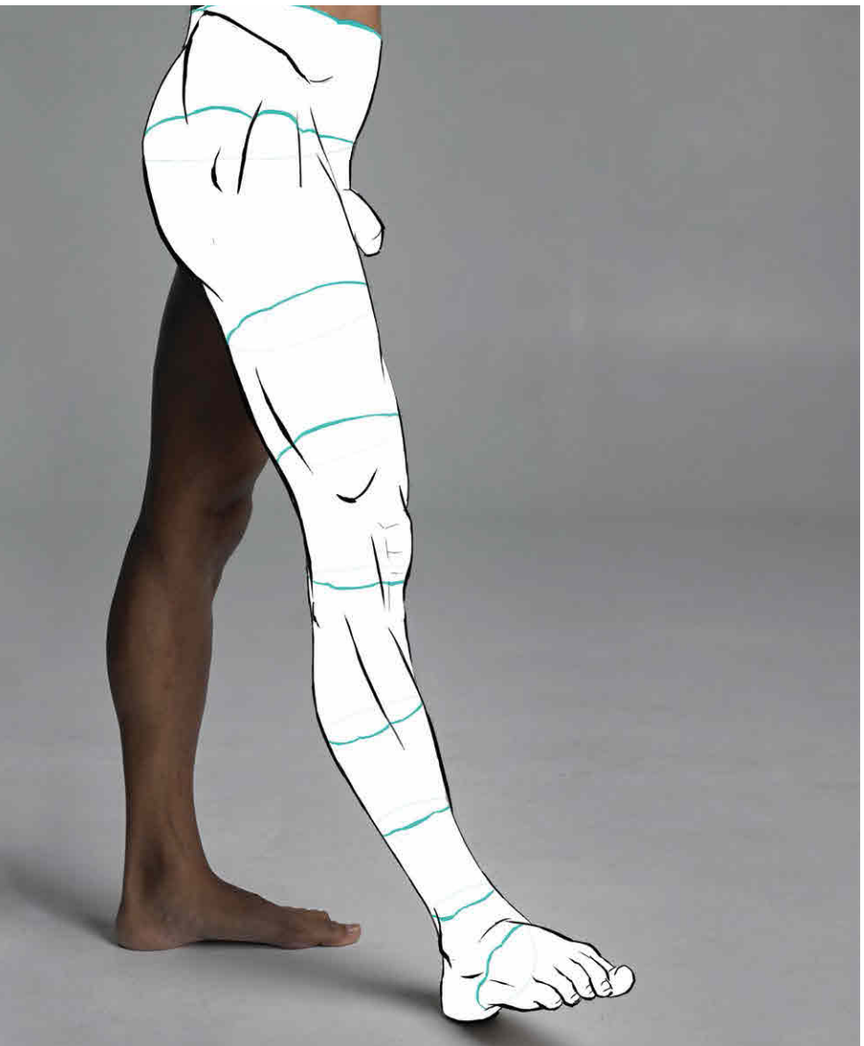


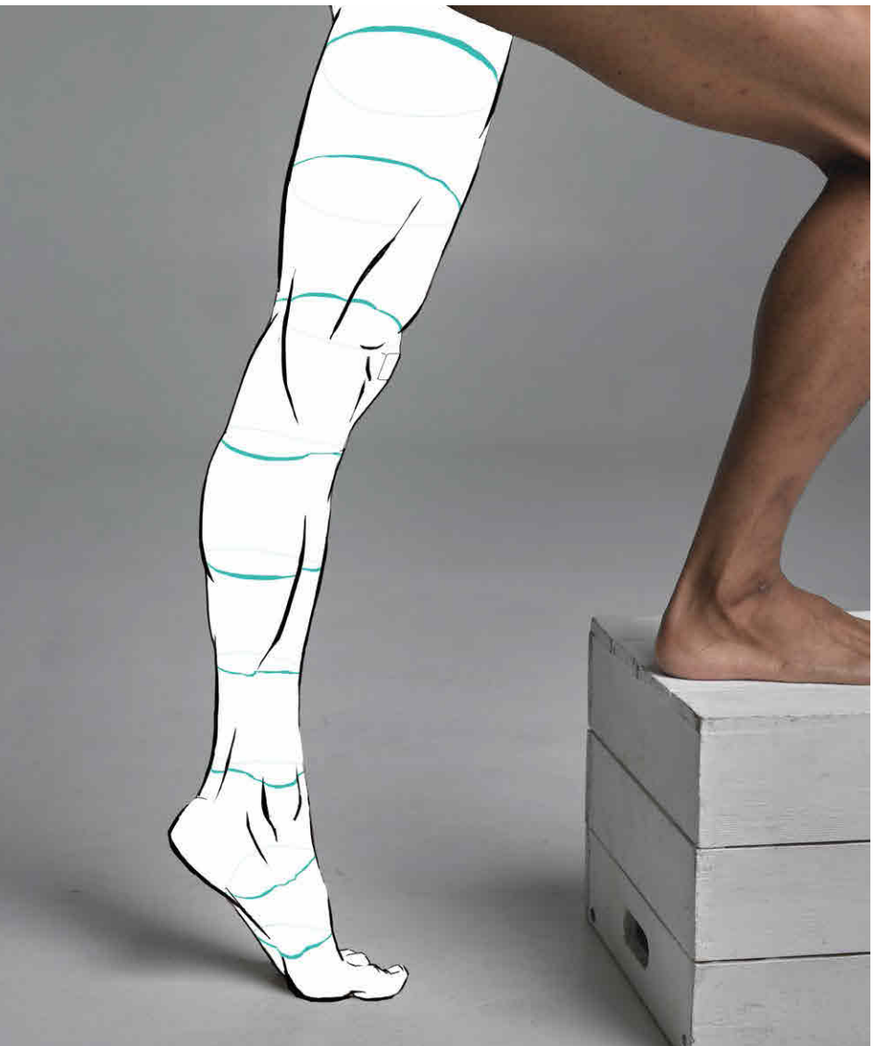




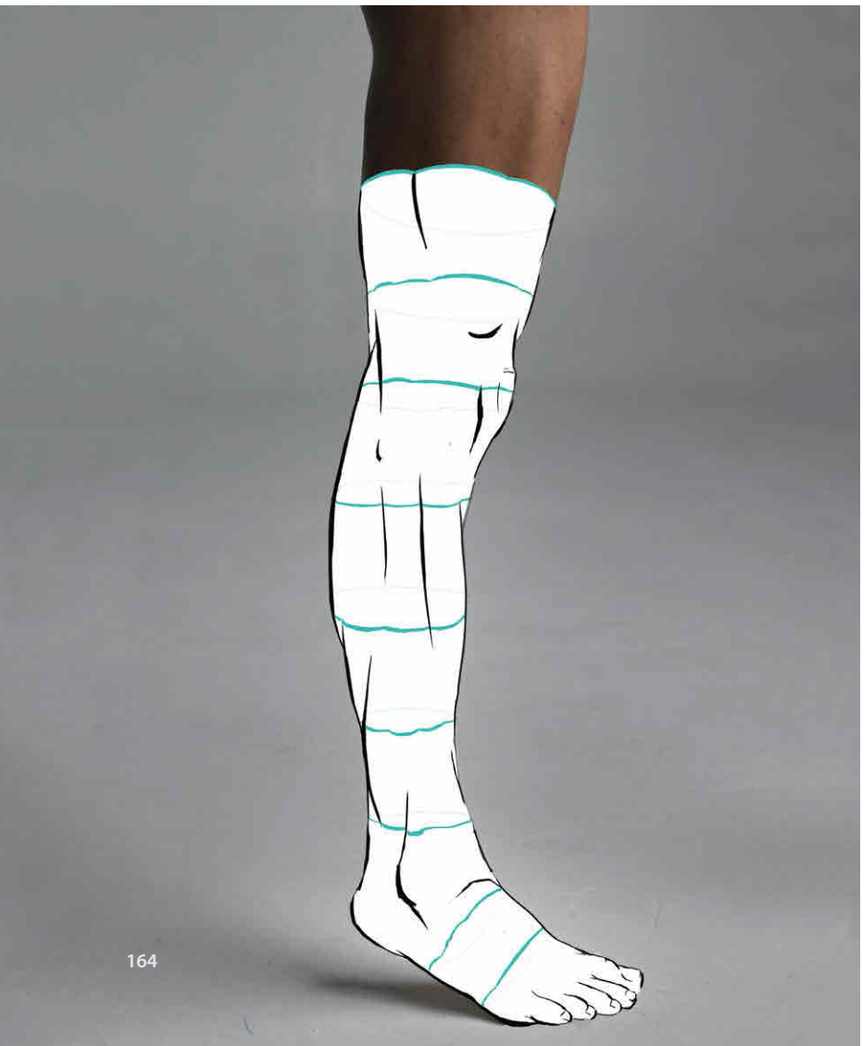


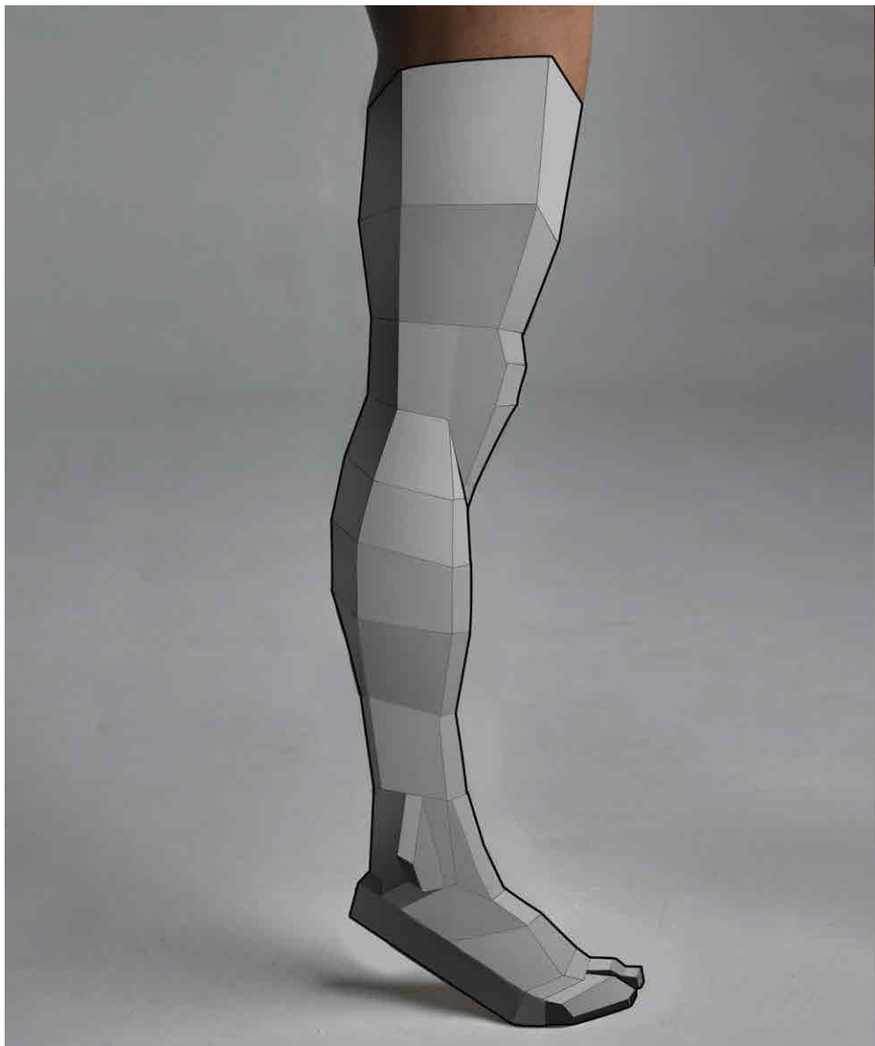


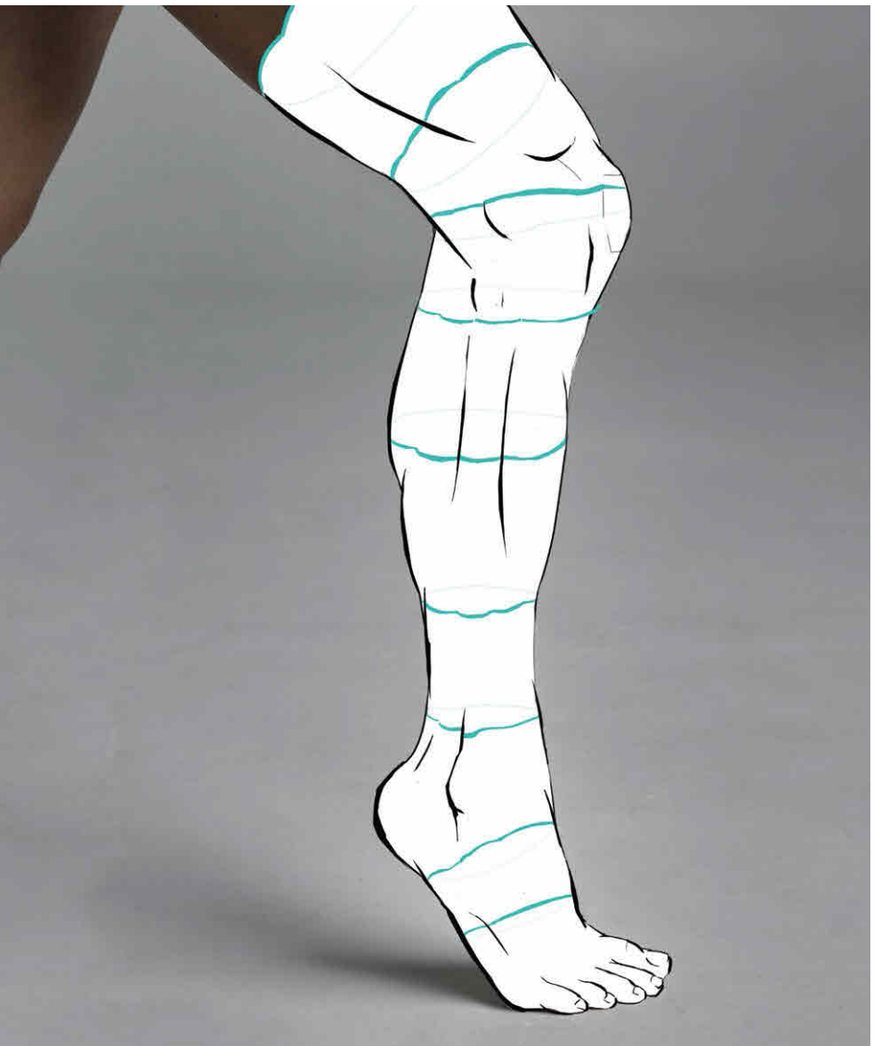


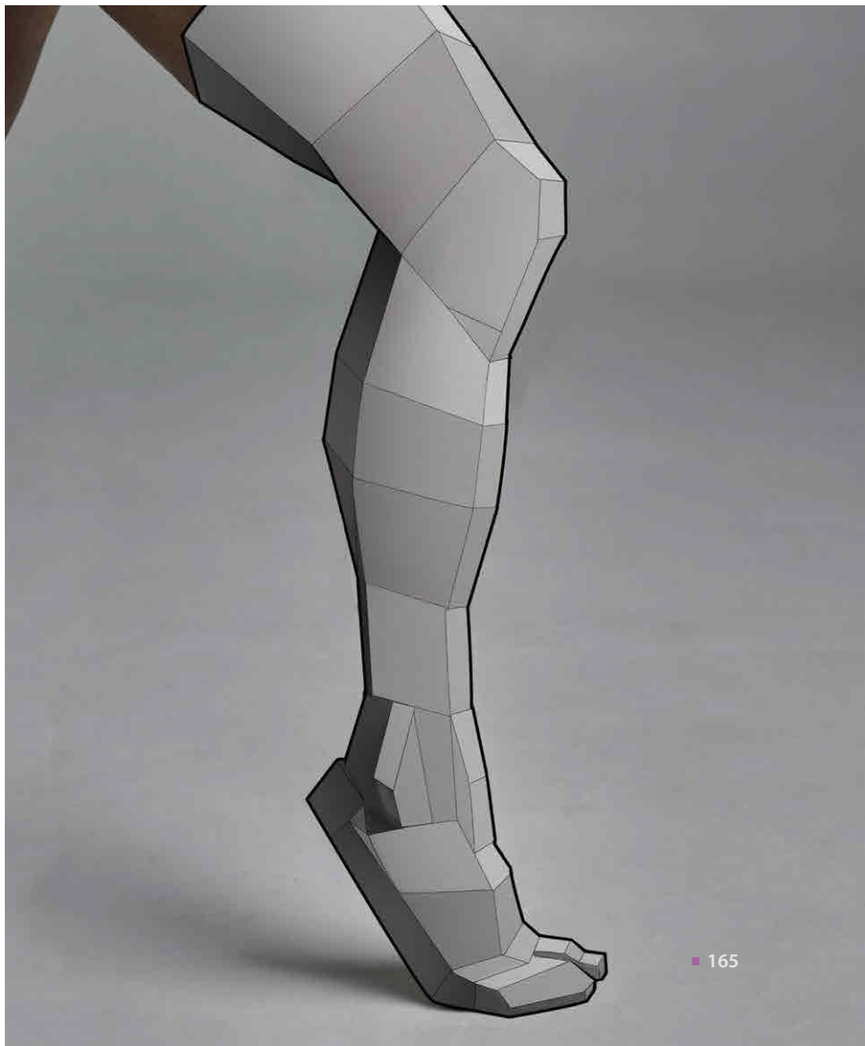


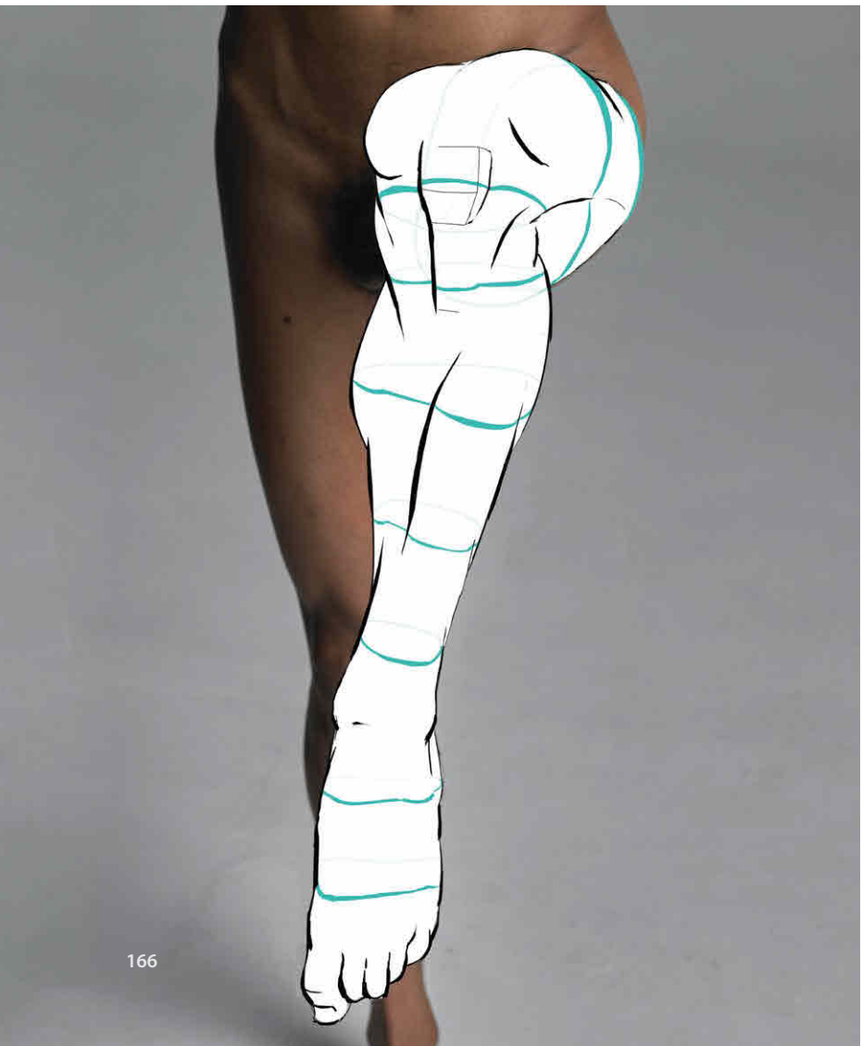
НОГИ (НИЖНЯЯ ЧАСТЬ)

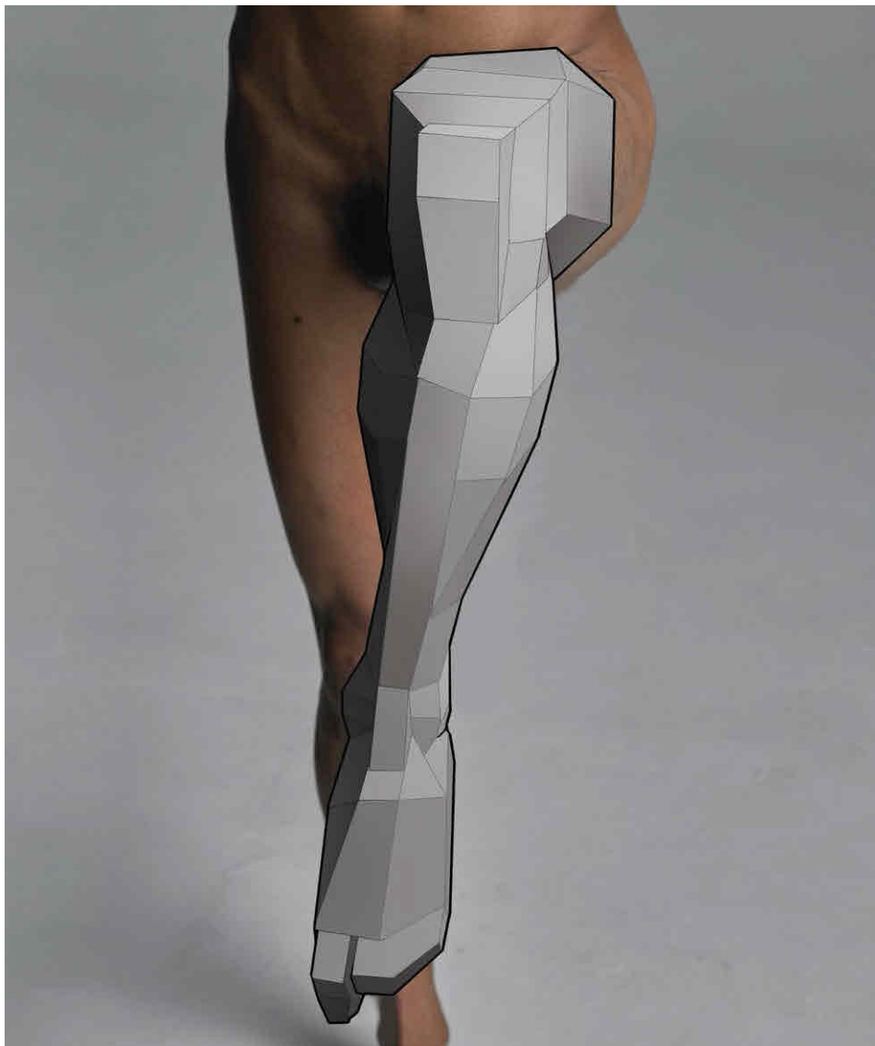


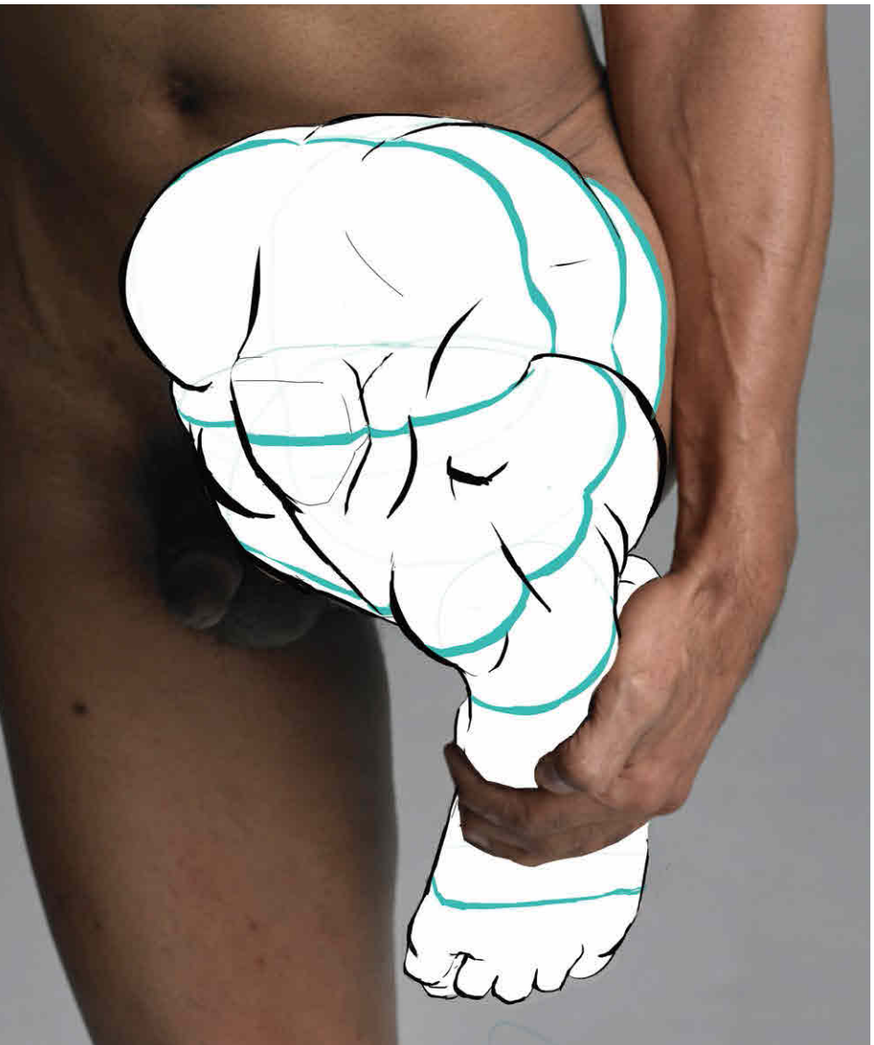


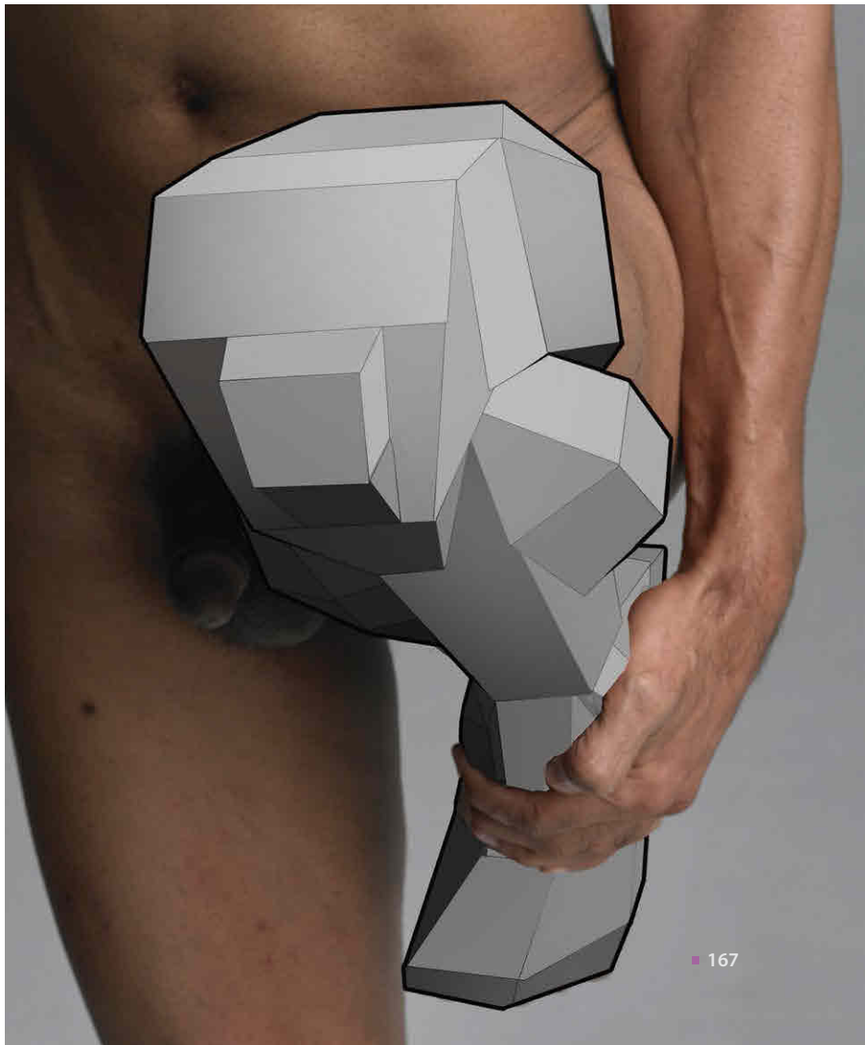


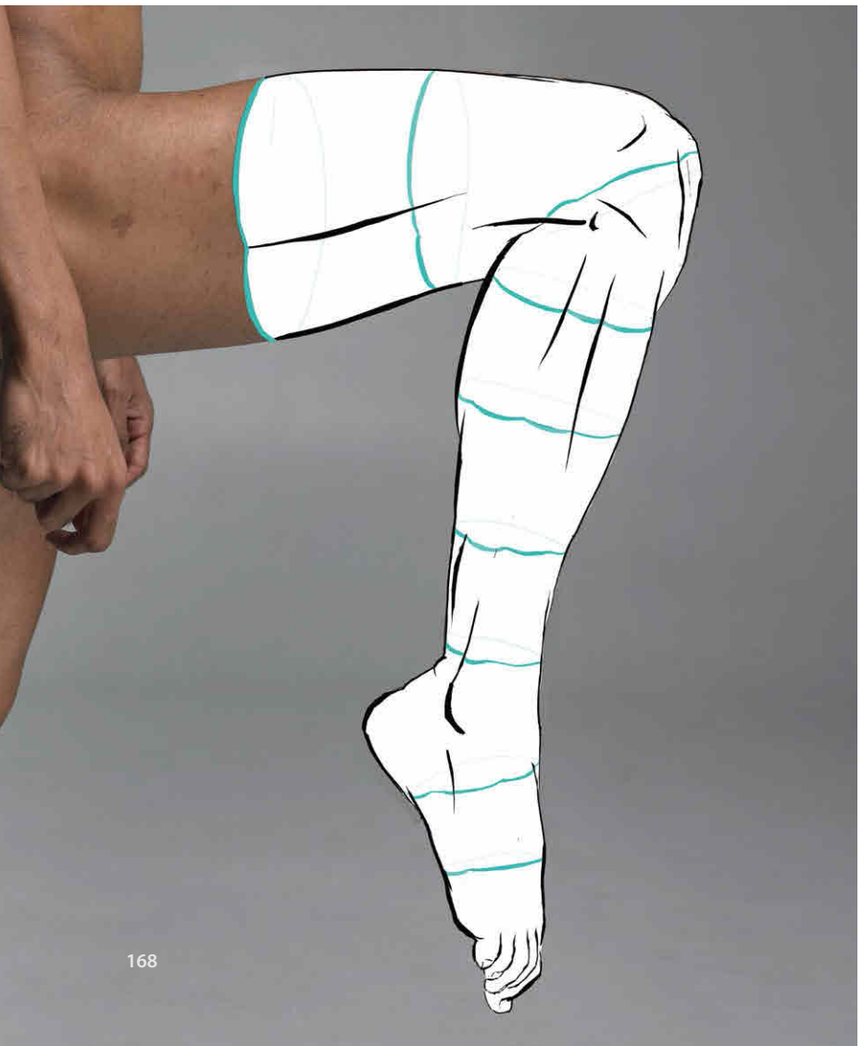


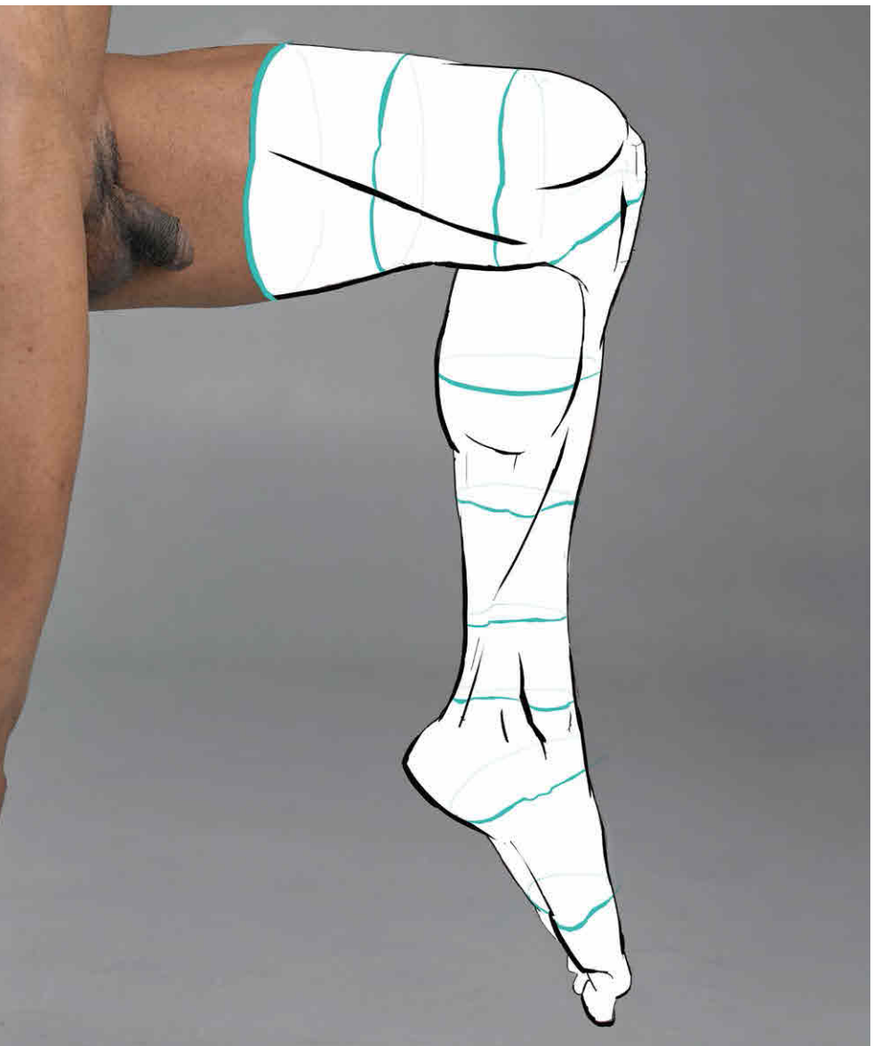


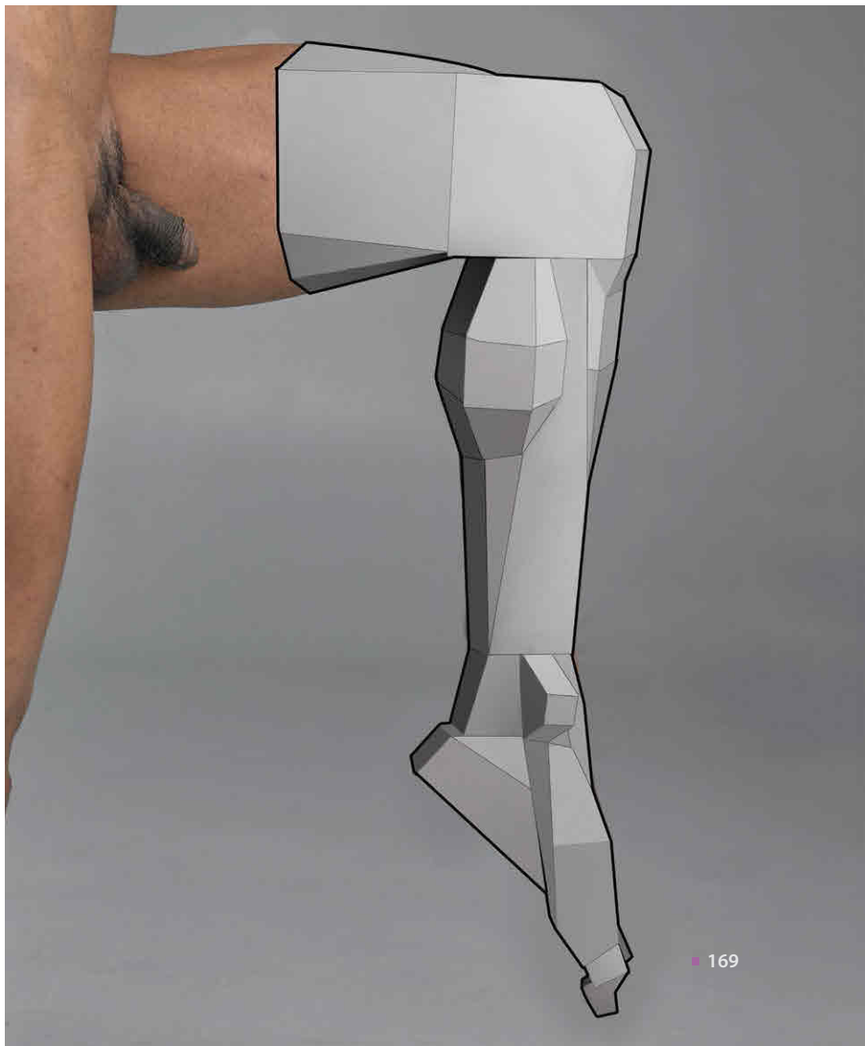


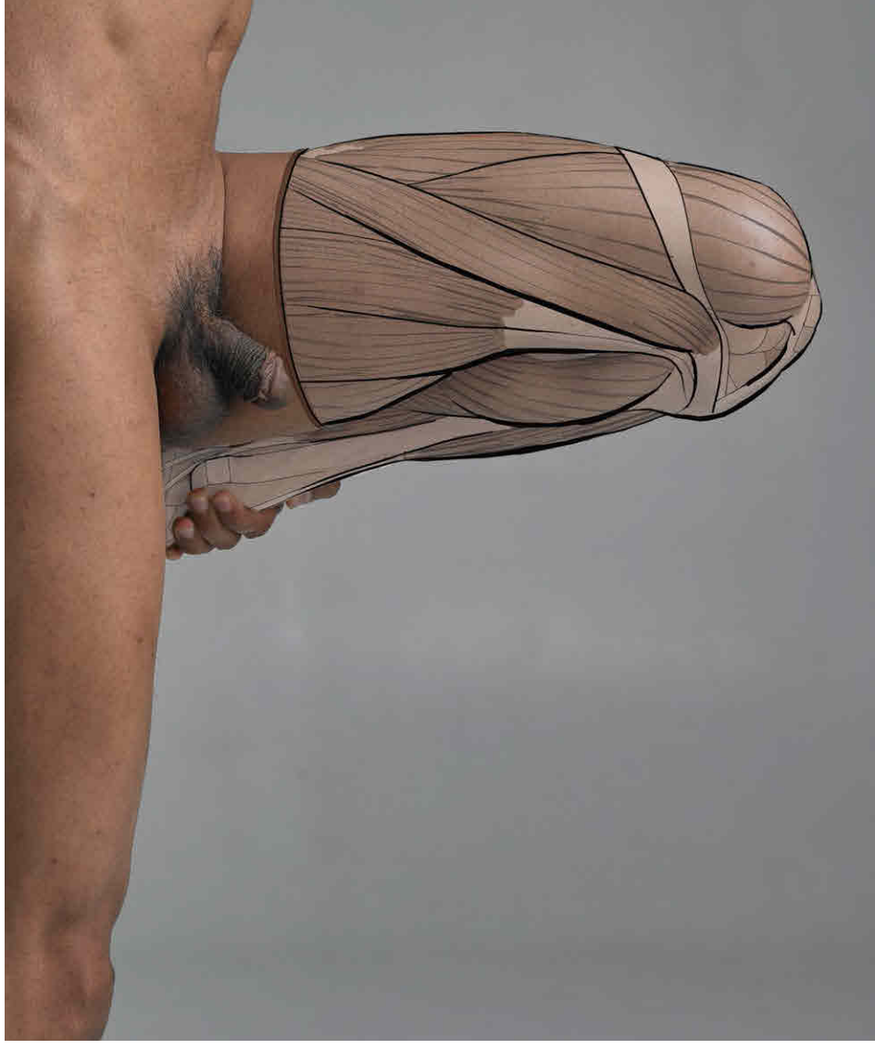


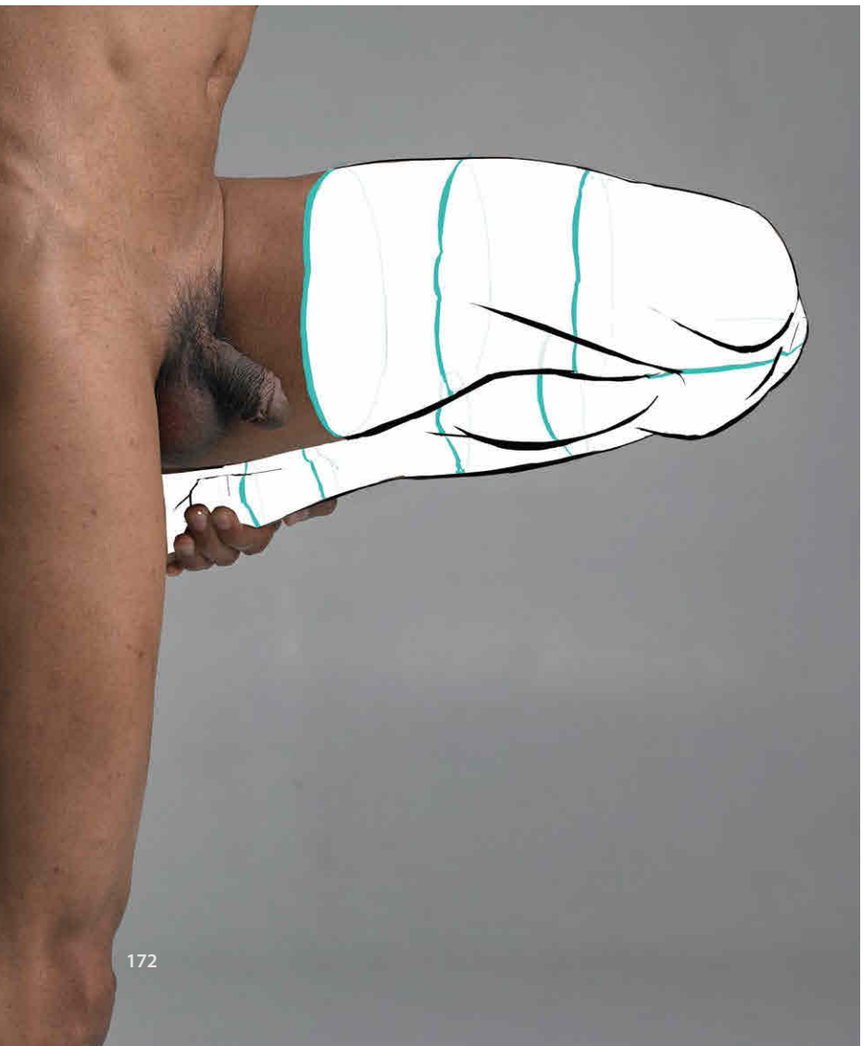


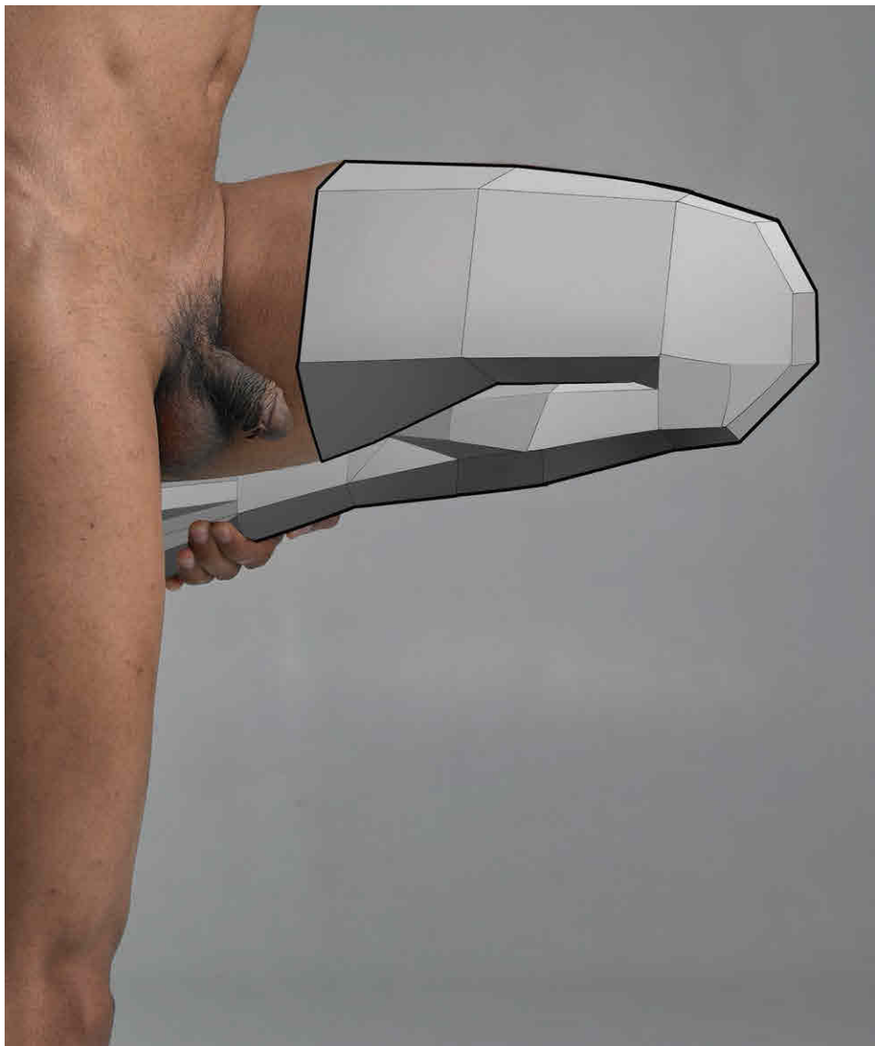


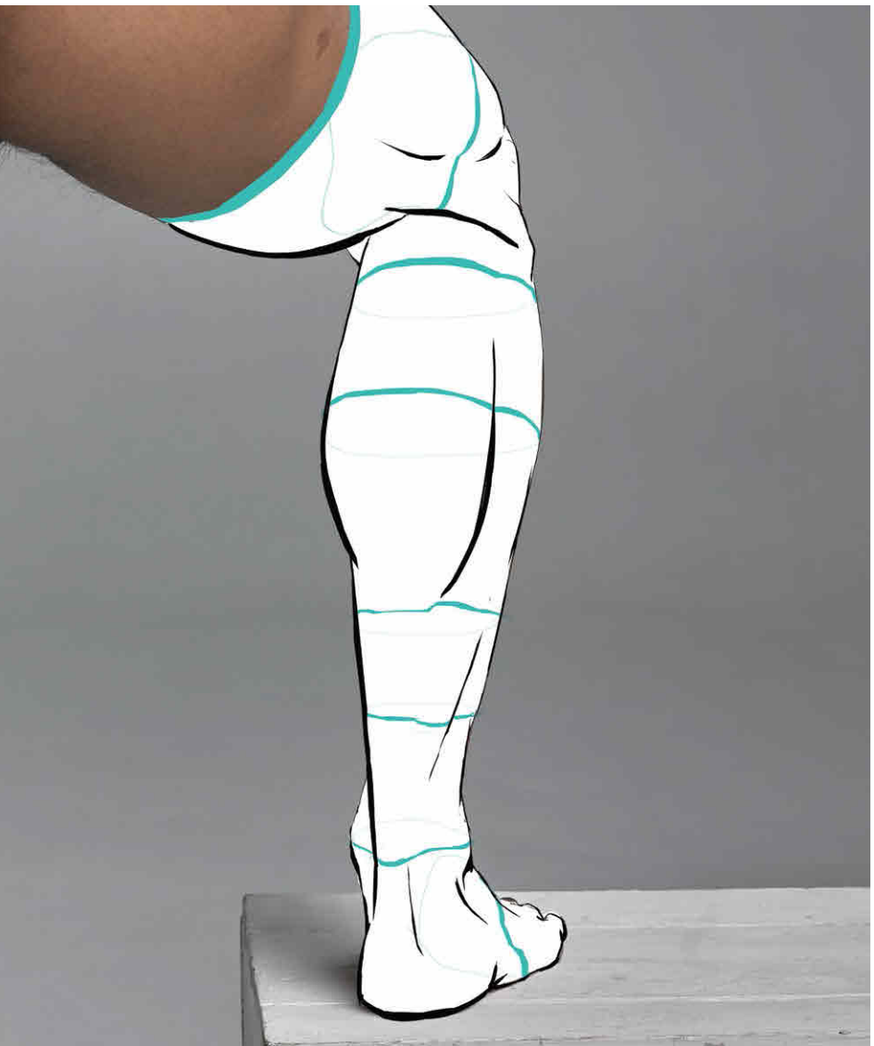


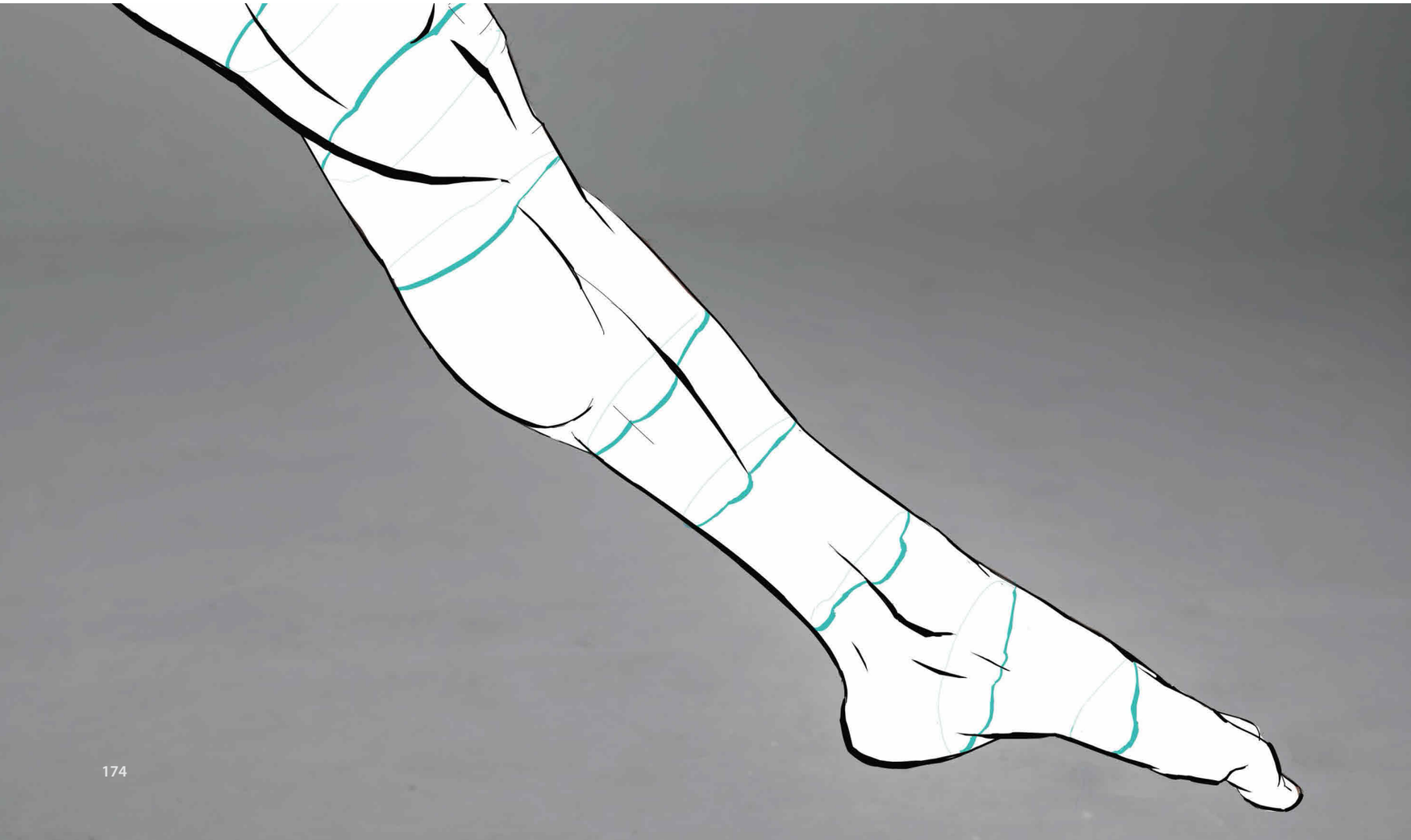


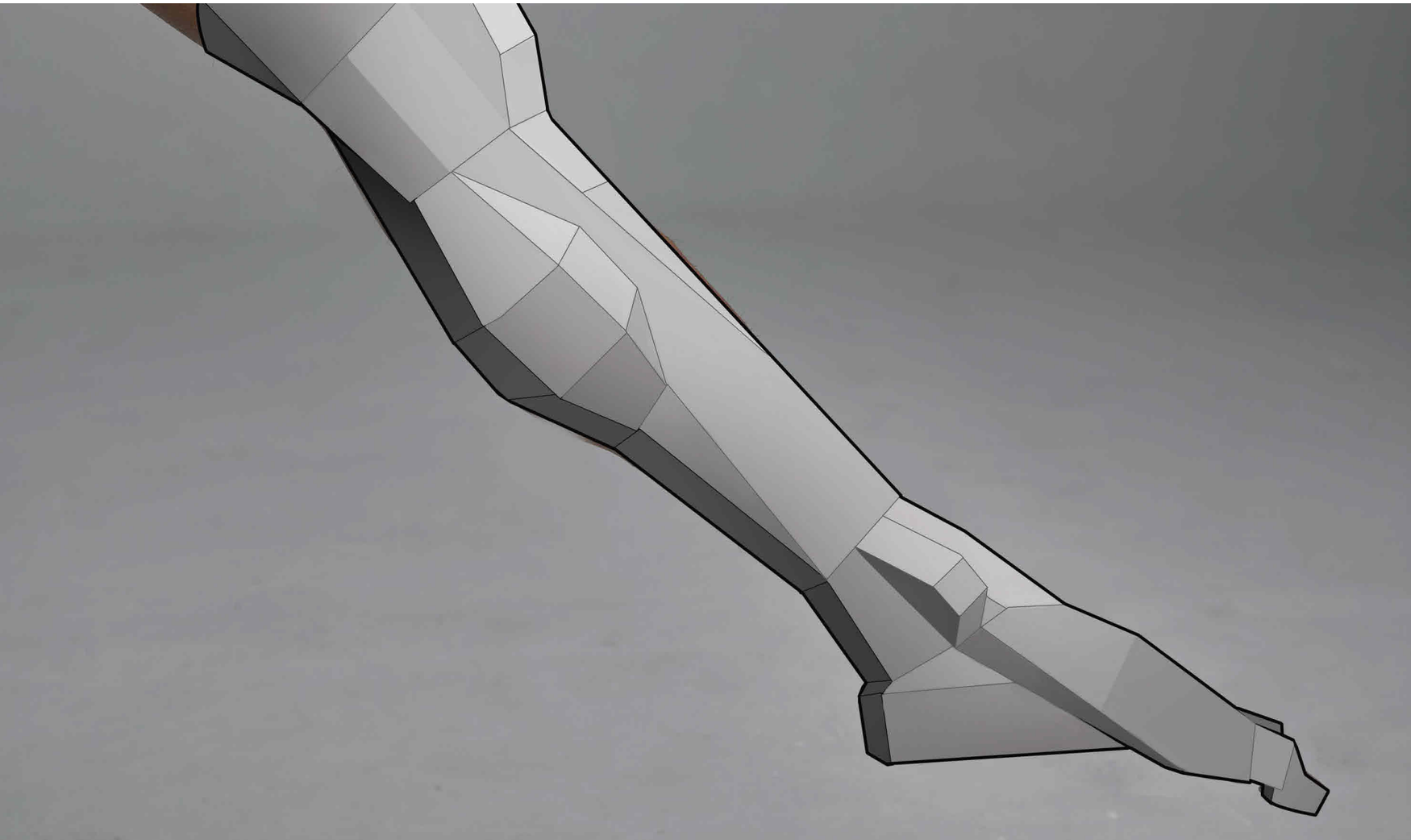




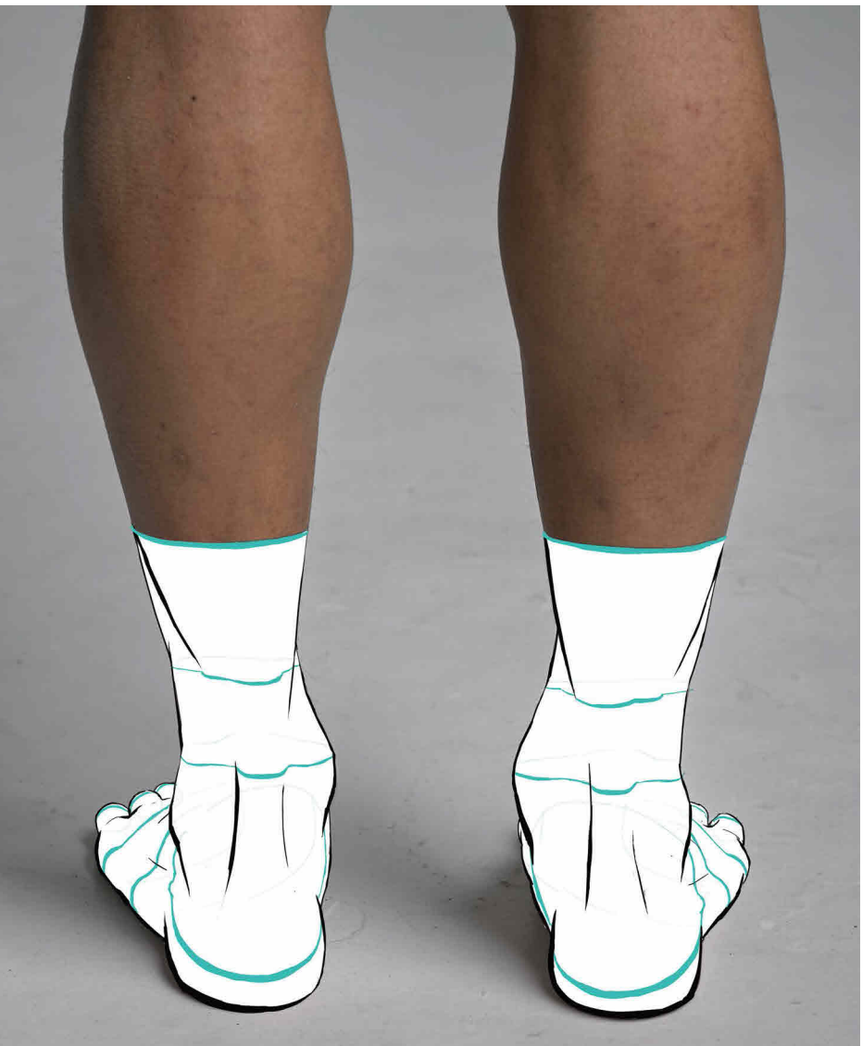


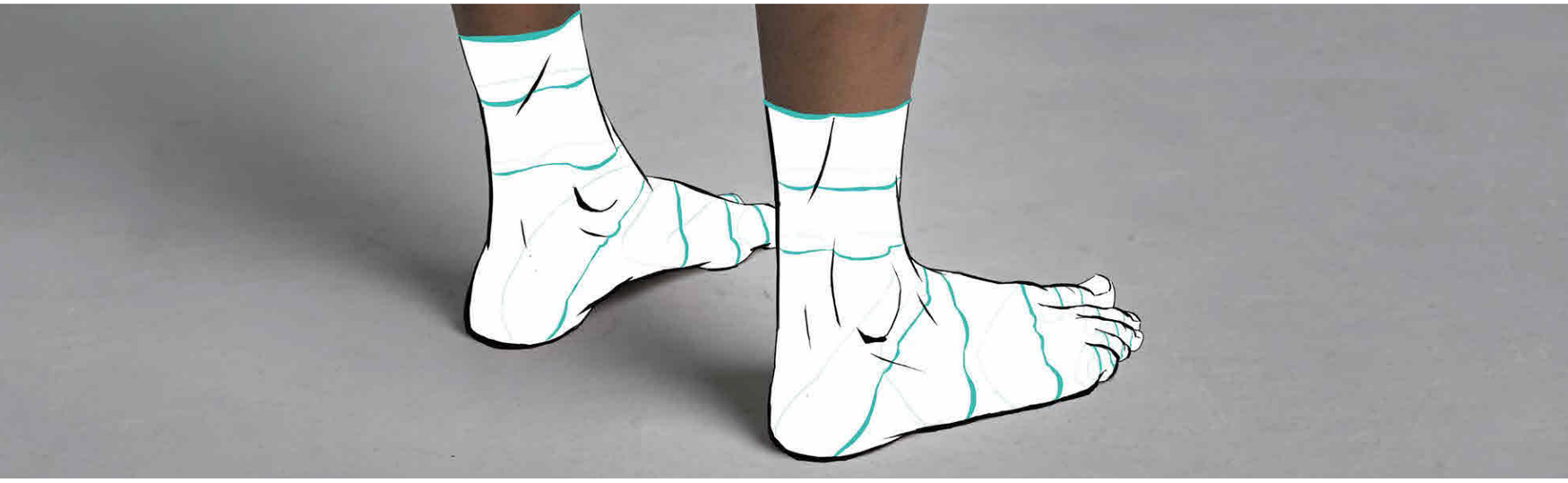


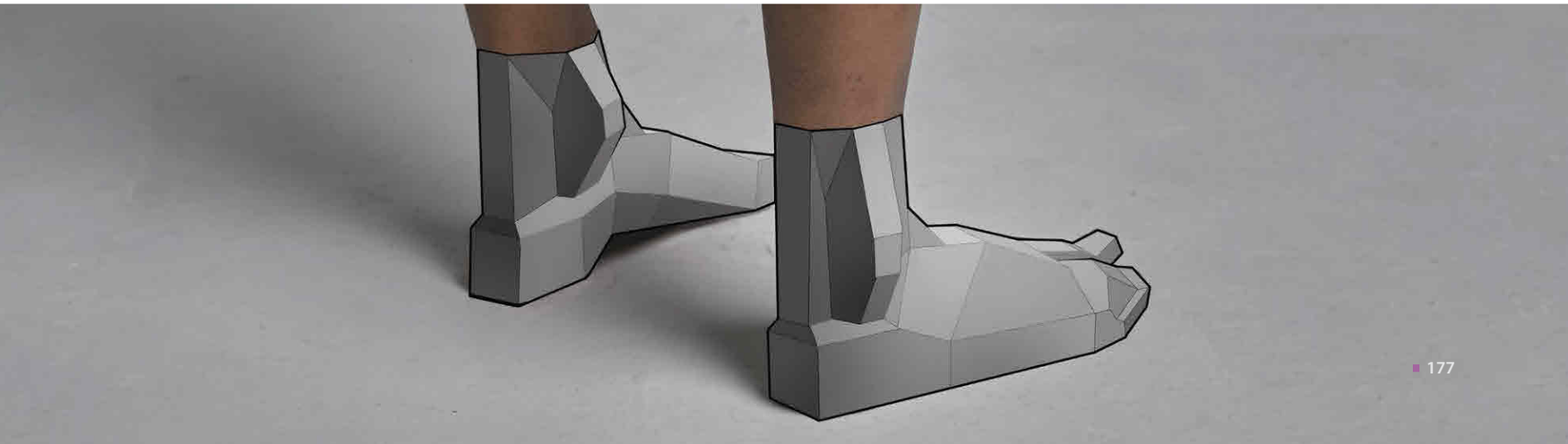


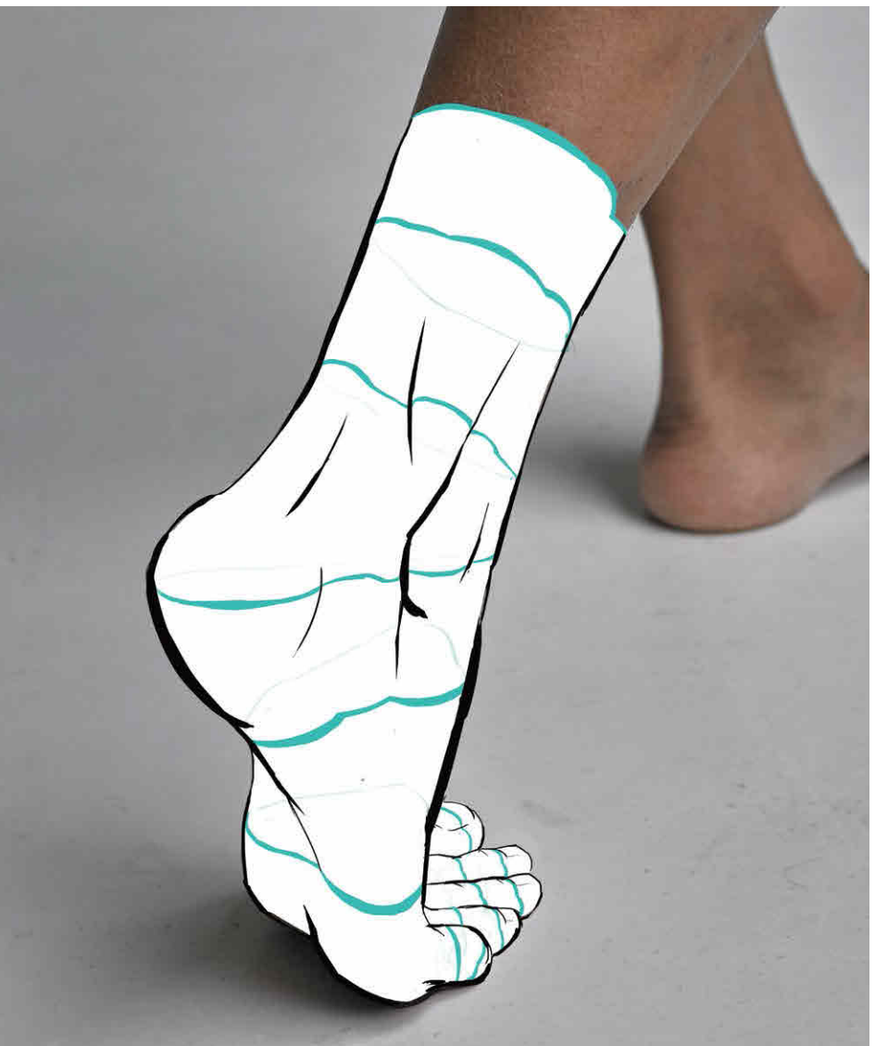


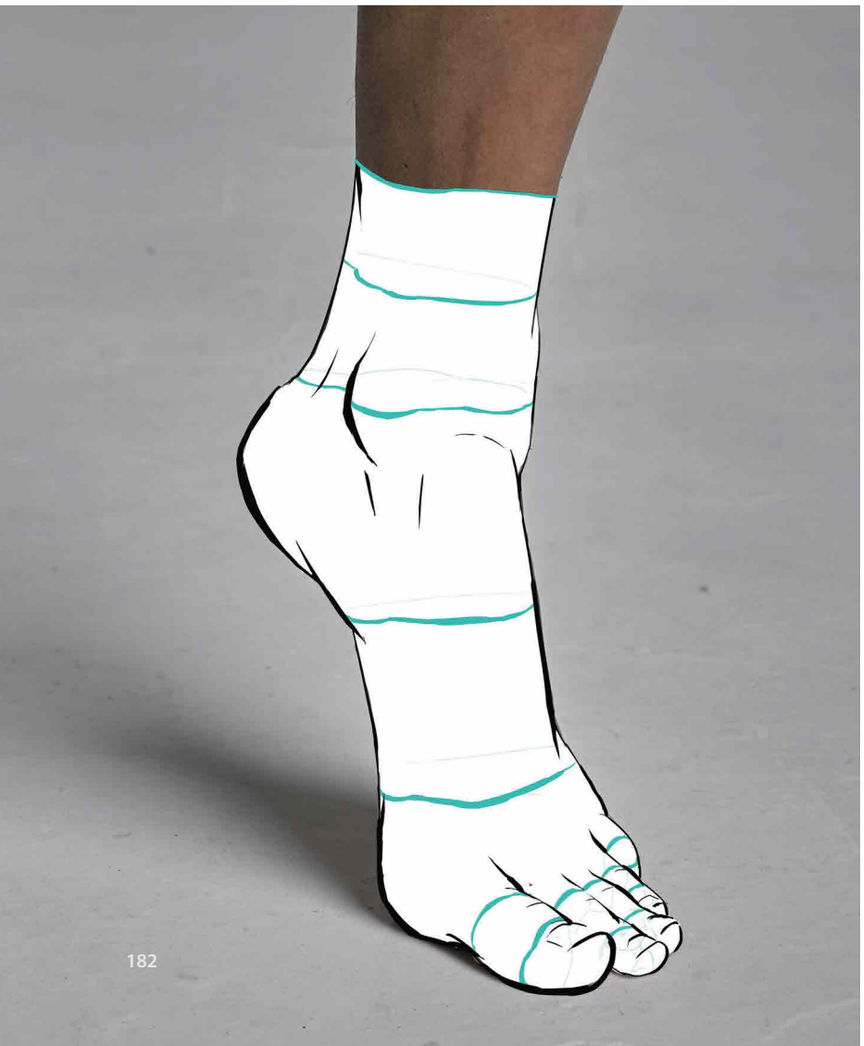
СТОПЫ



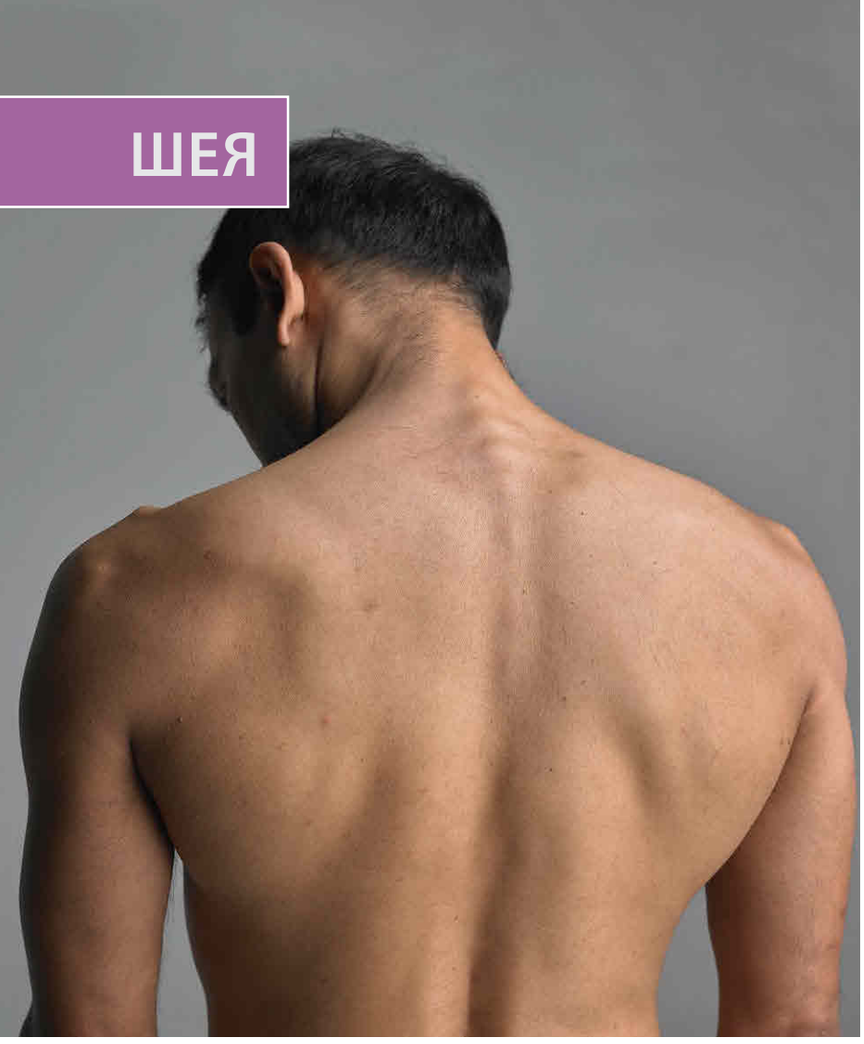


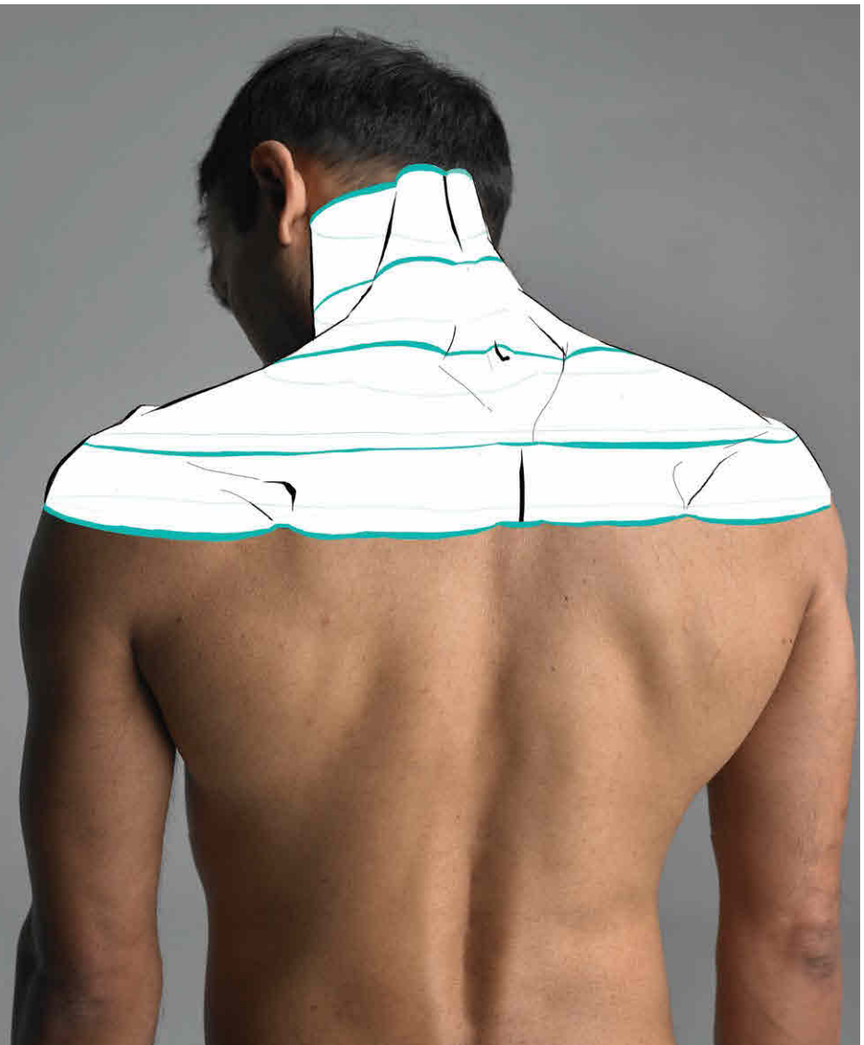


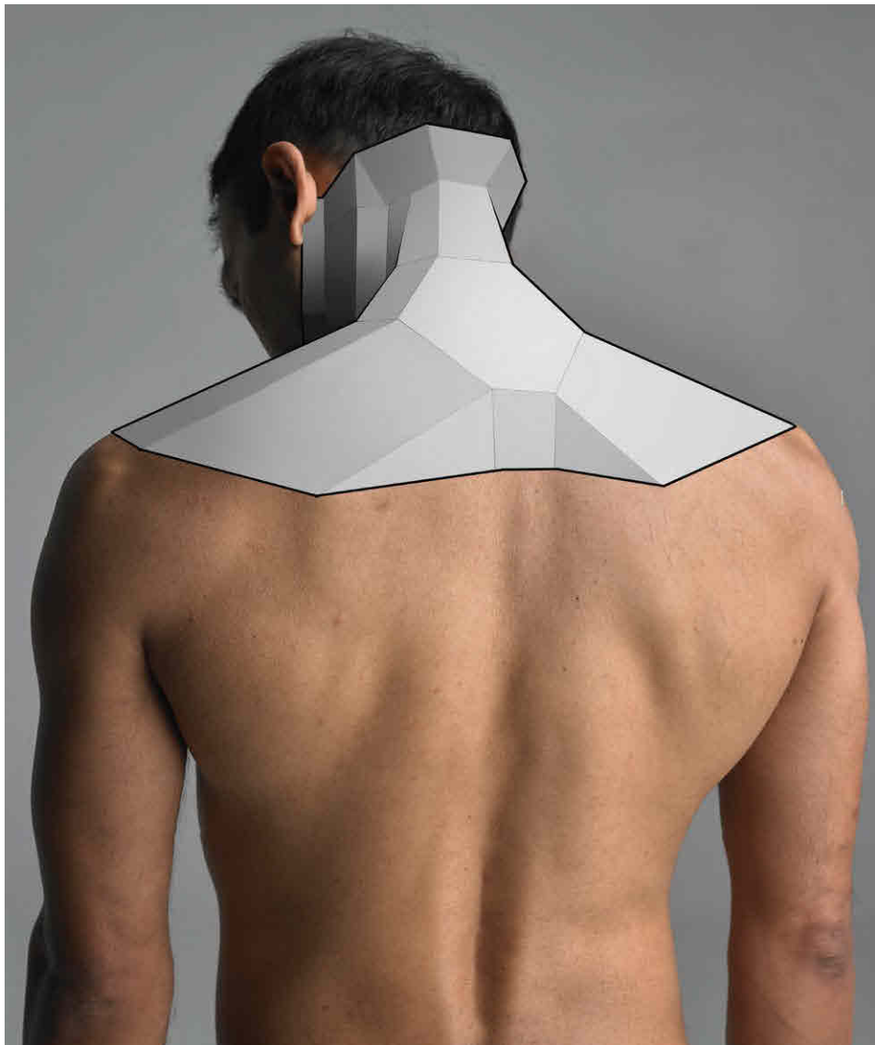


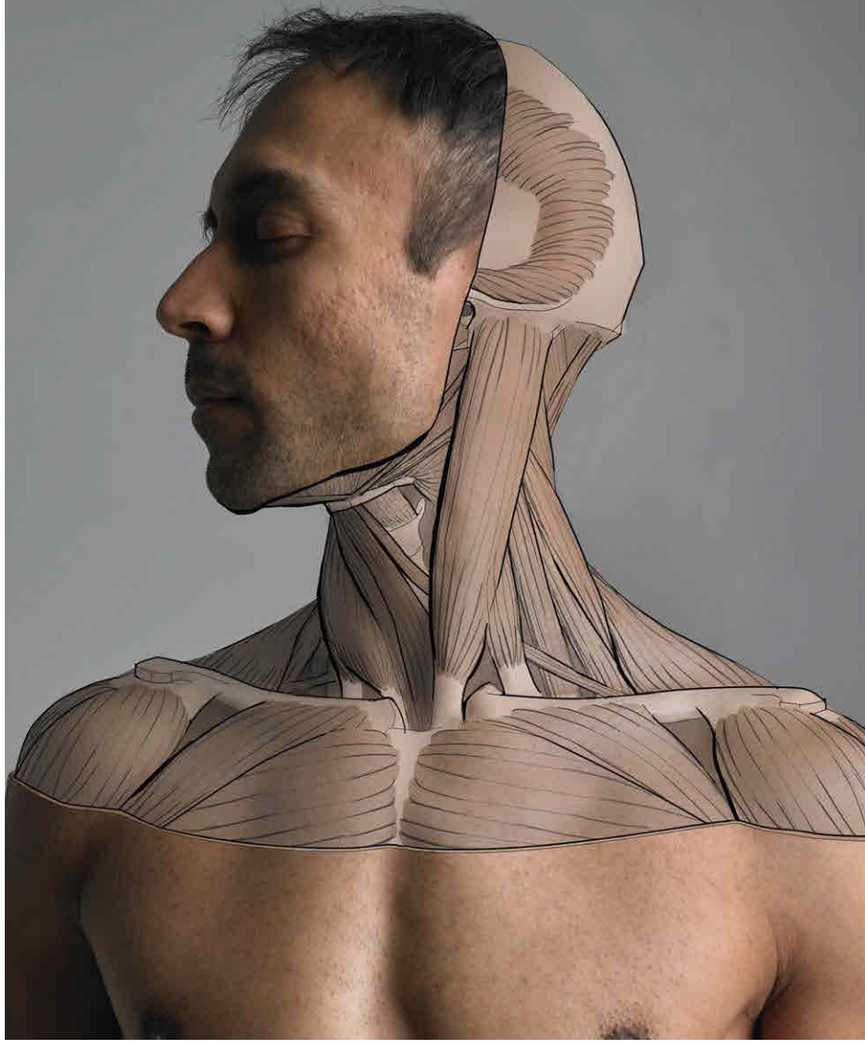


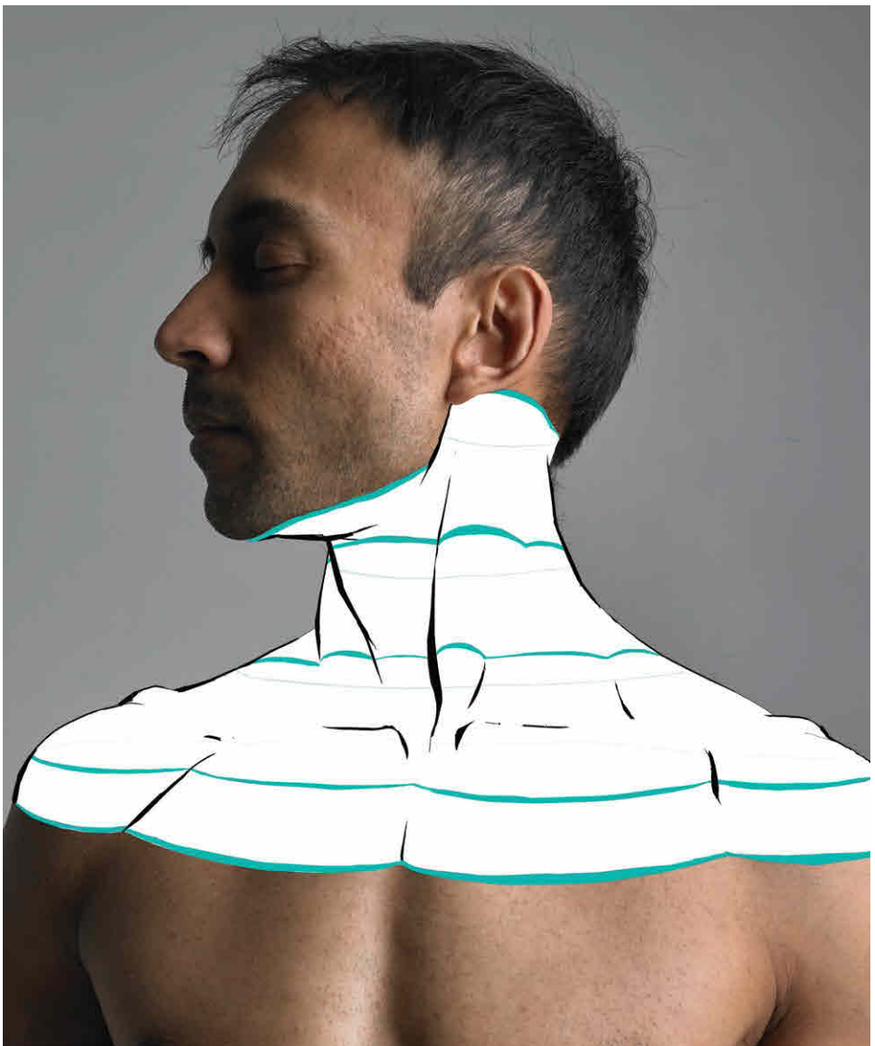
ШЕЯ

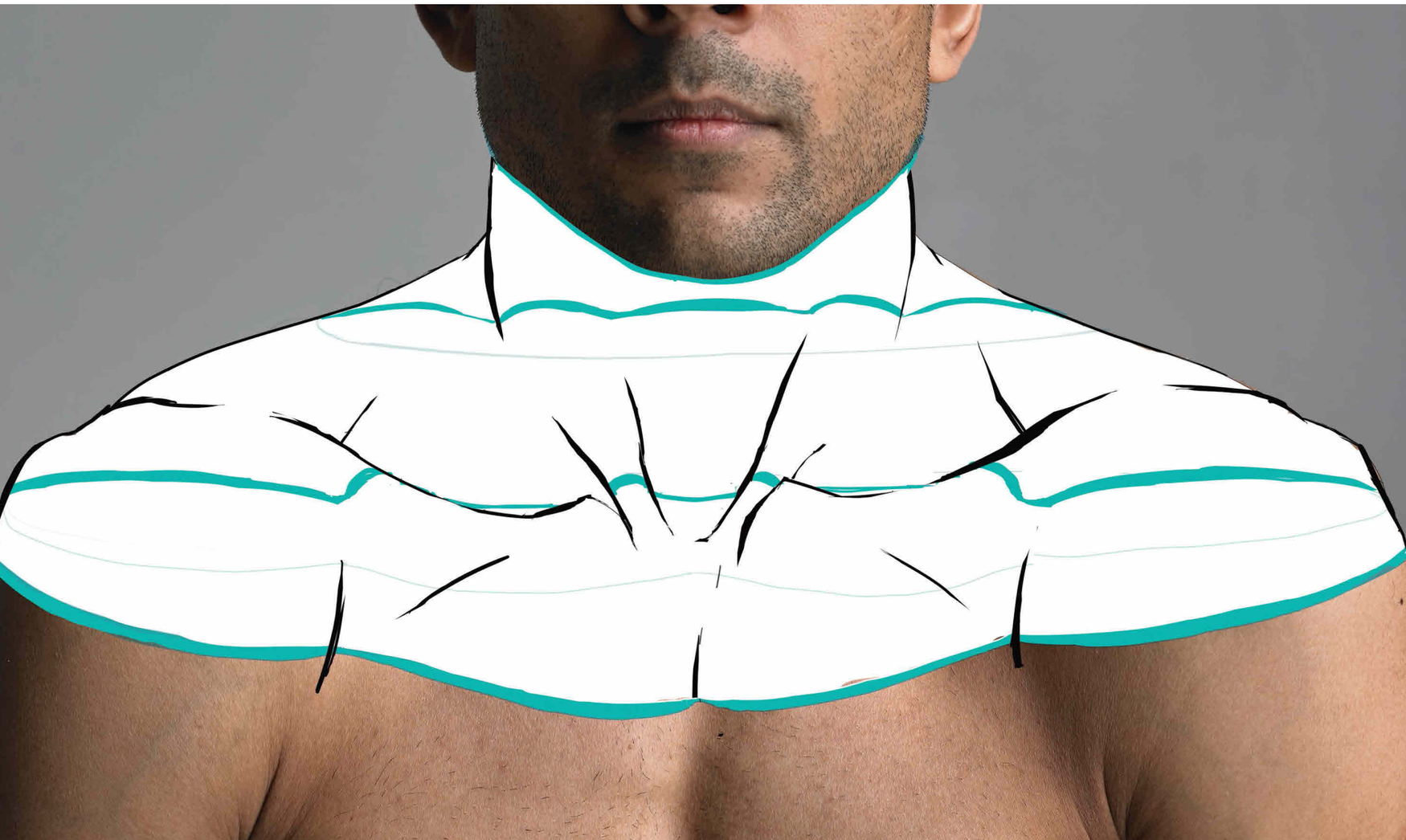


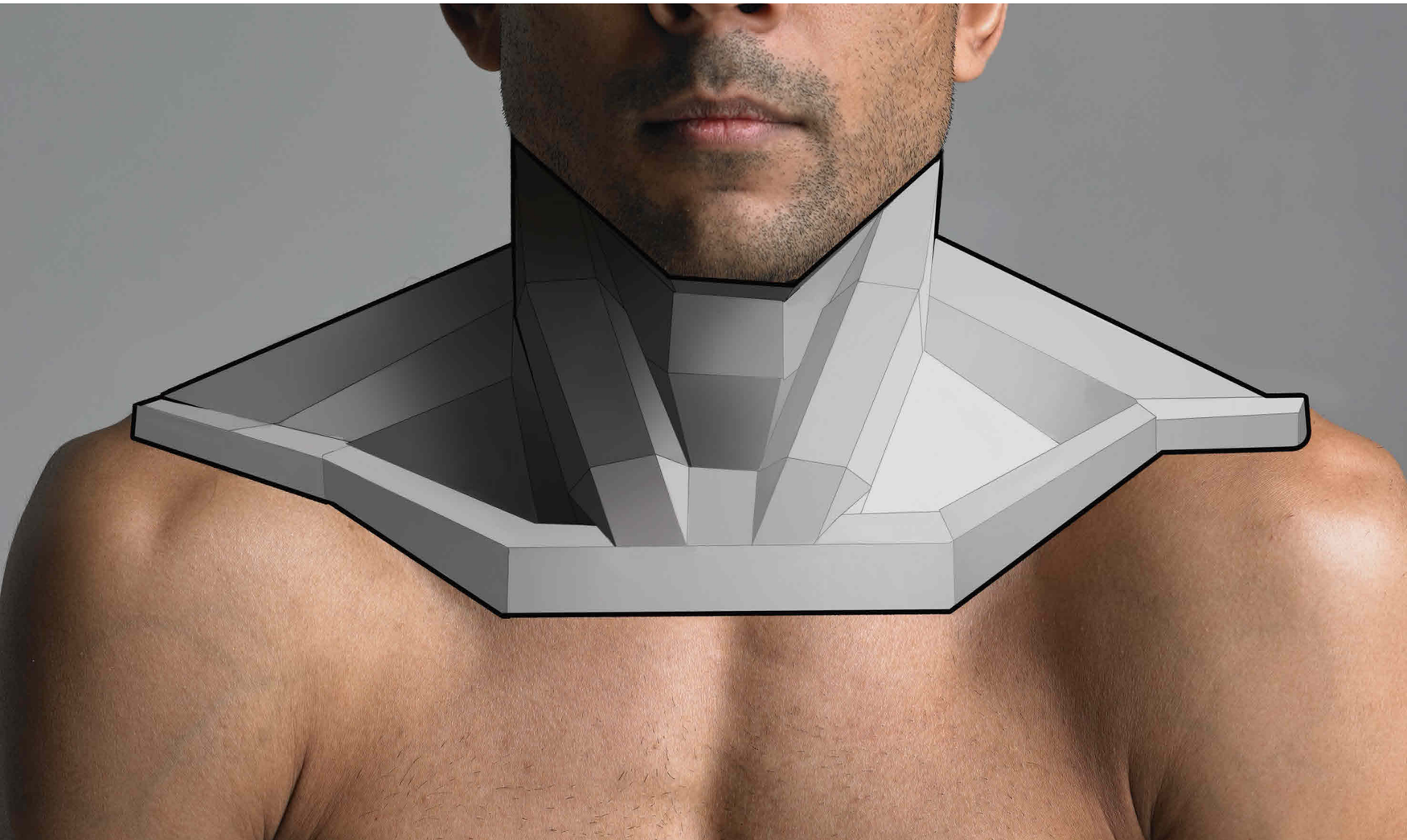


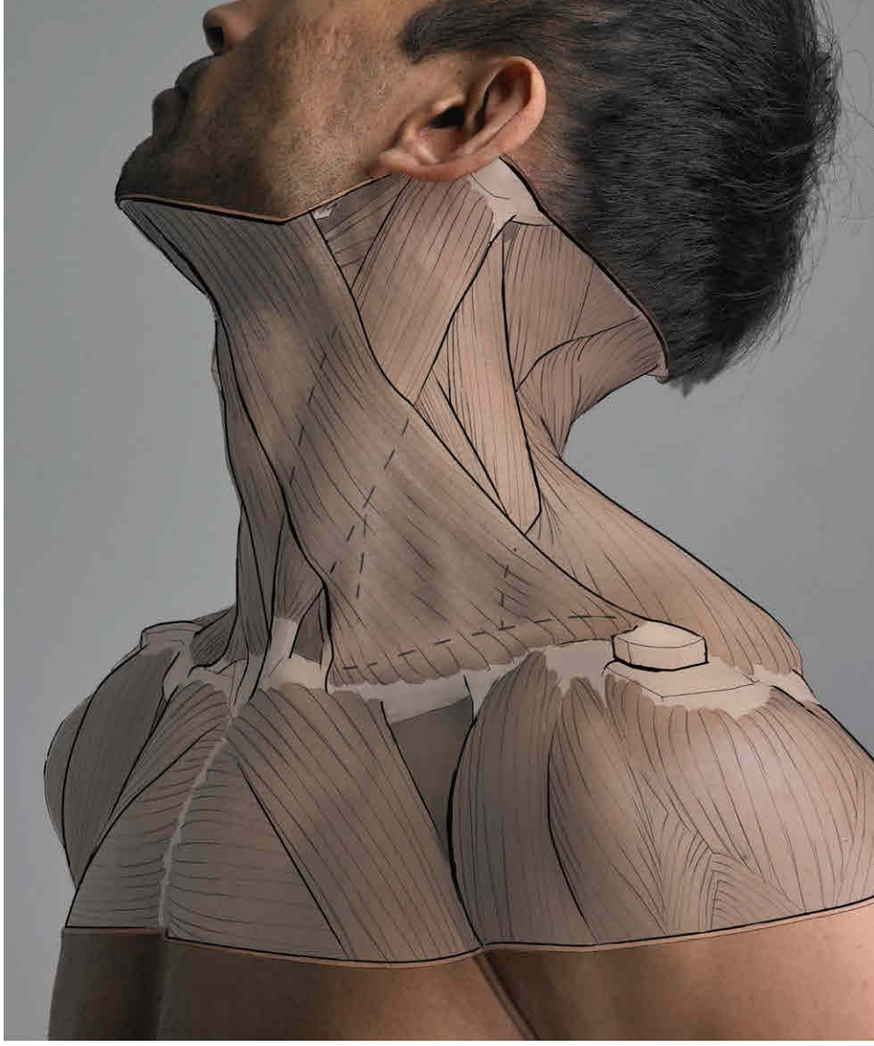


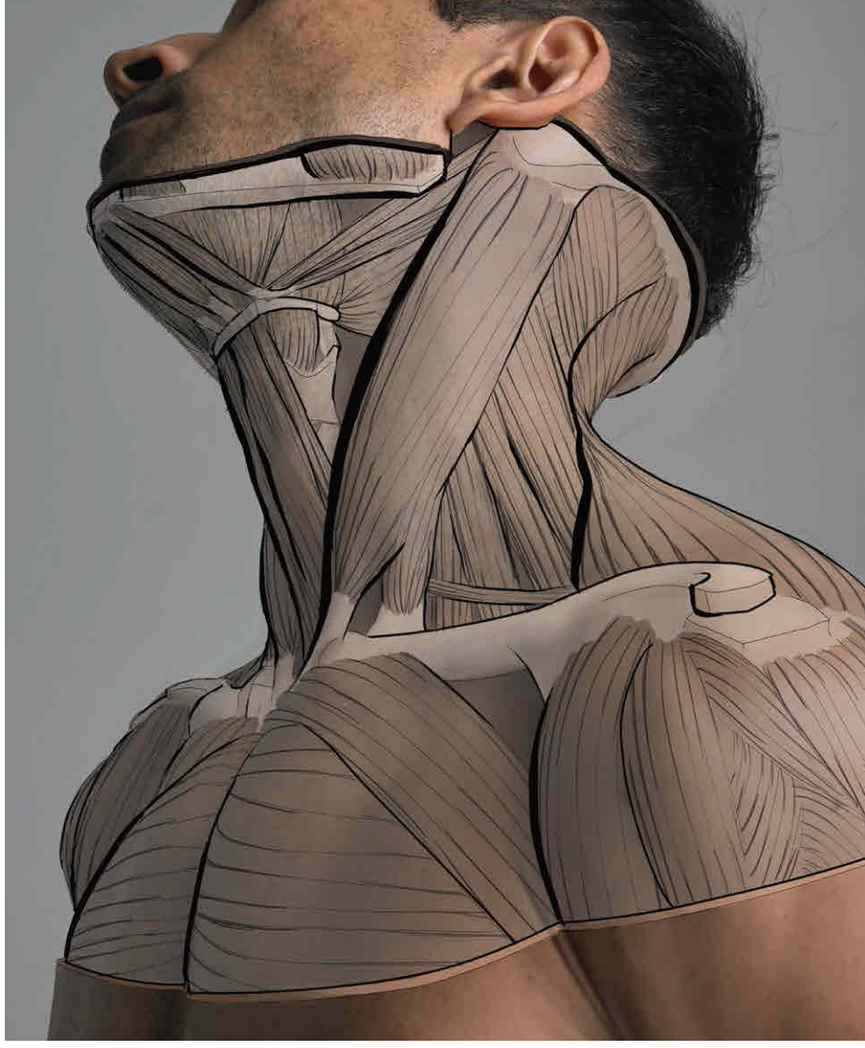


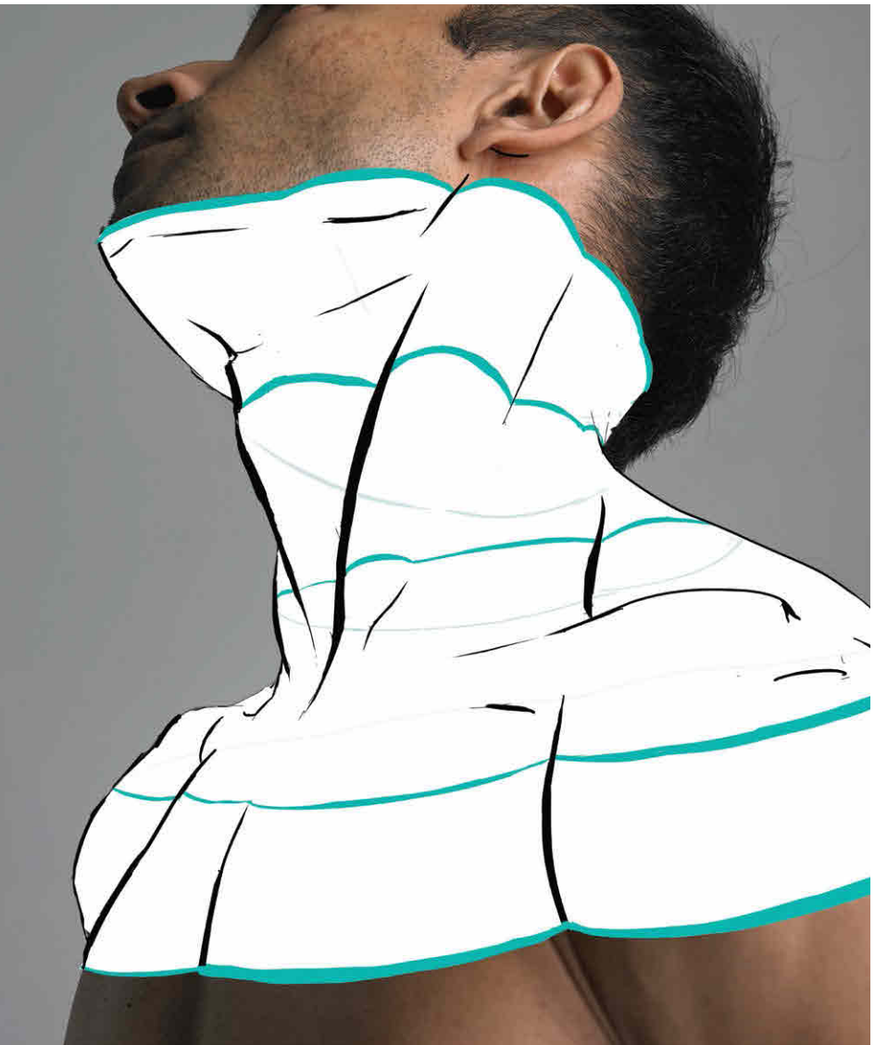




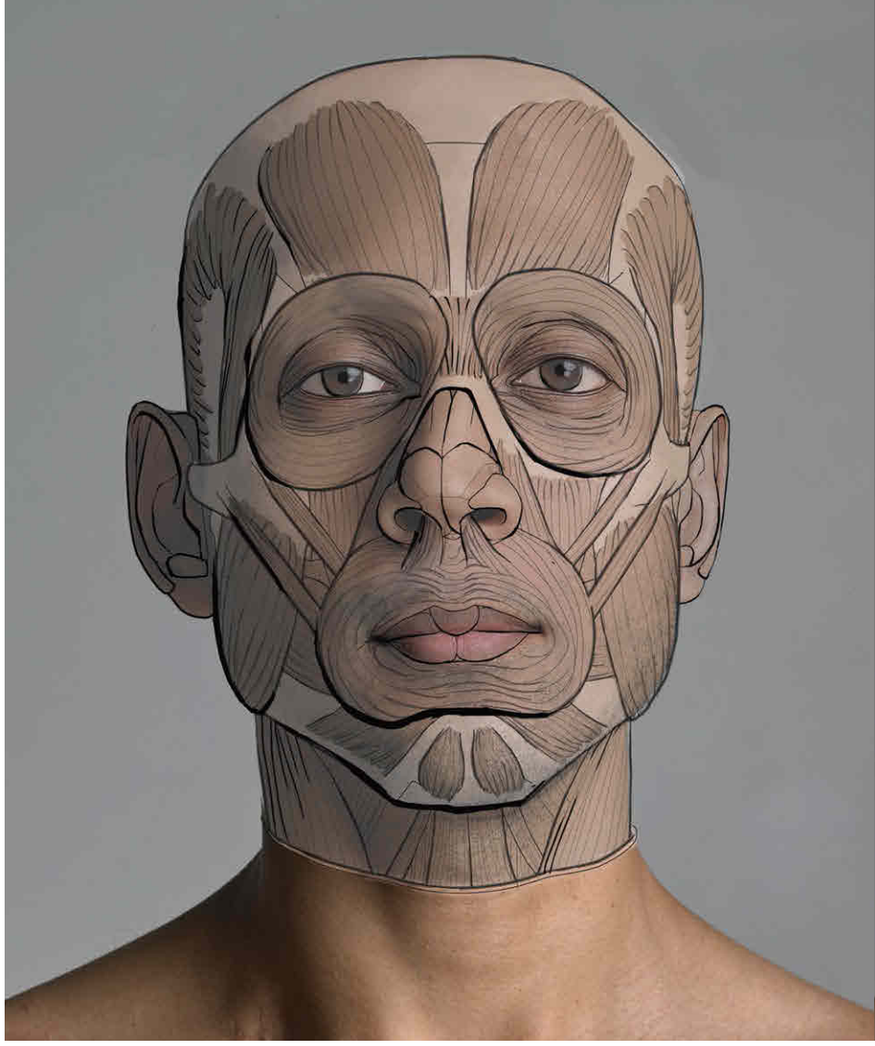


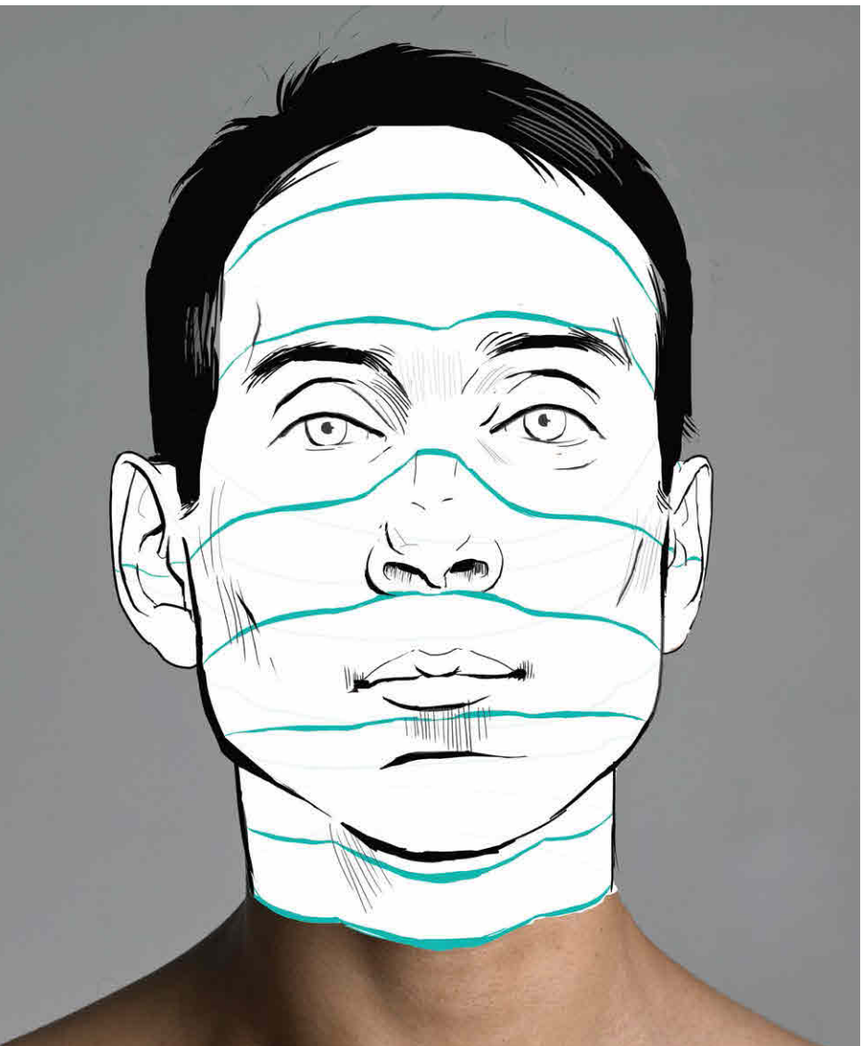


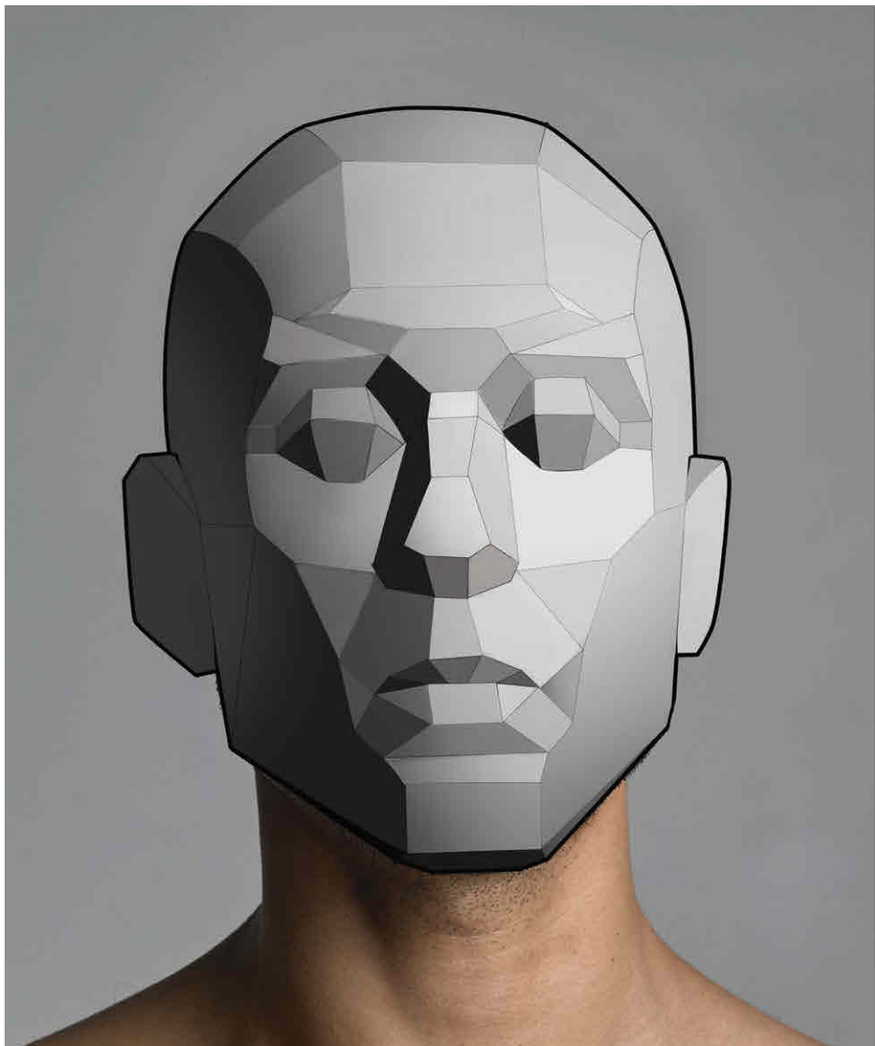


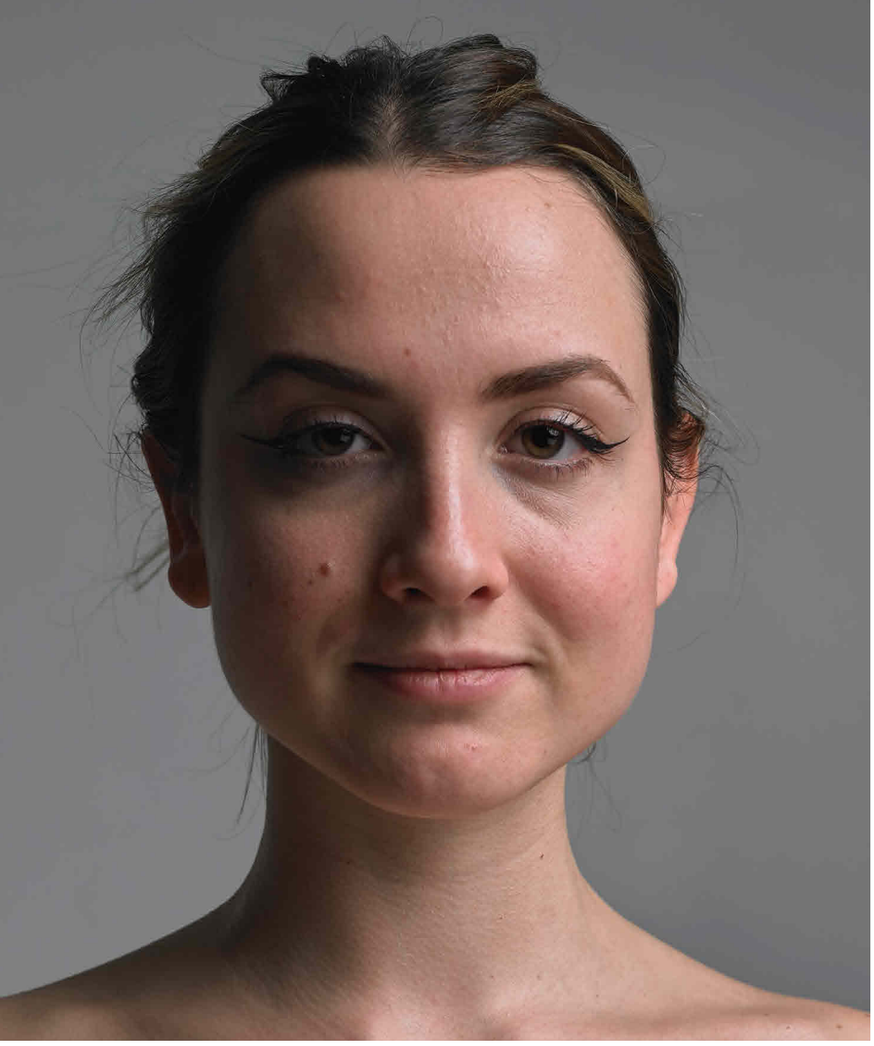


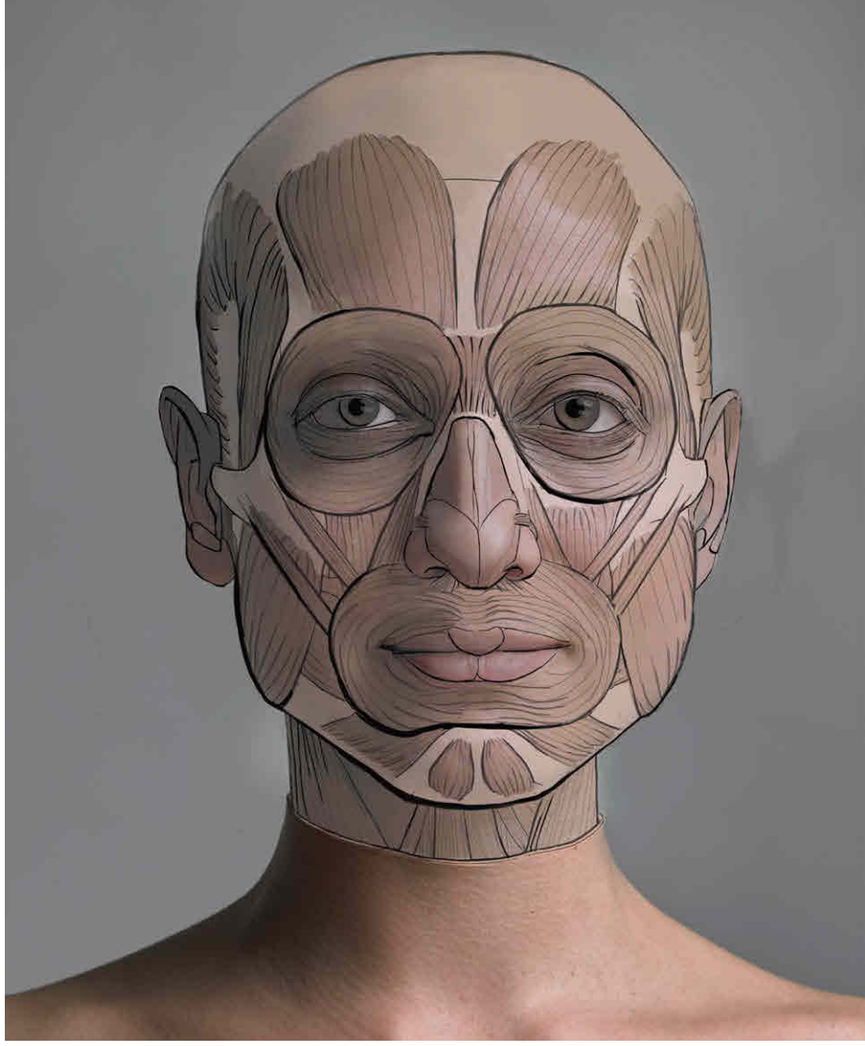
ГОЛОВА

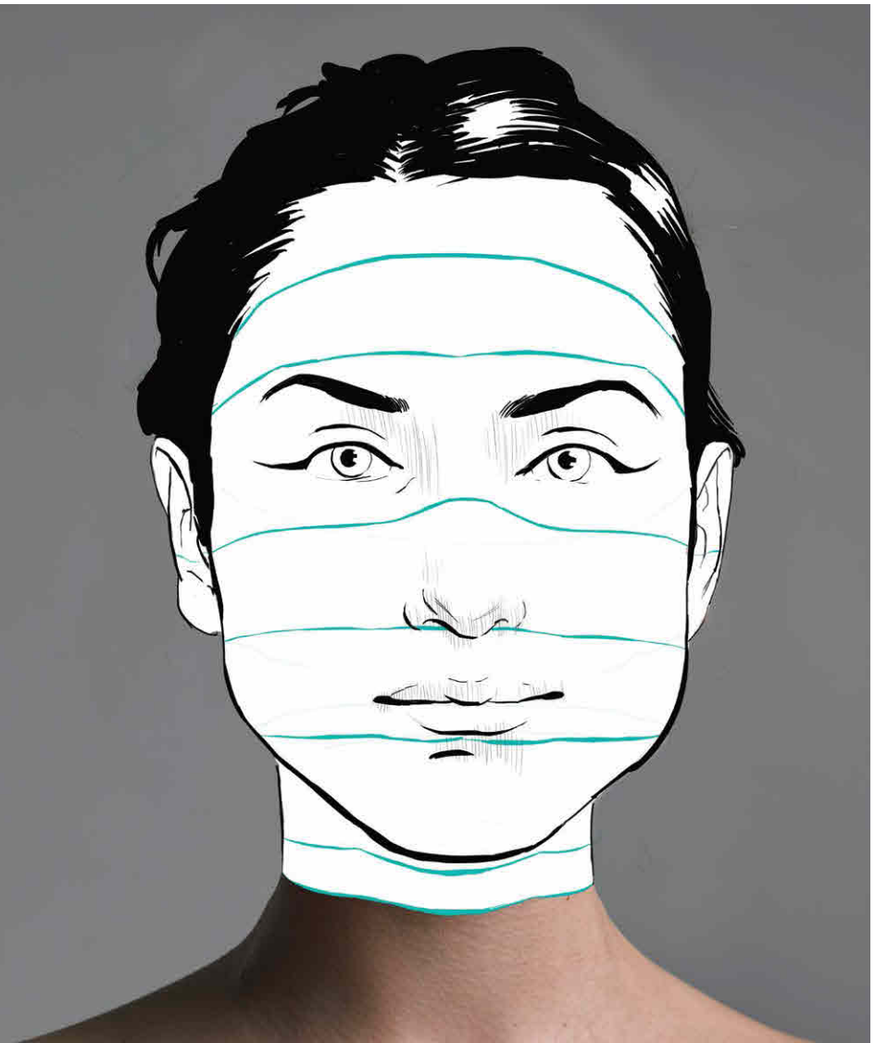


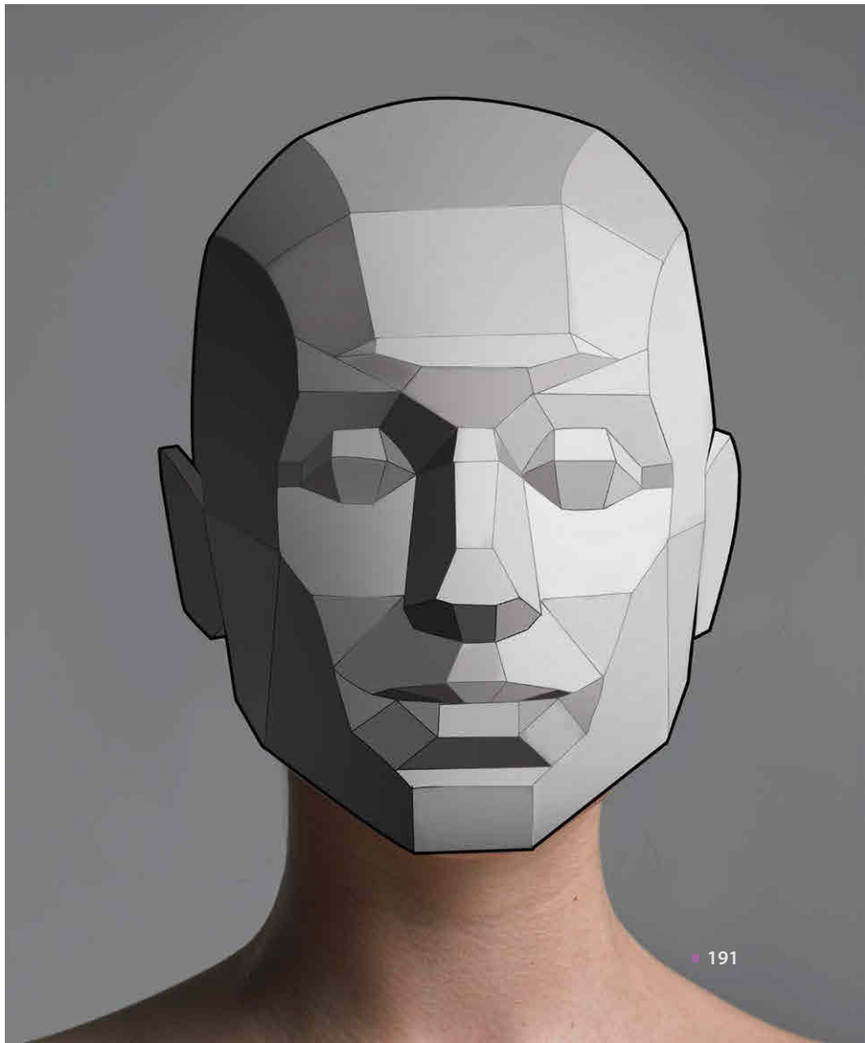


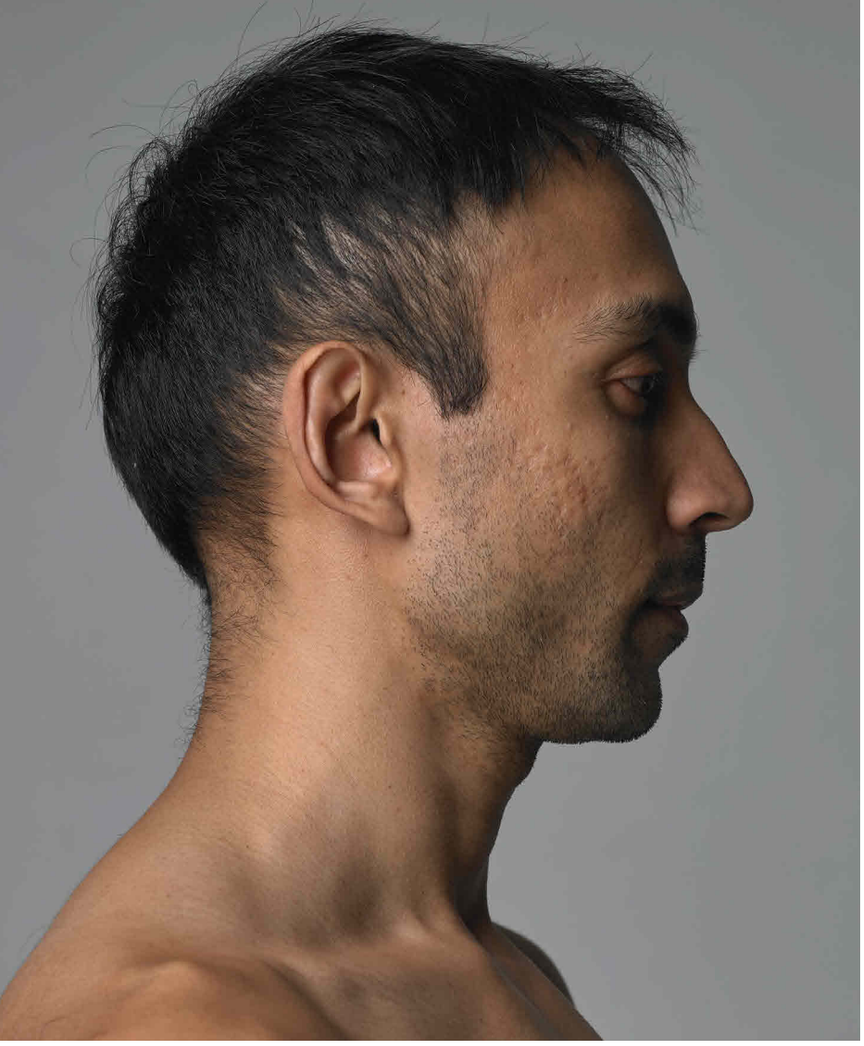


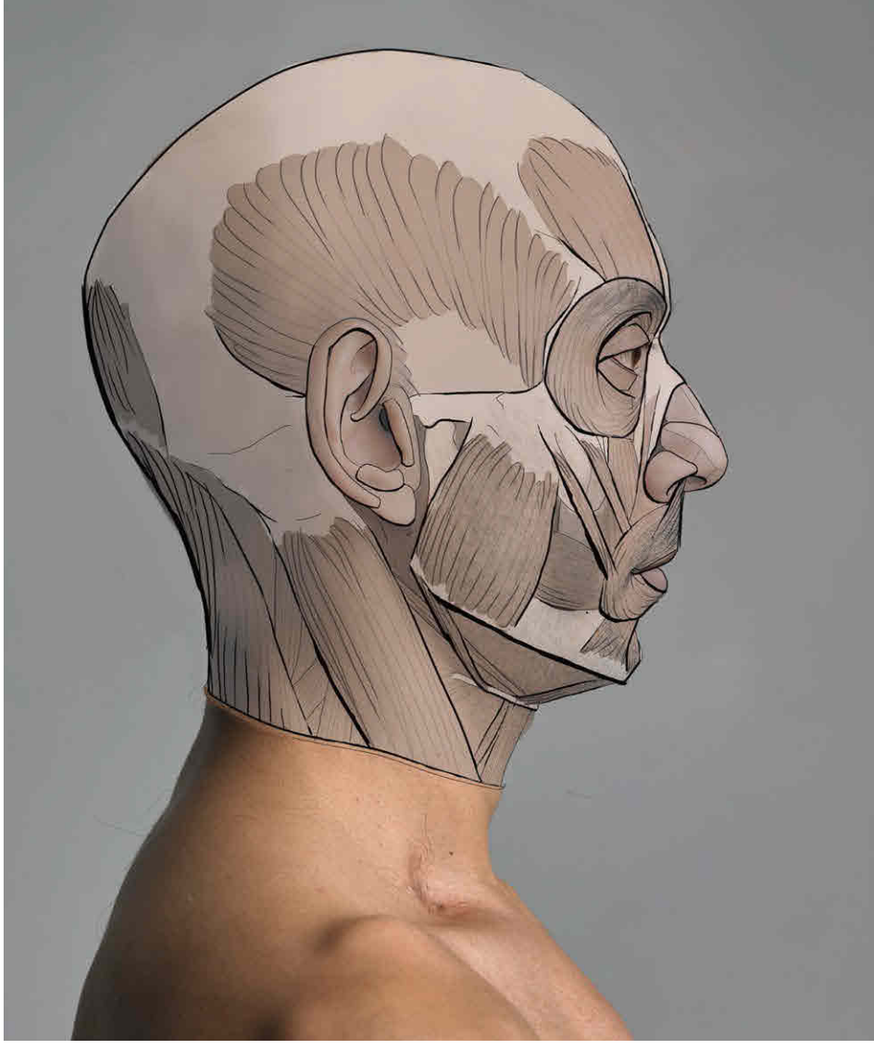


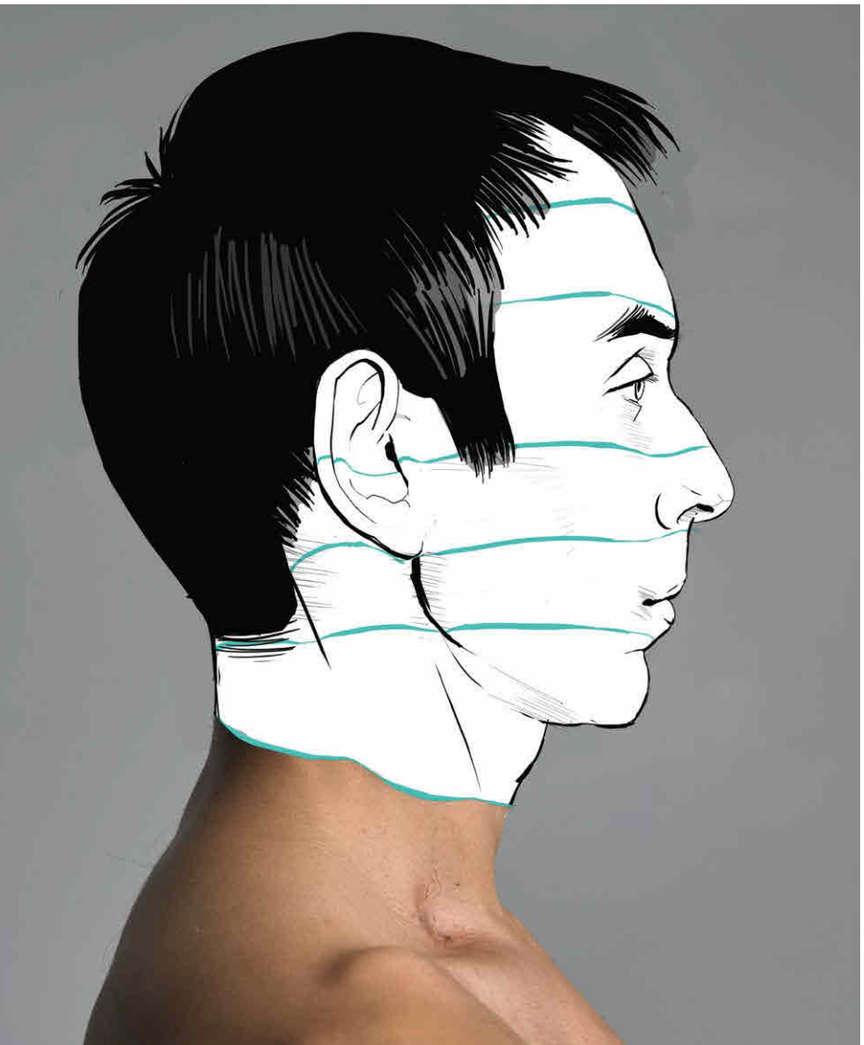


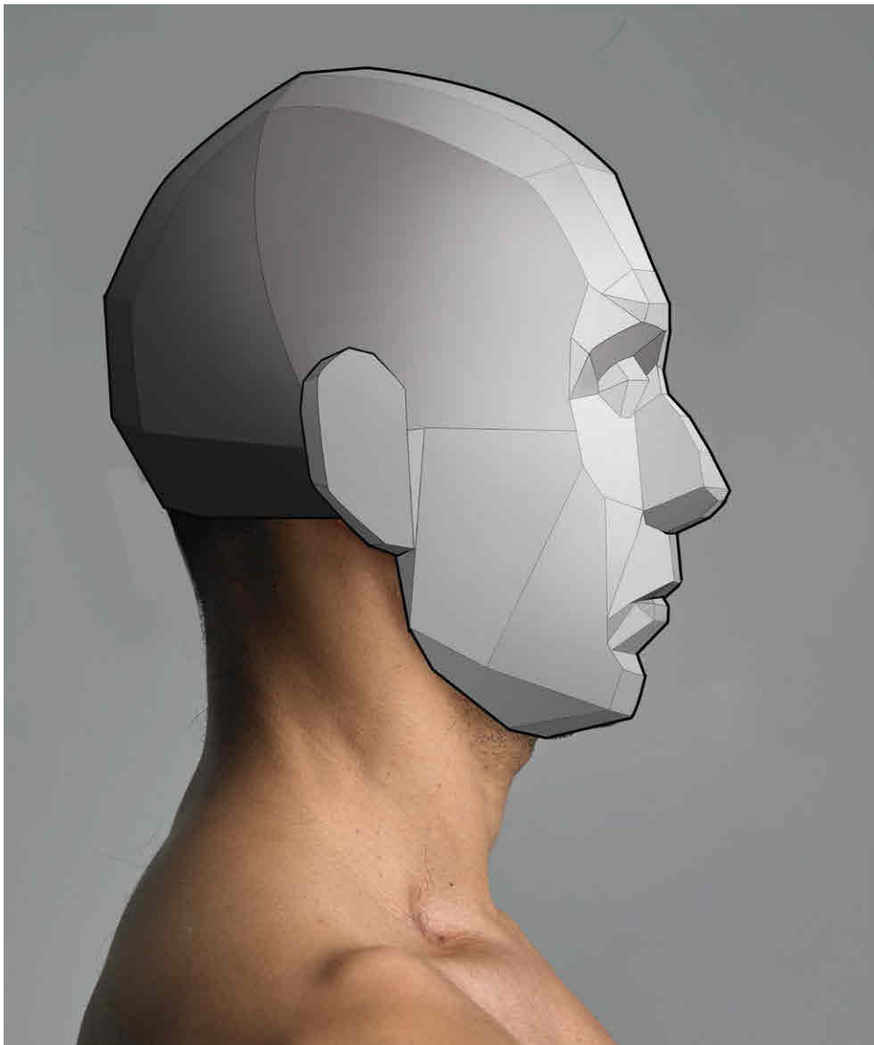


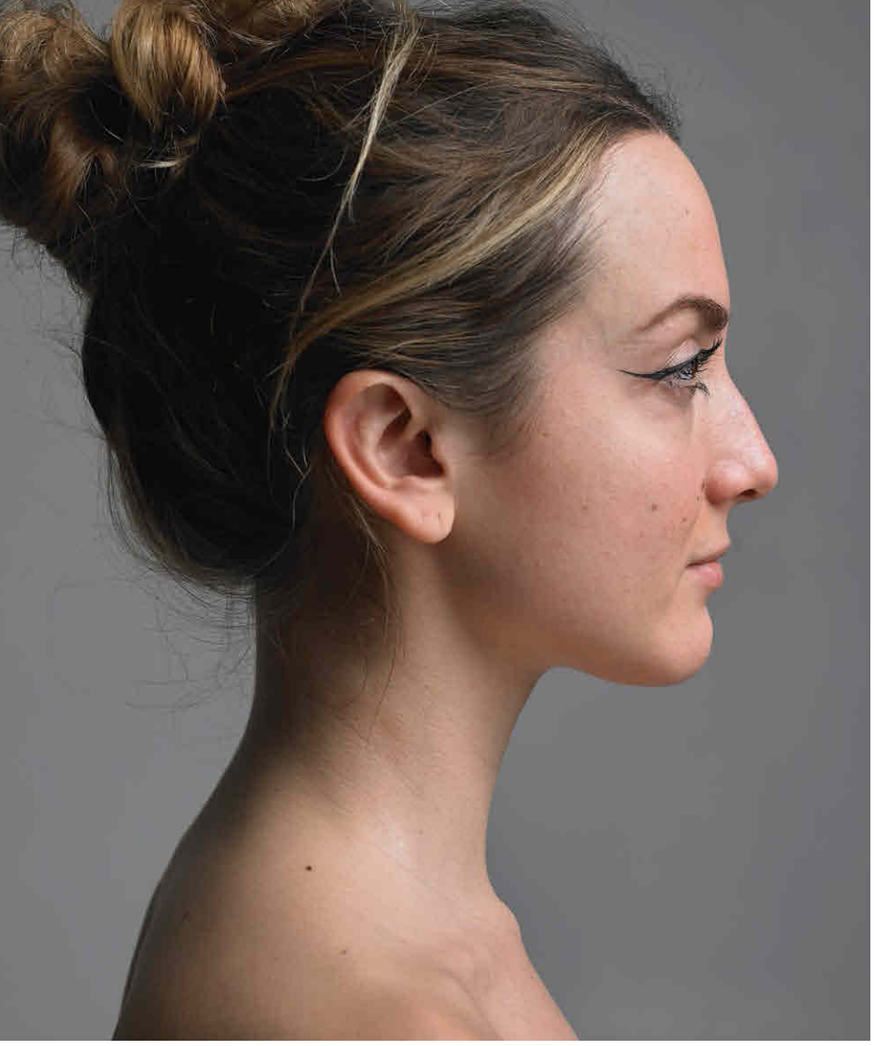


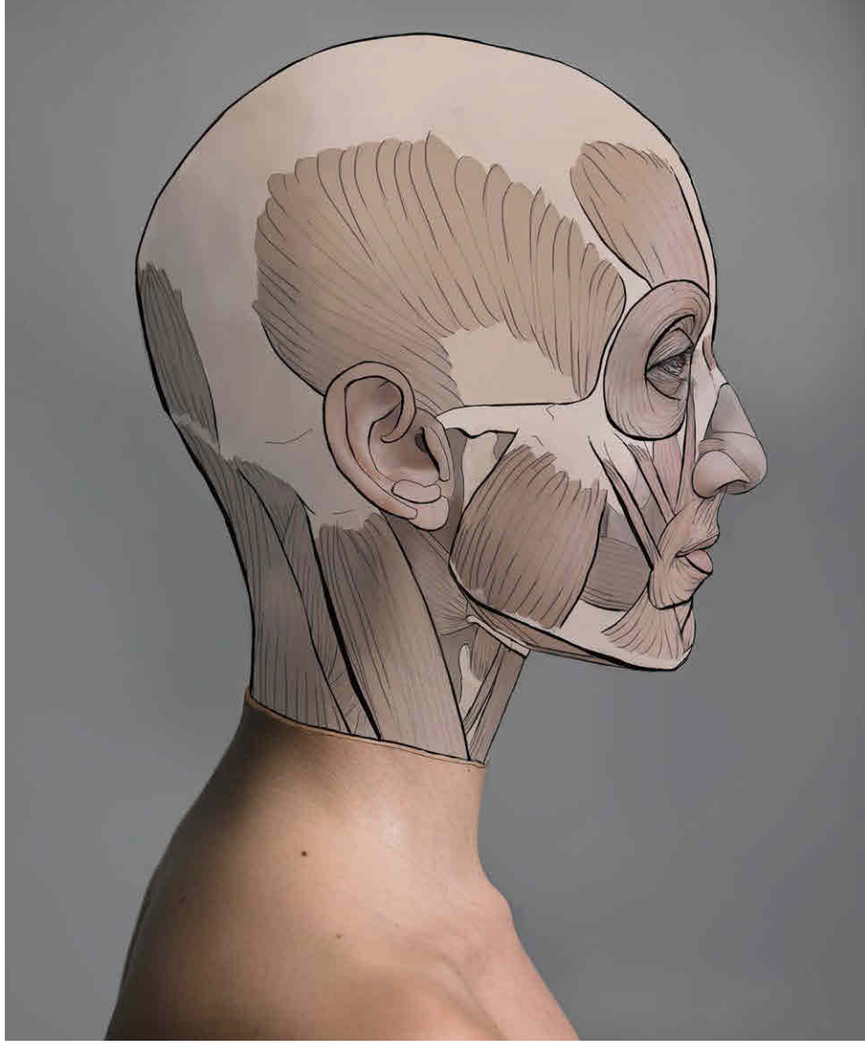


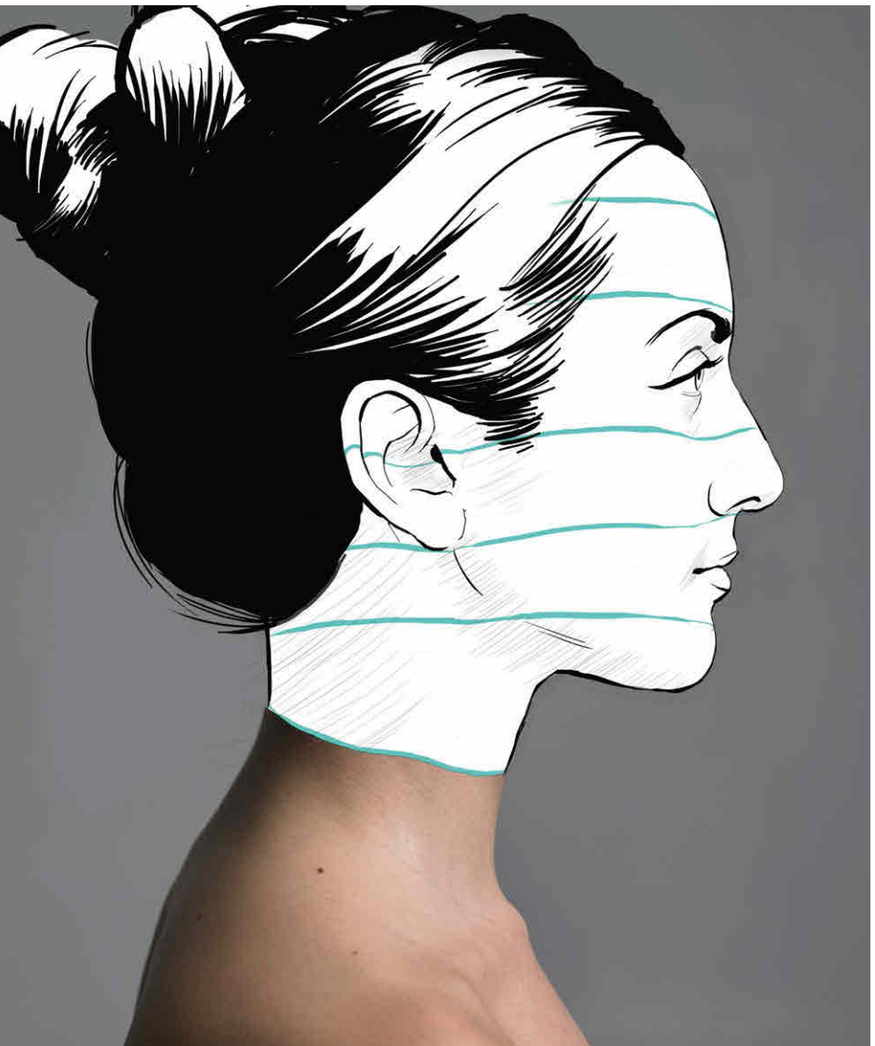


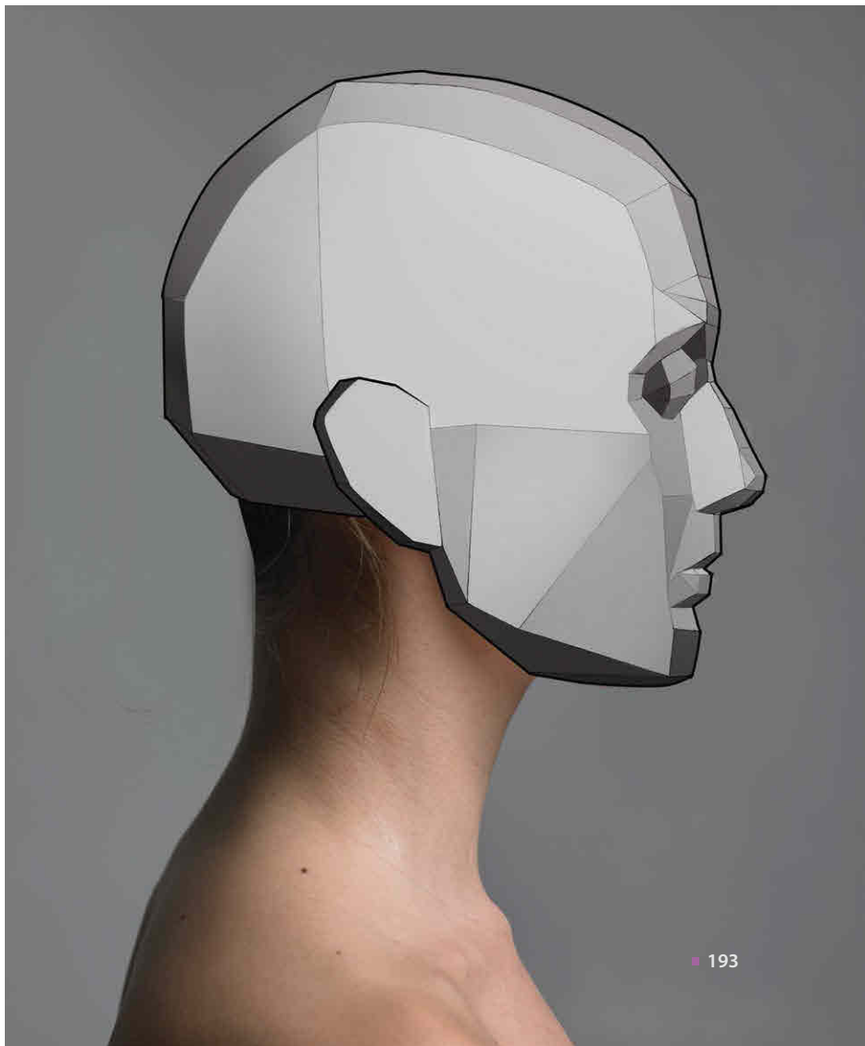


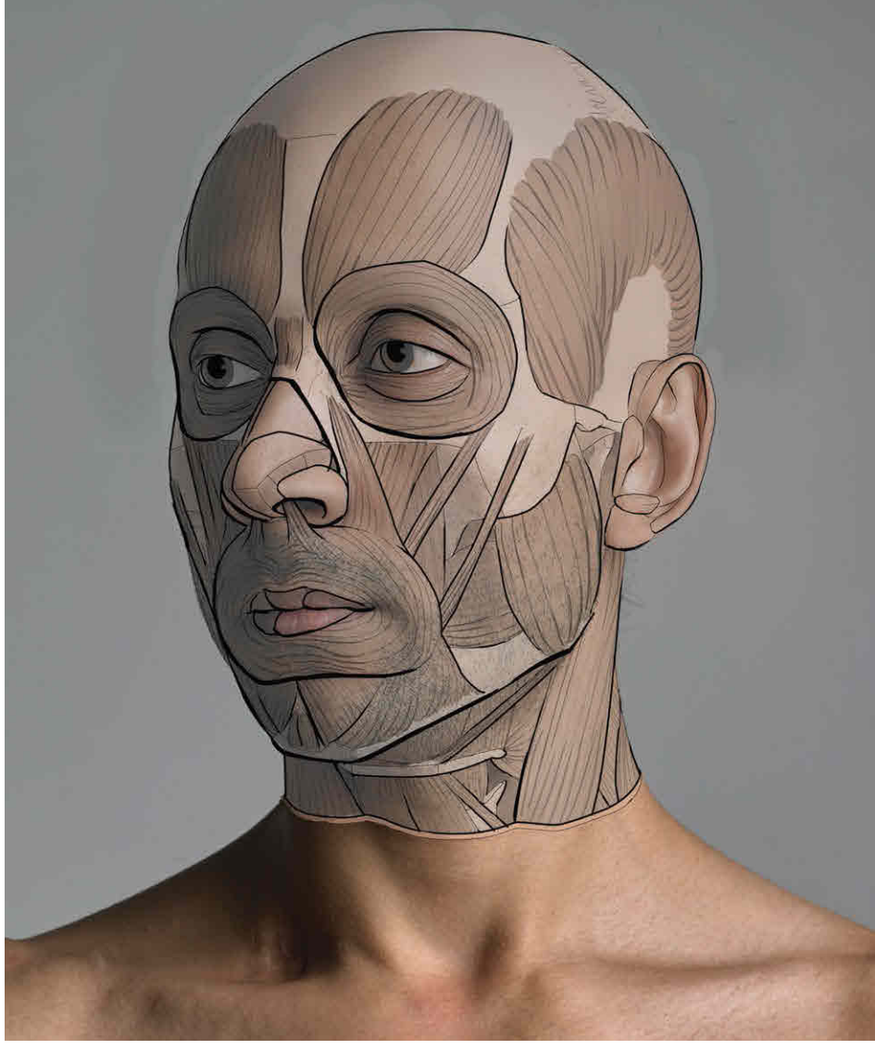


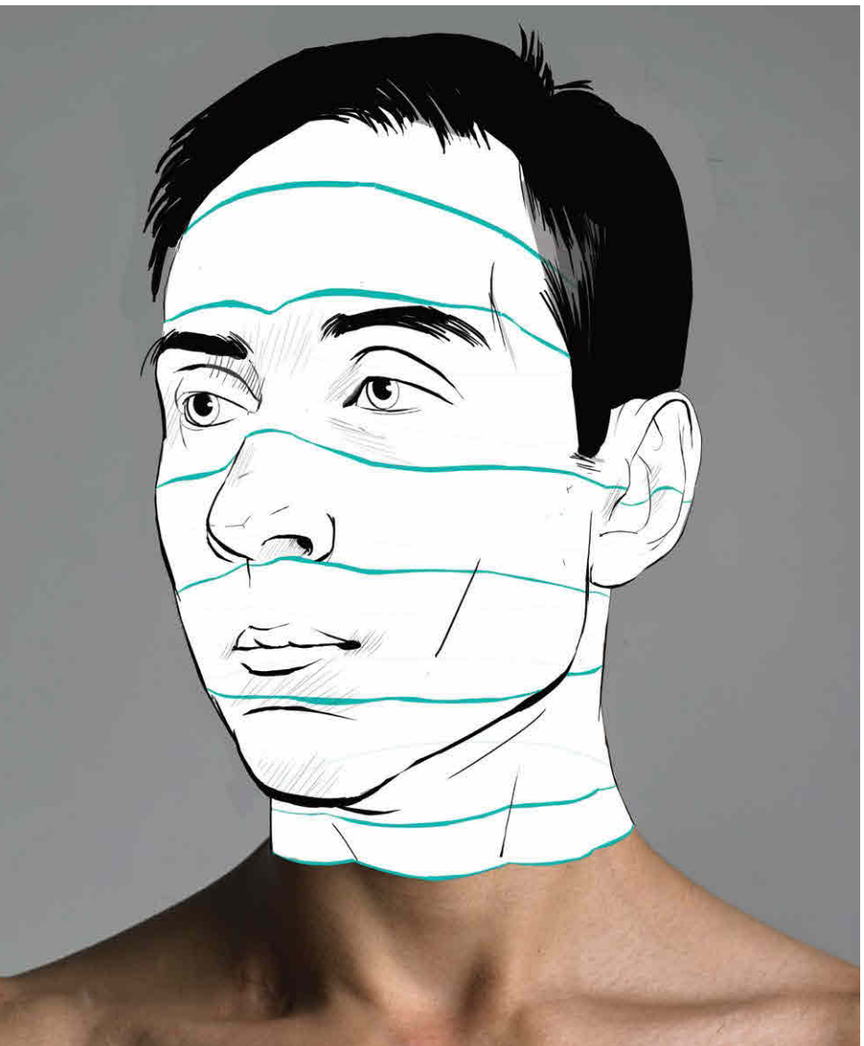


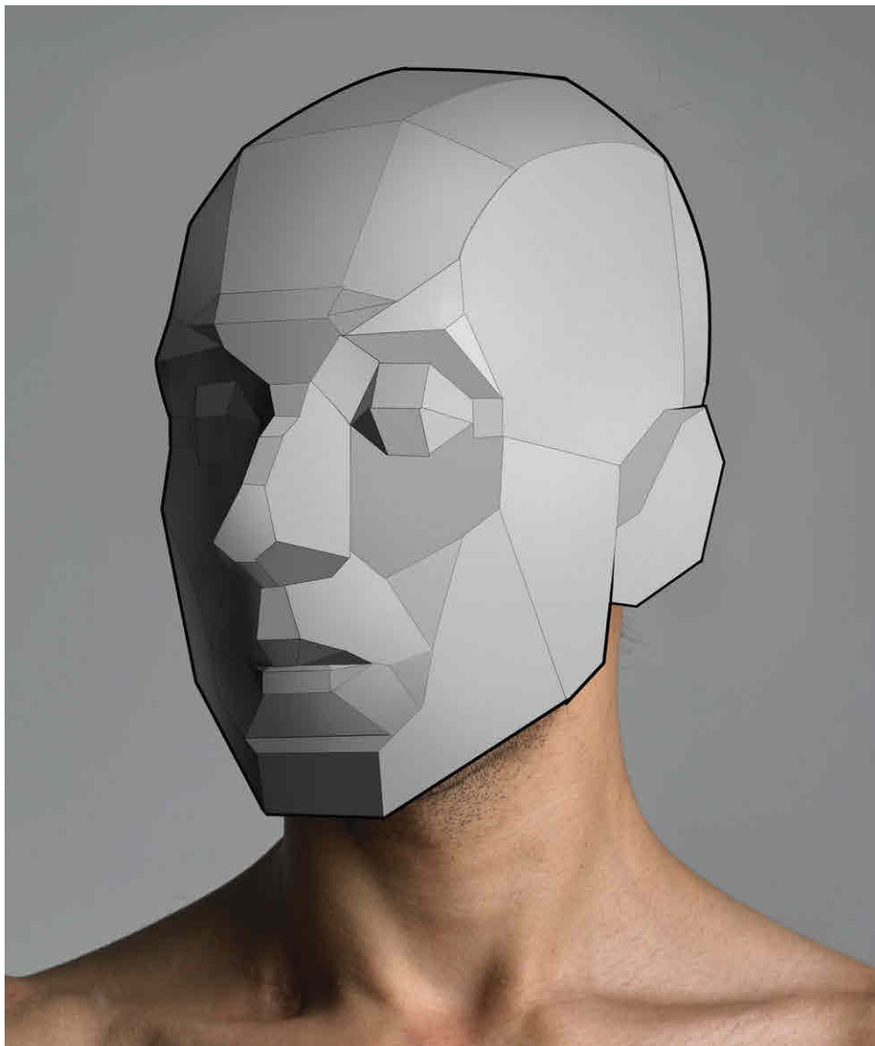


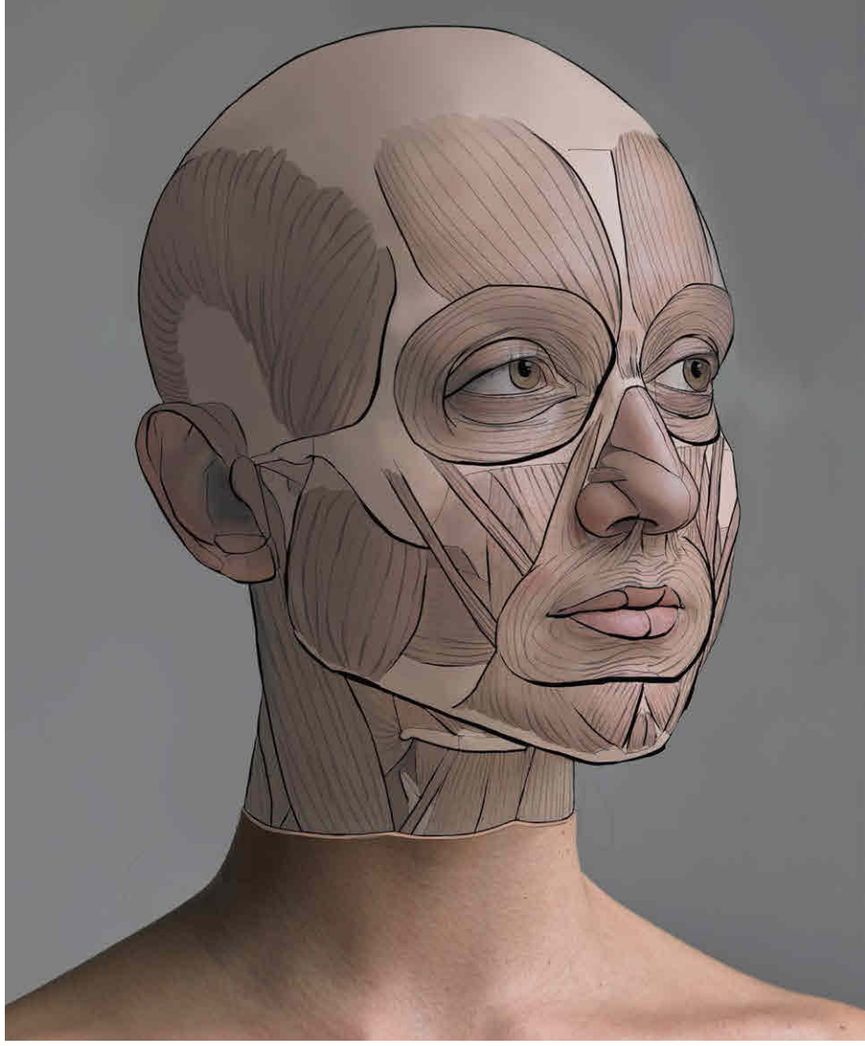


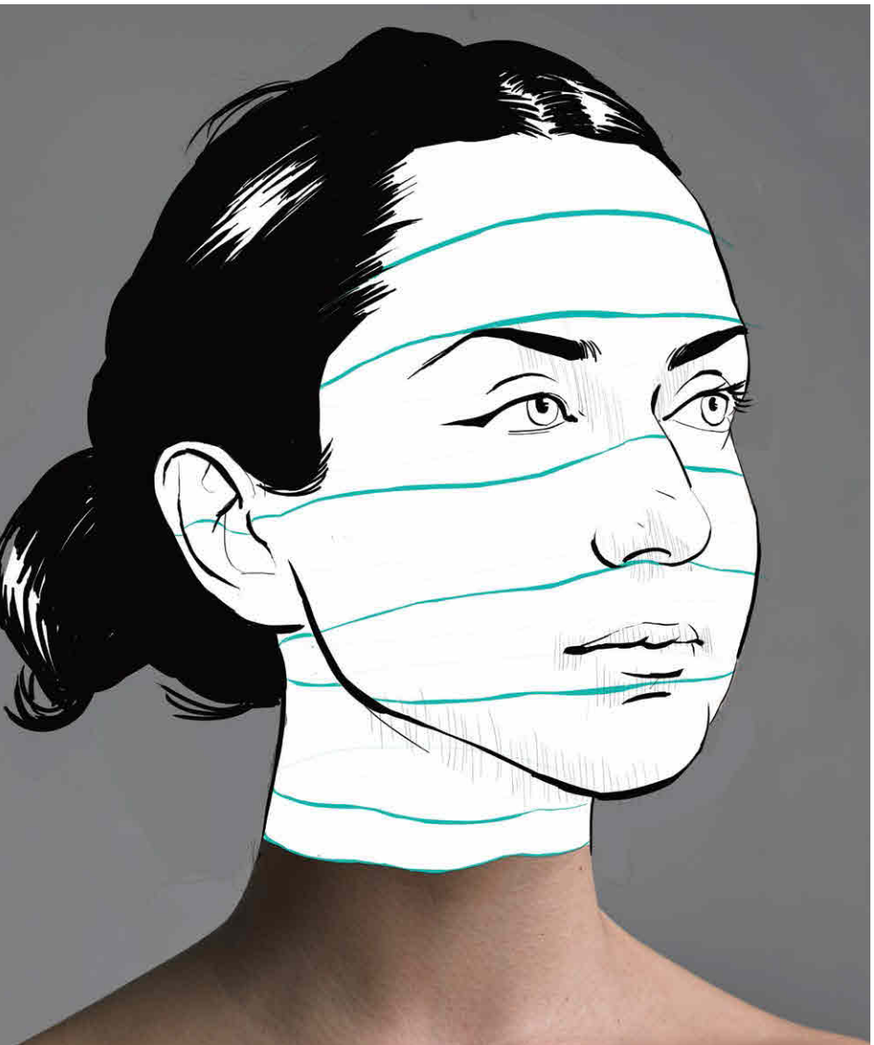


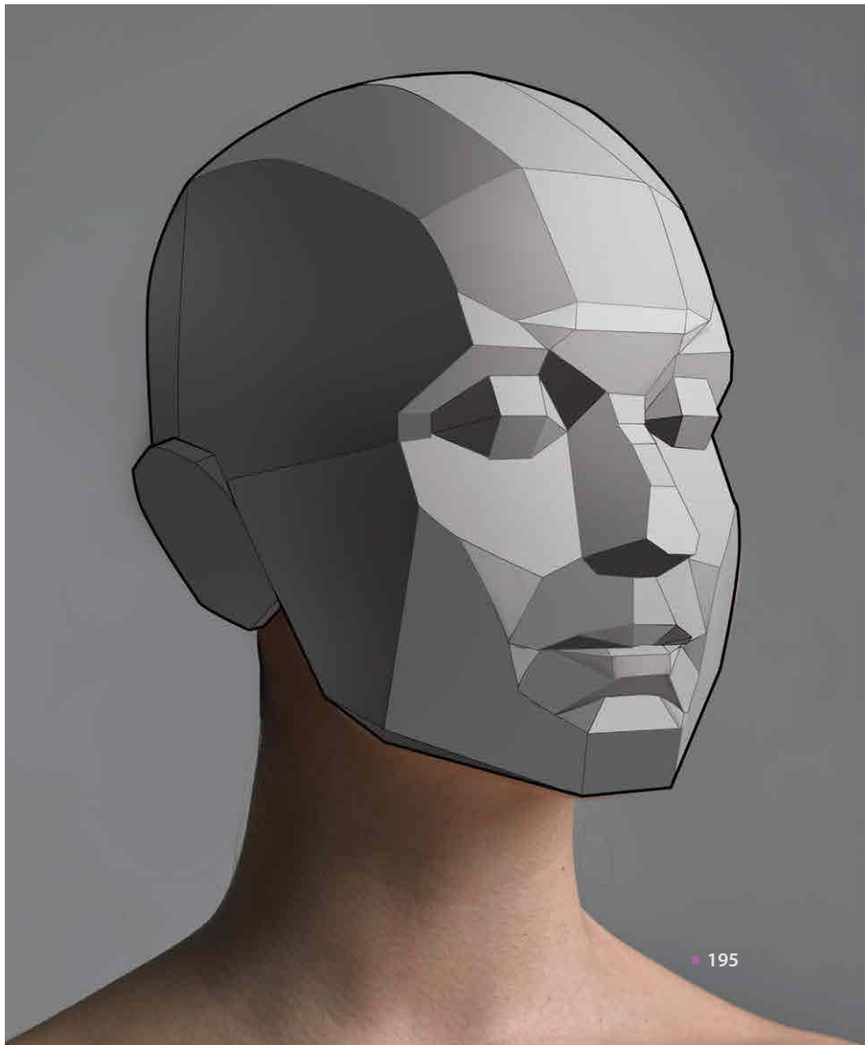


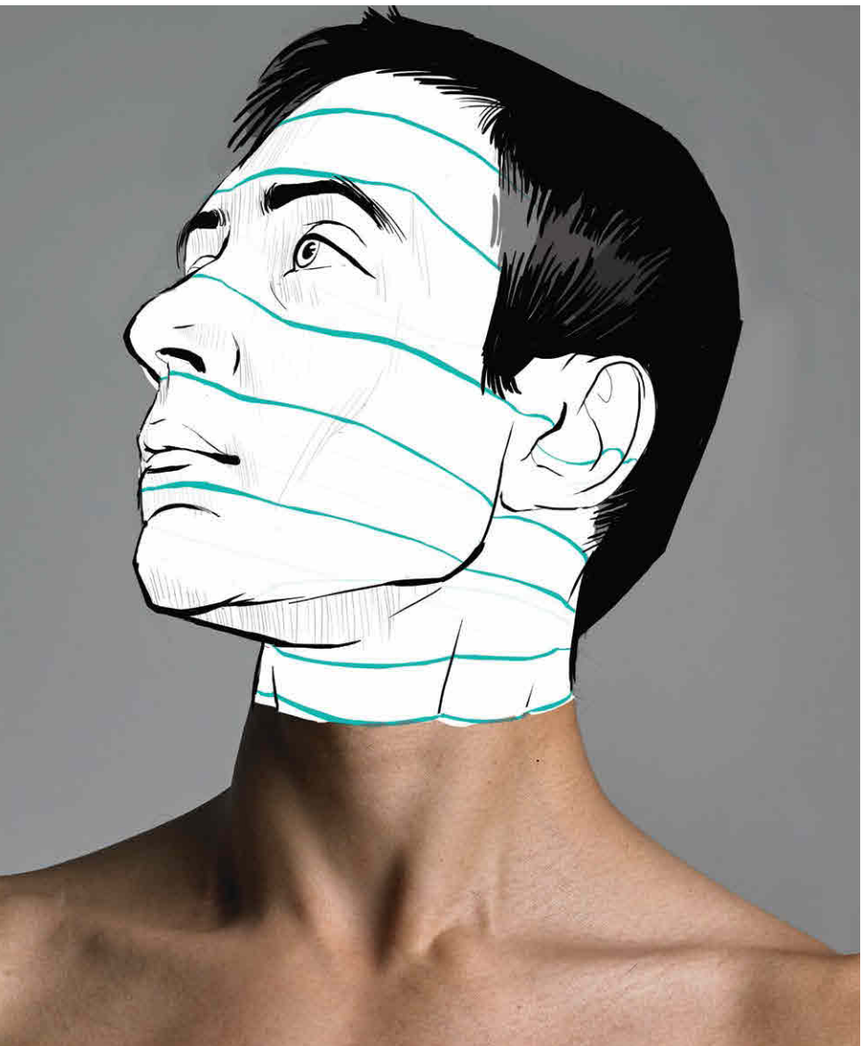


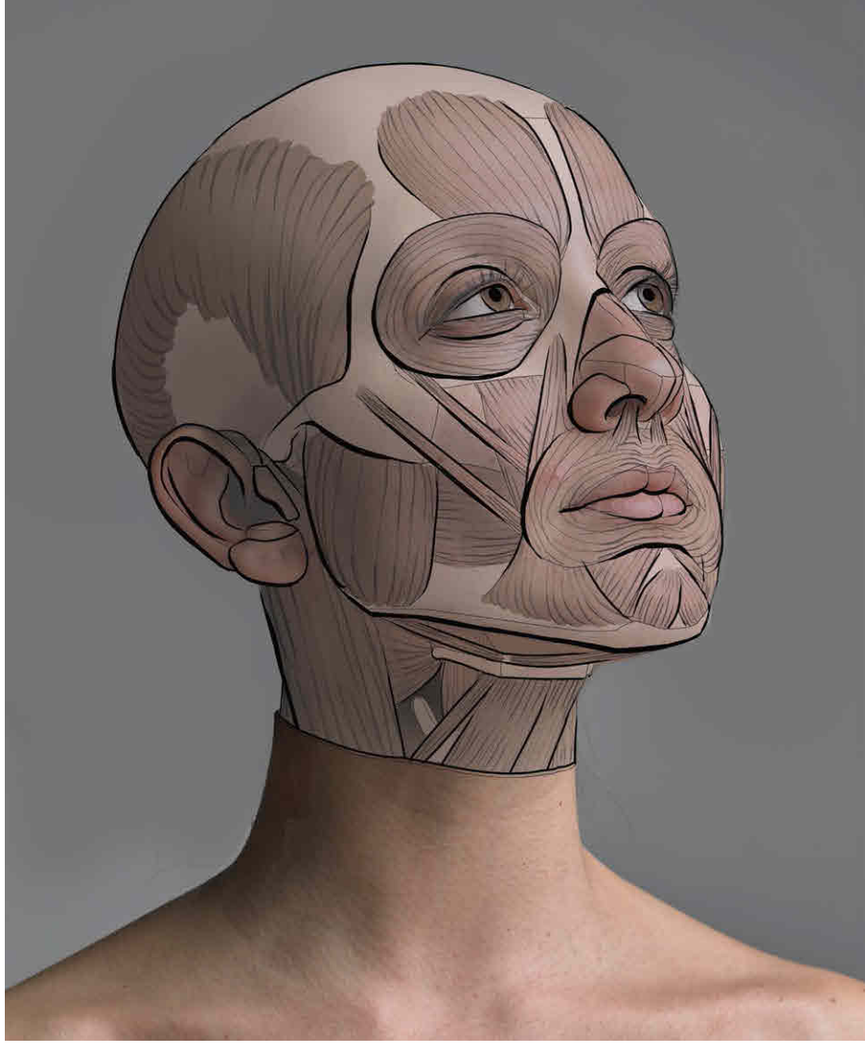


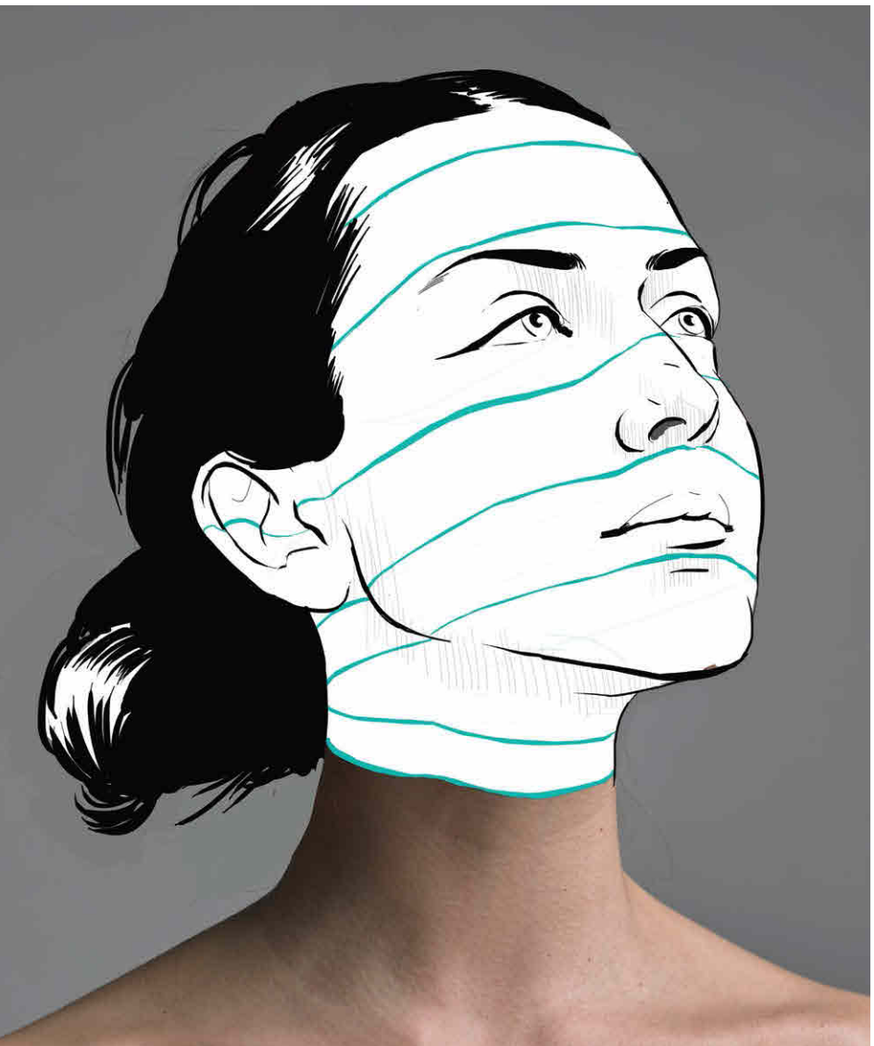


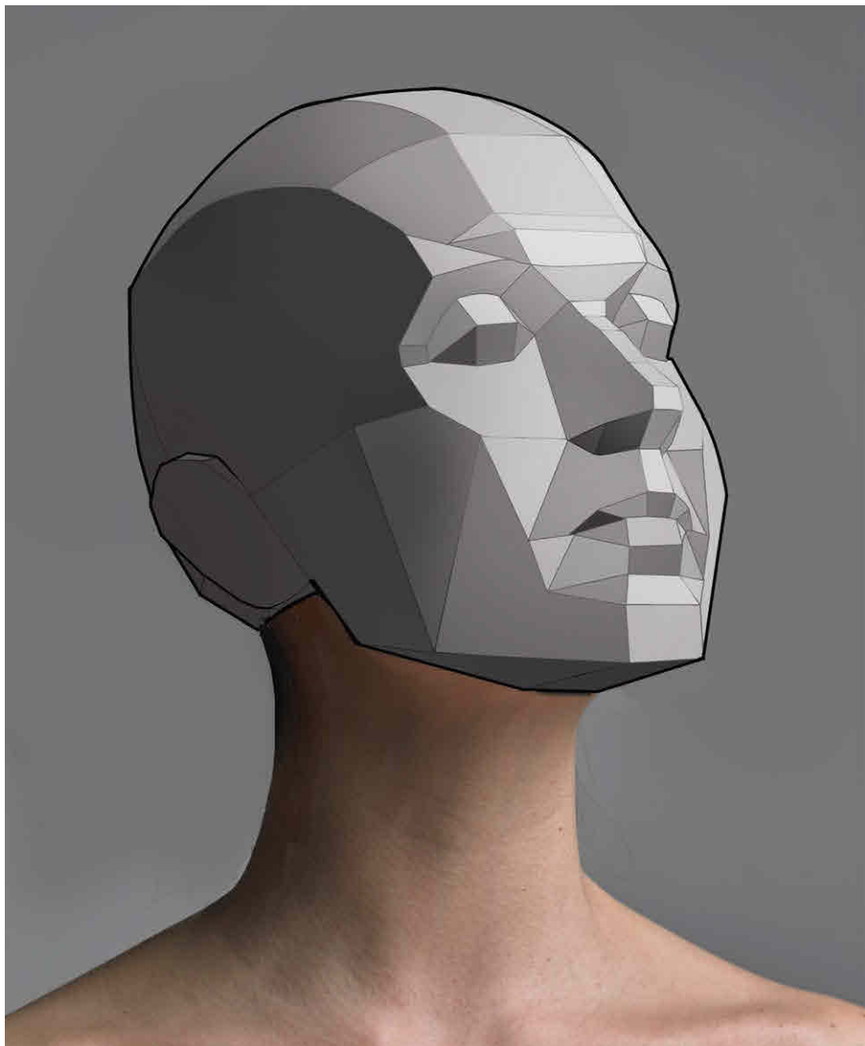


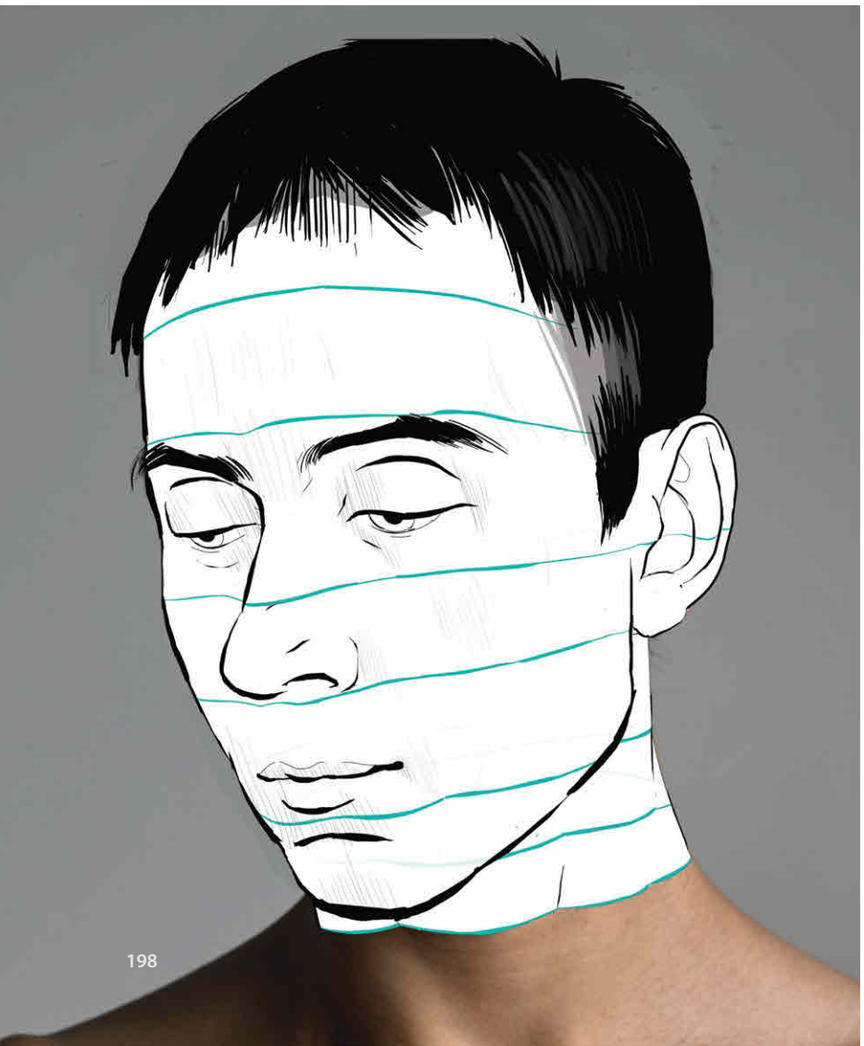


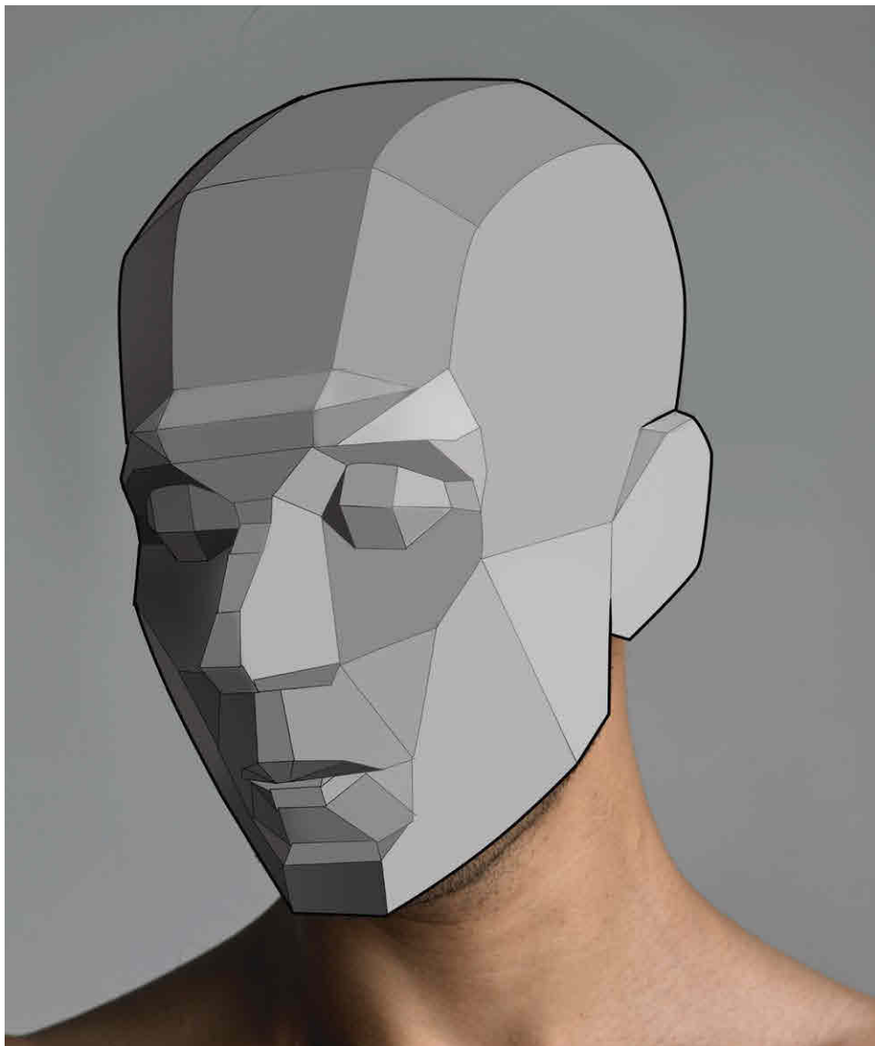


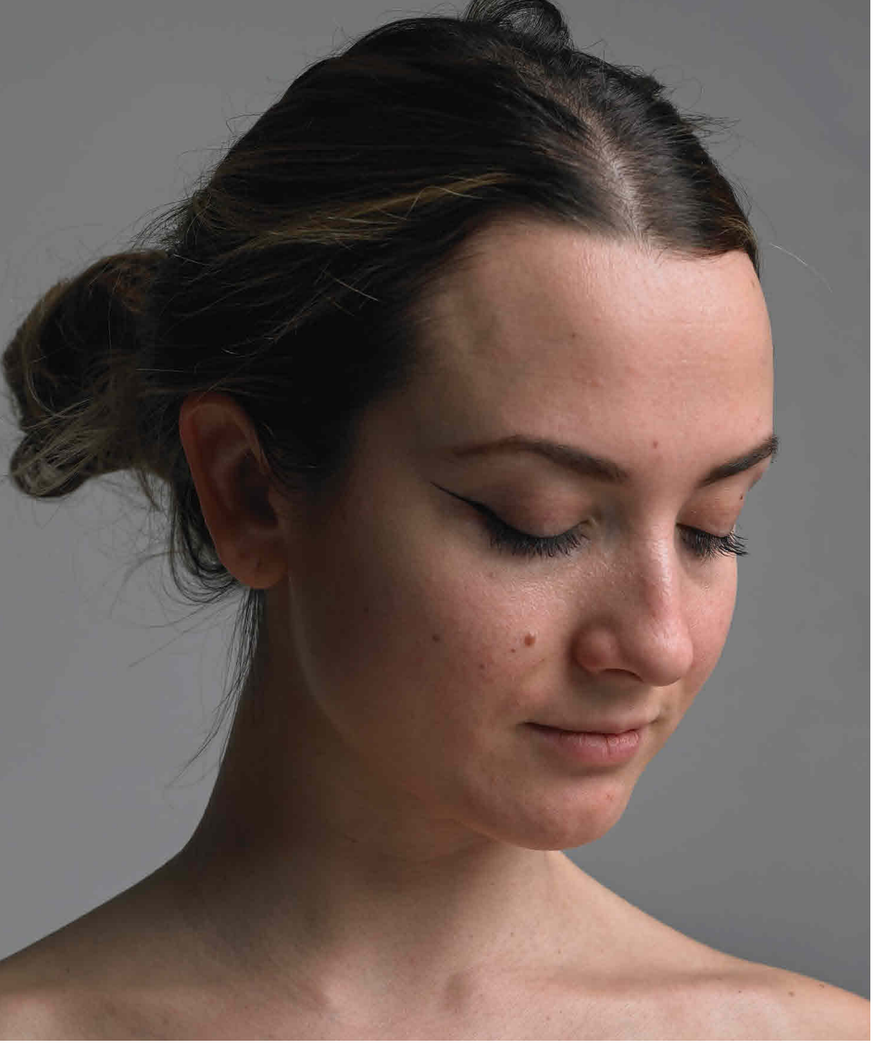


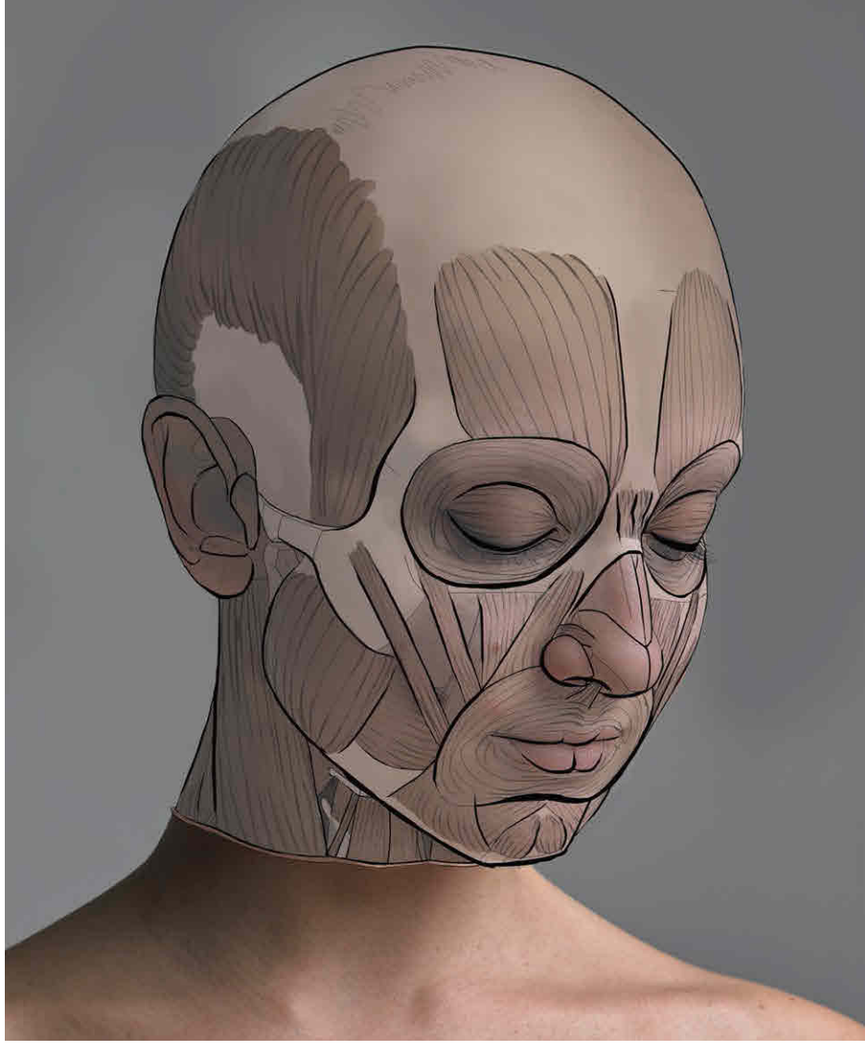


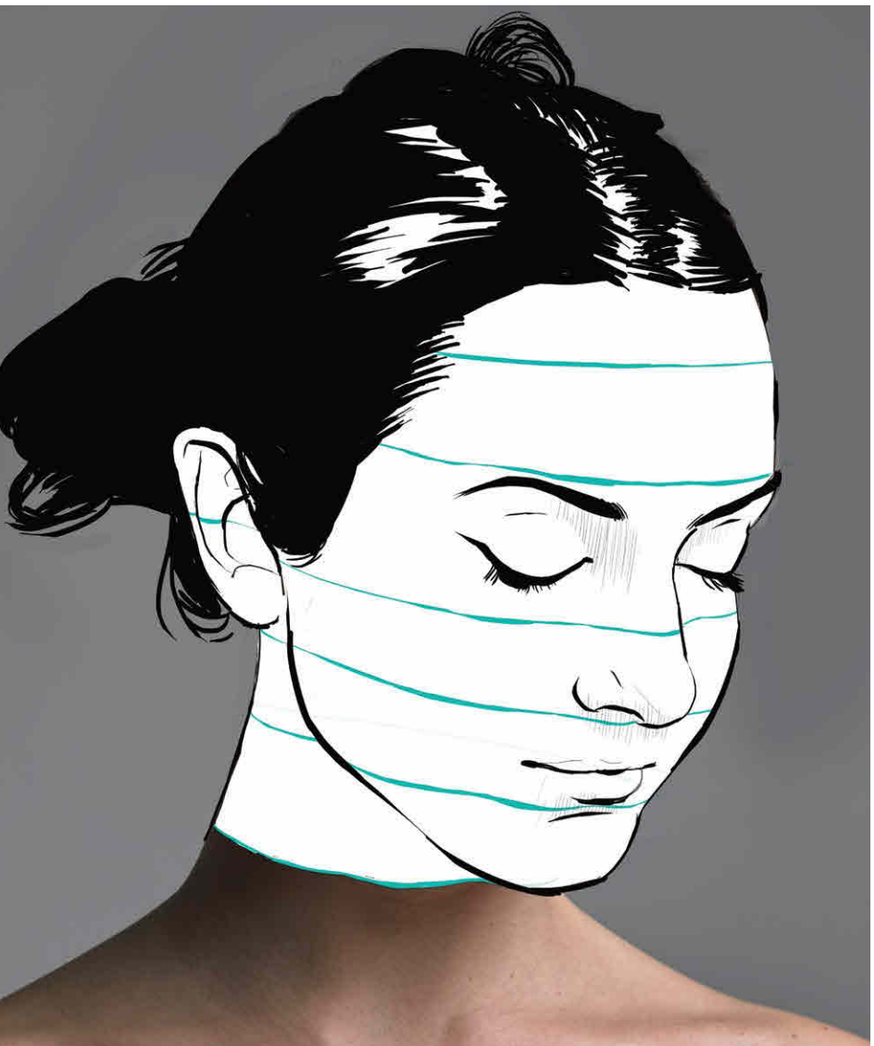


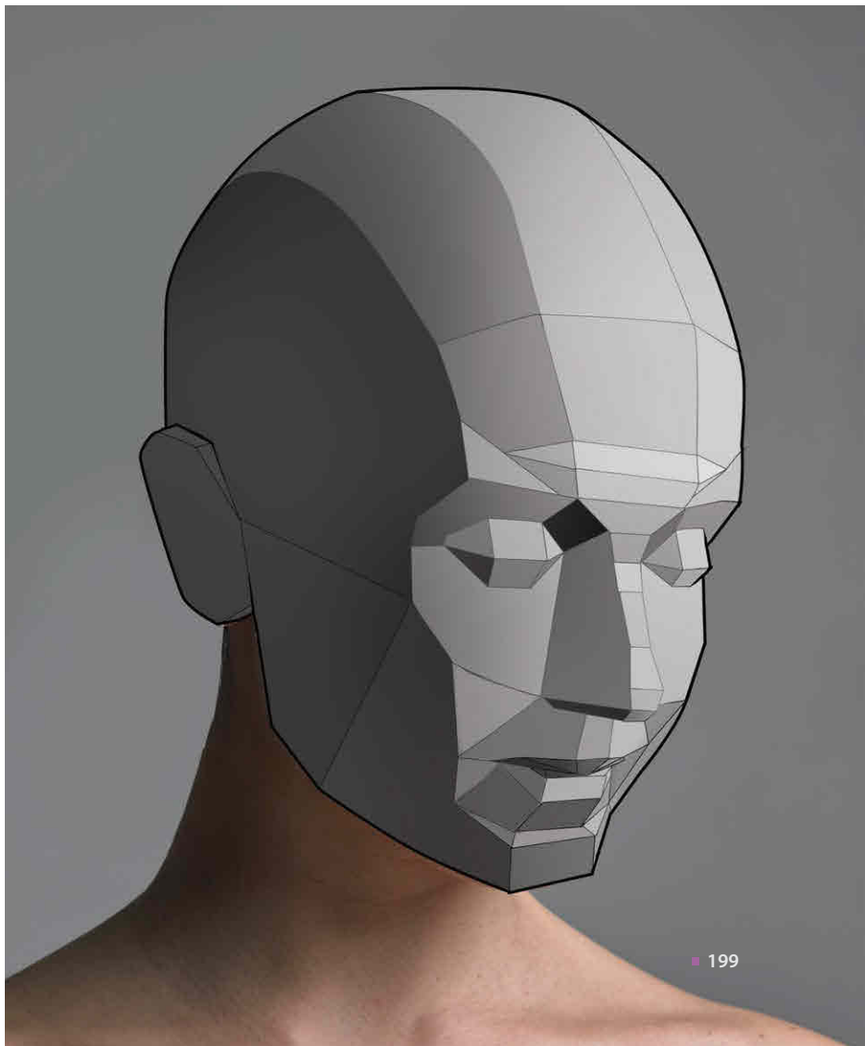


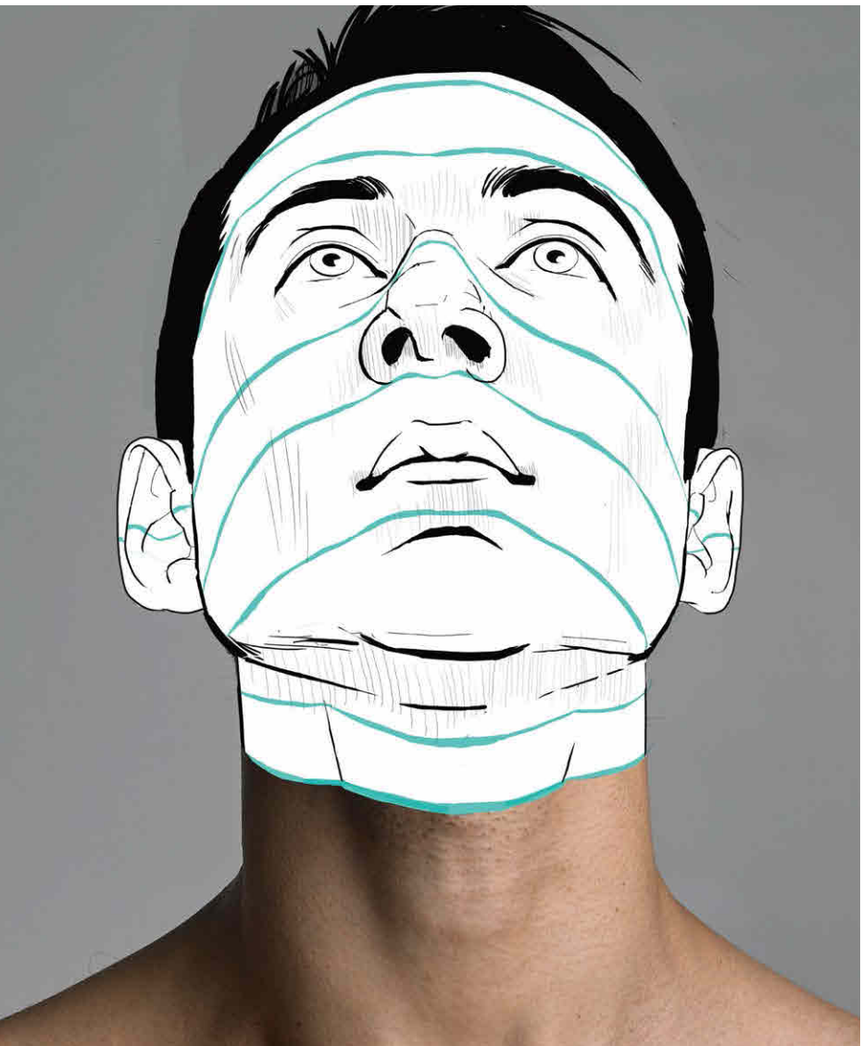


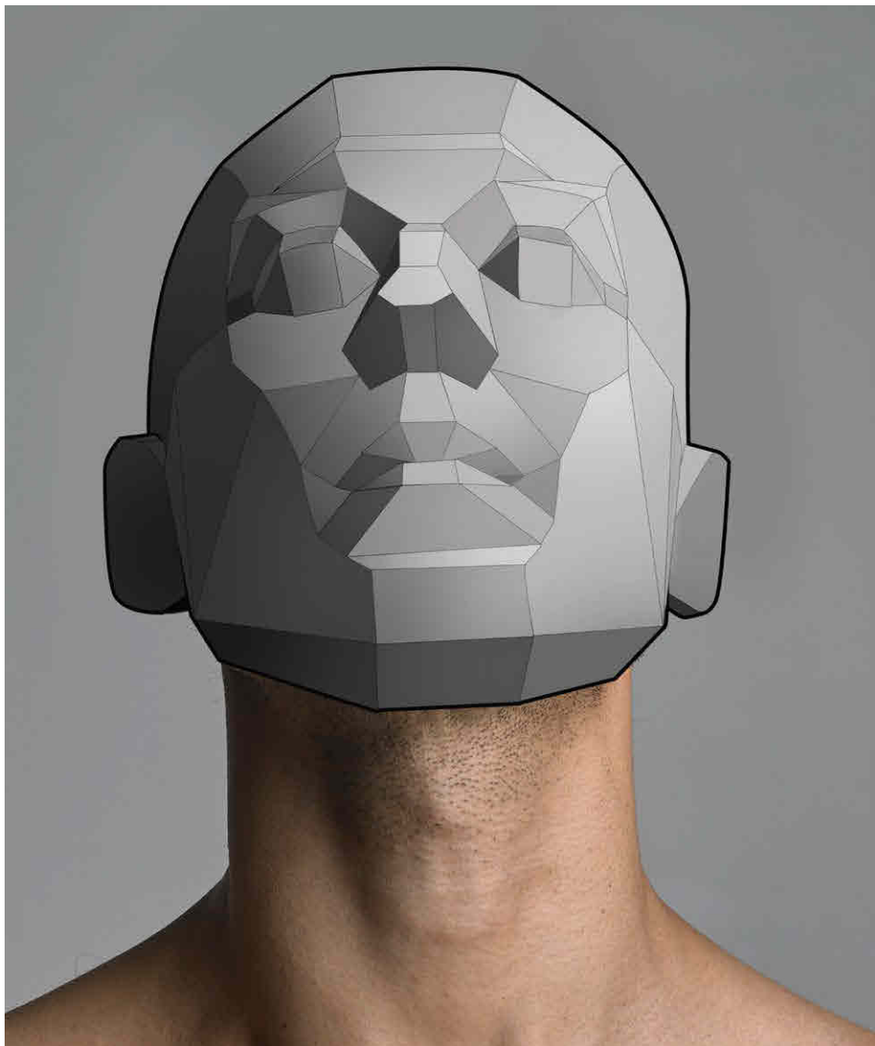


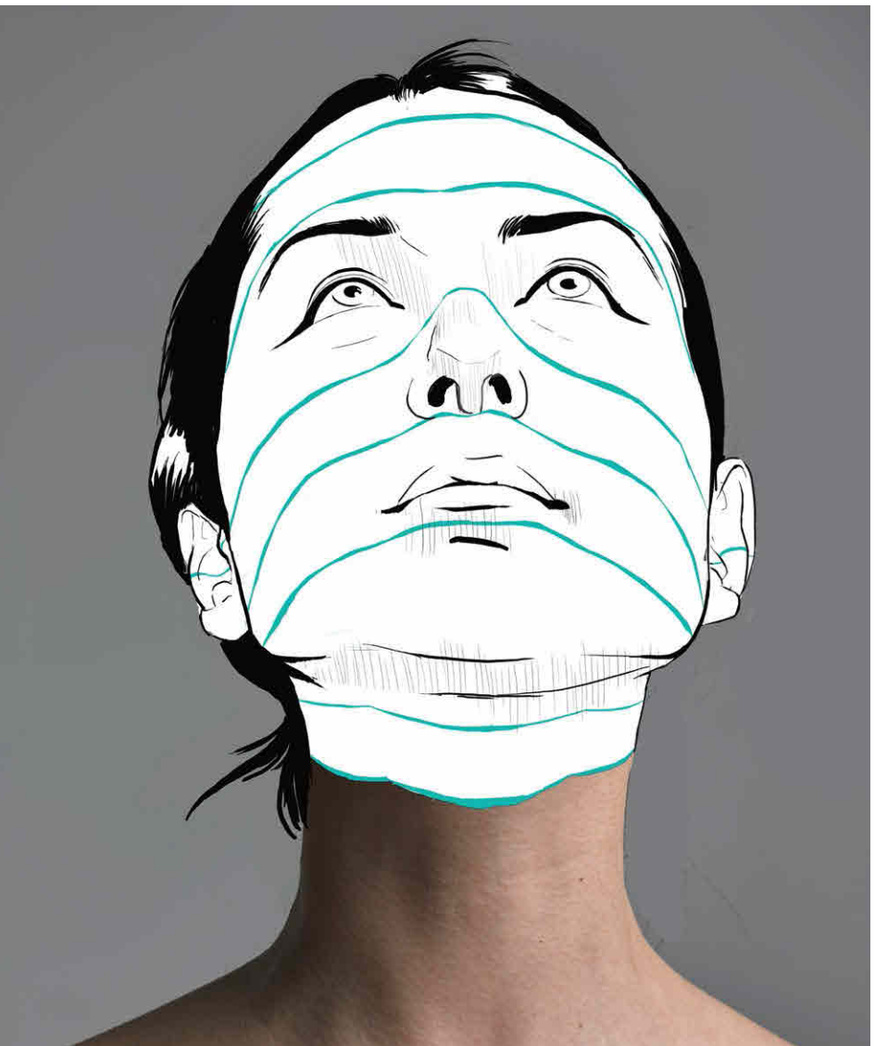


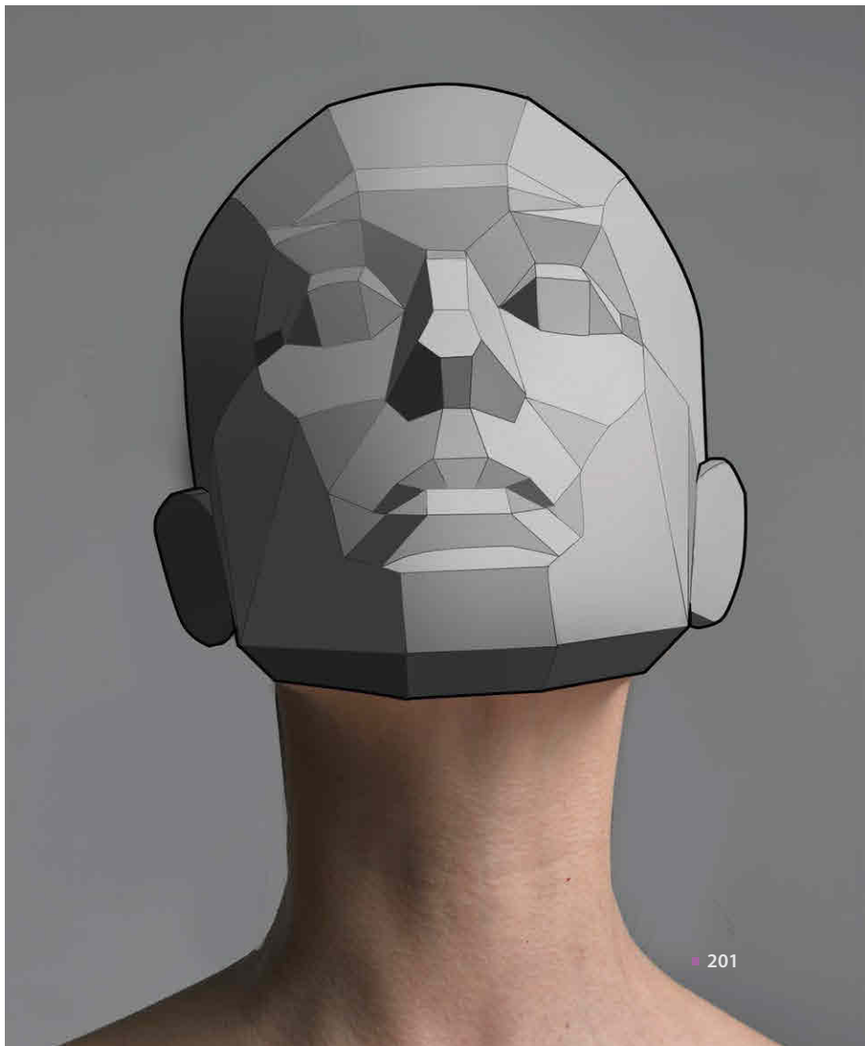


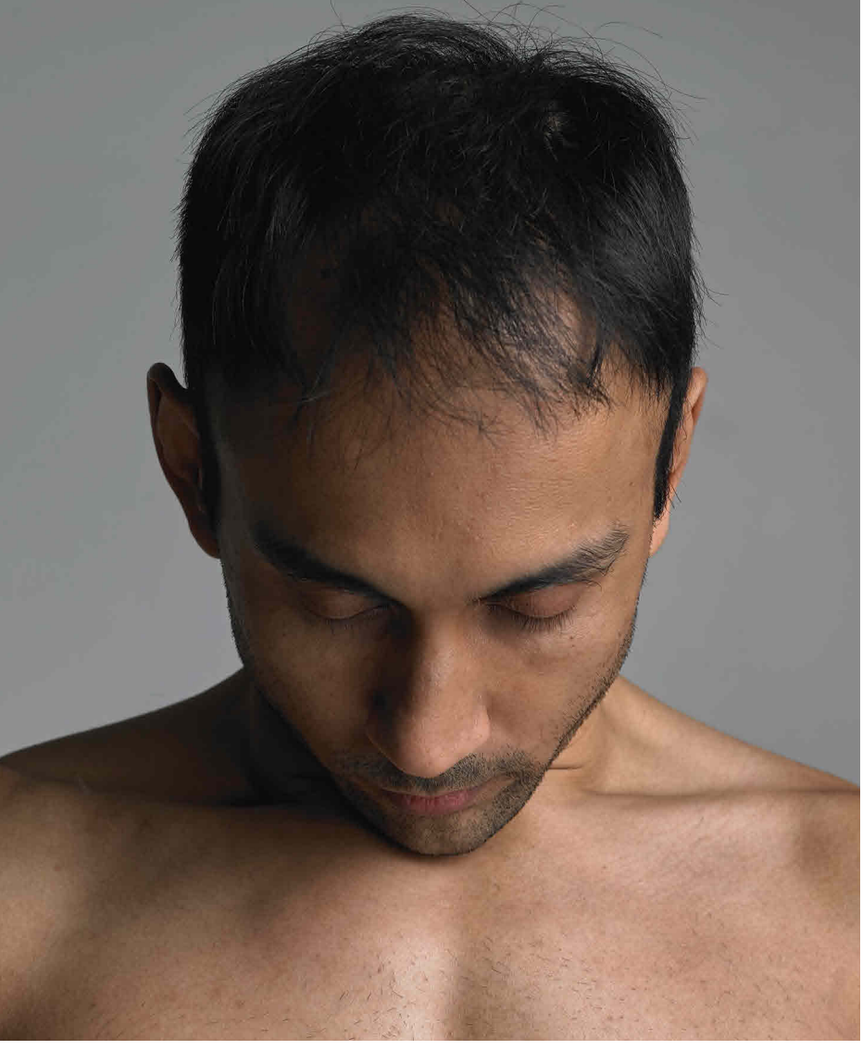


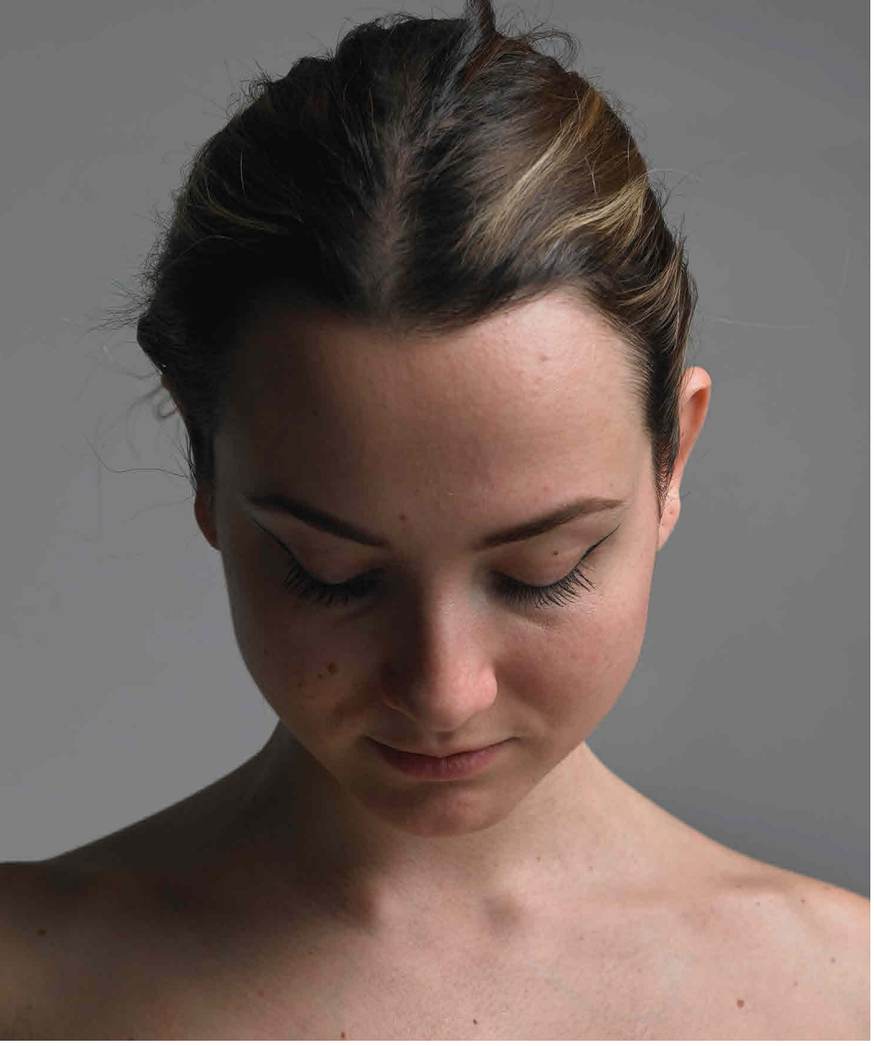


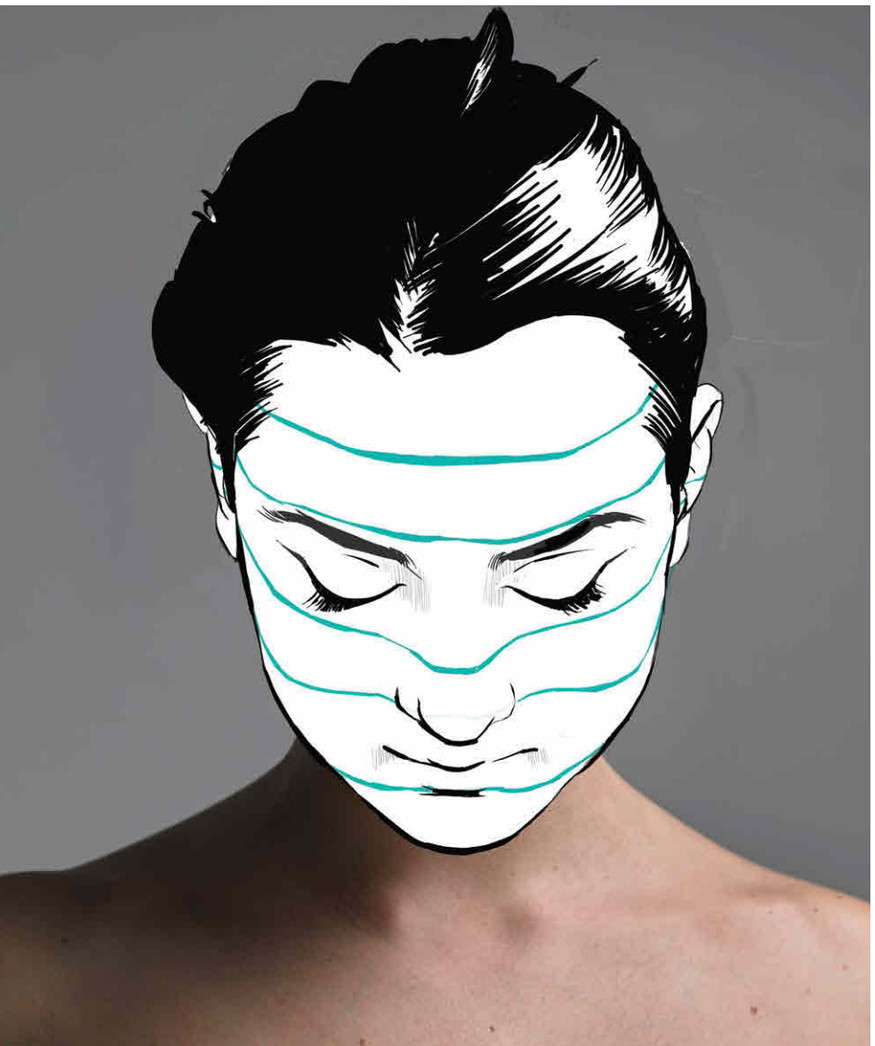


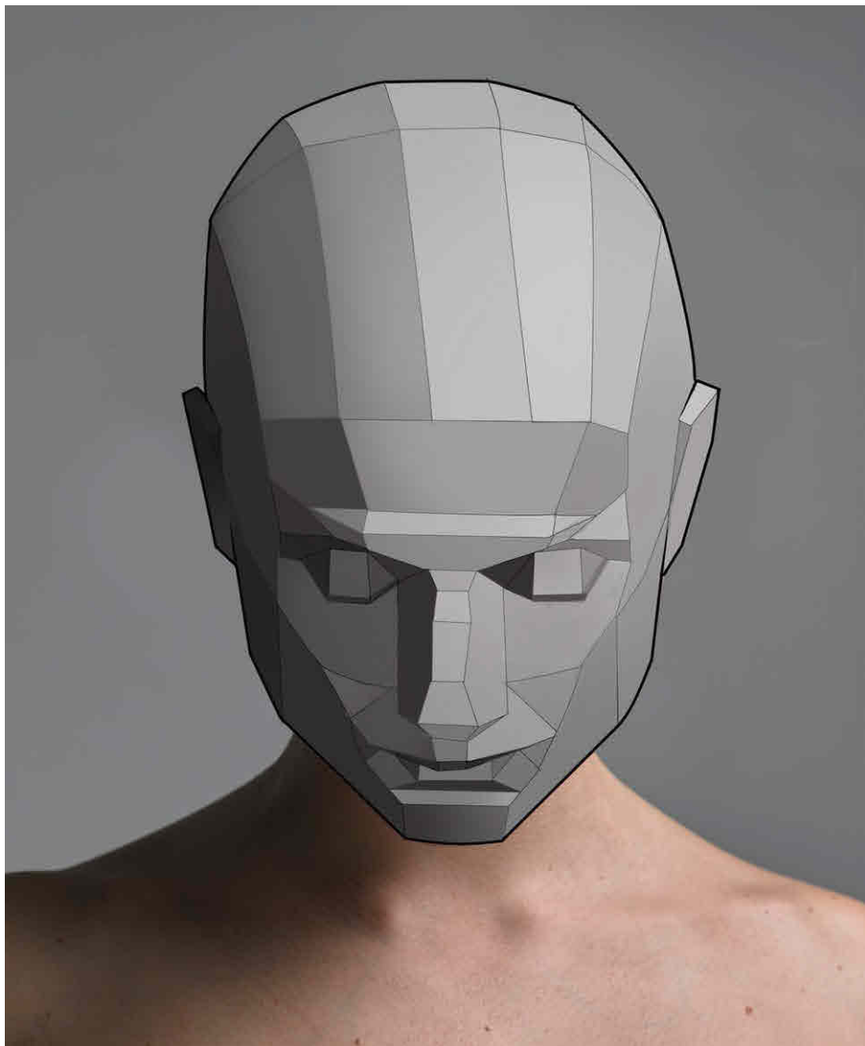




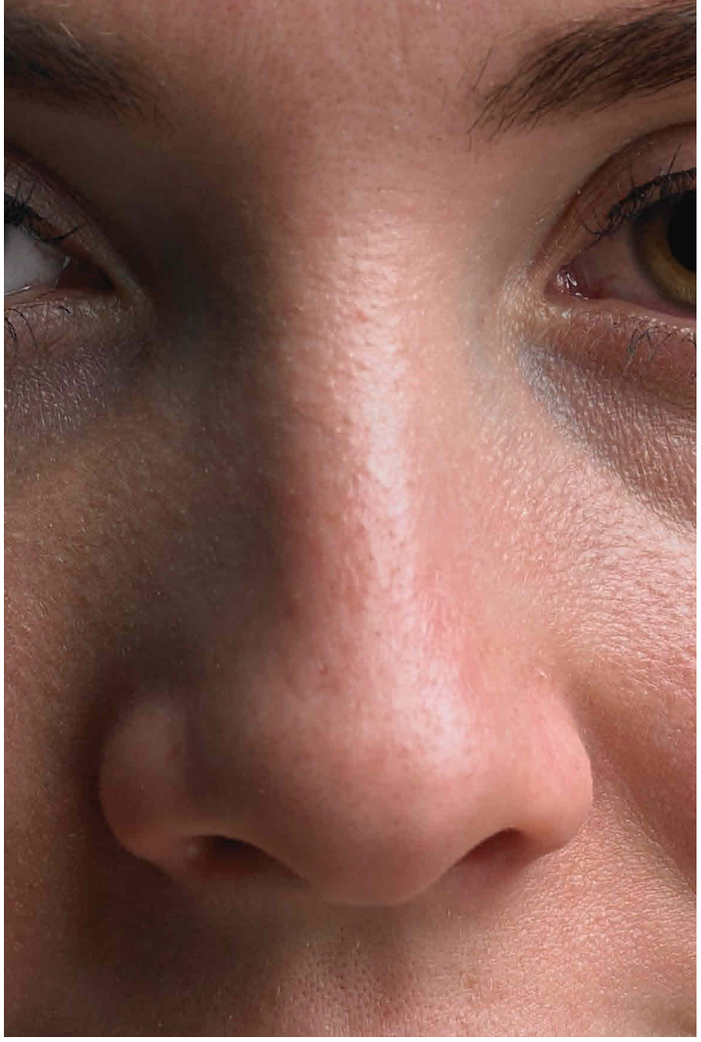


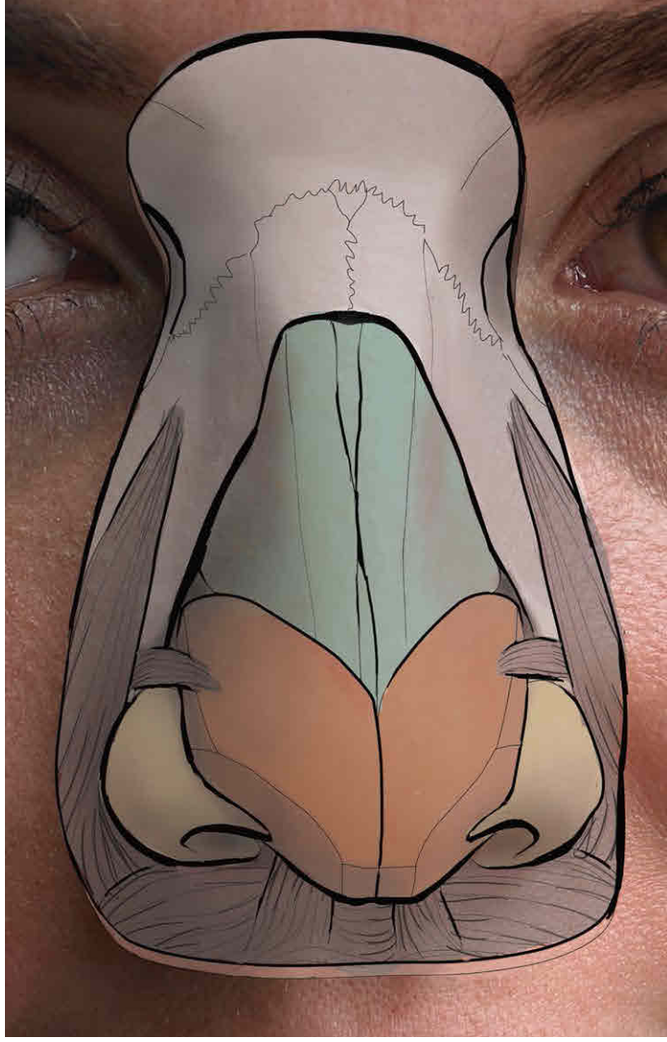


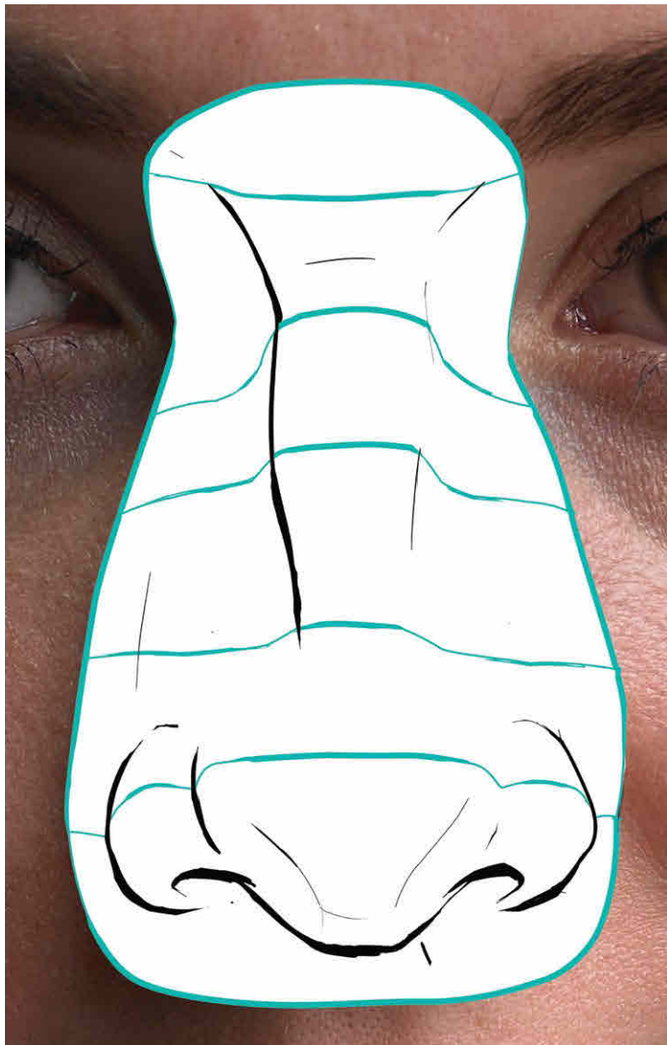


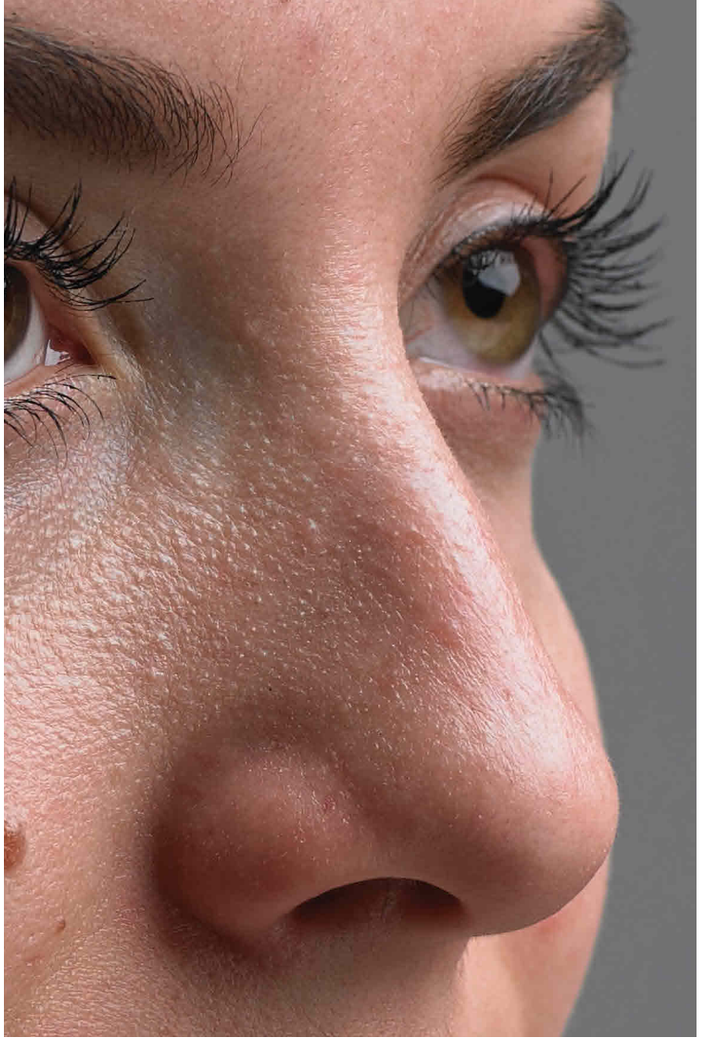


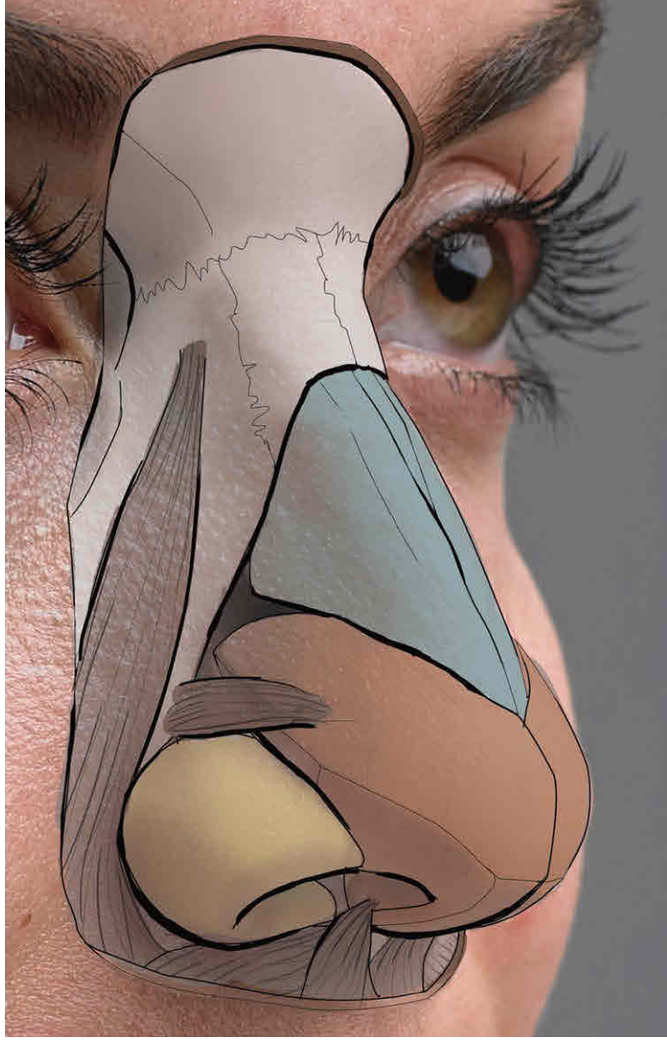
ЧЕРТЫ ЛИЦА

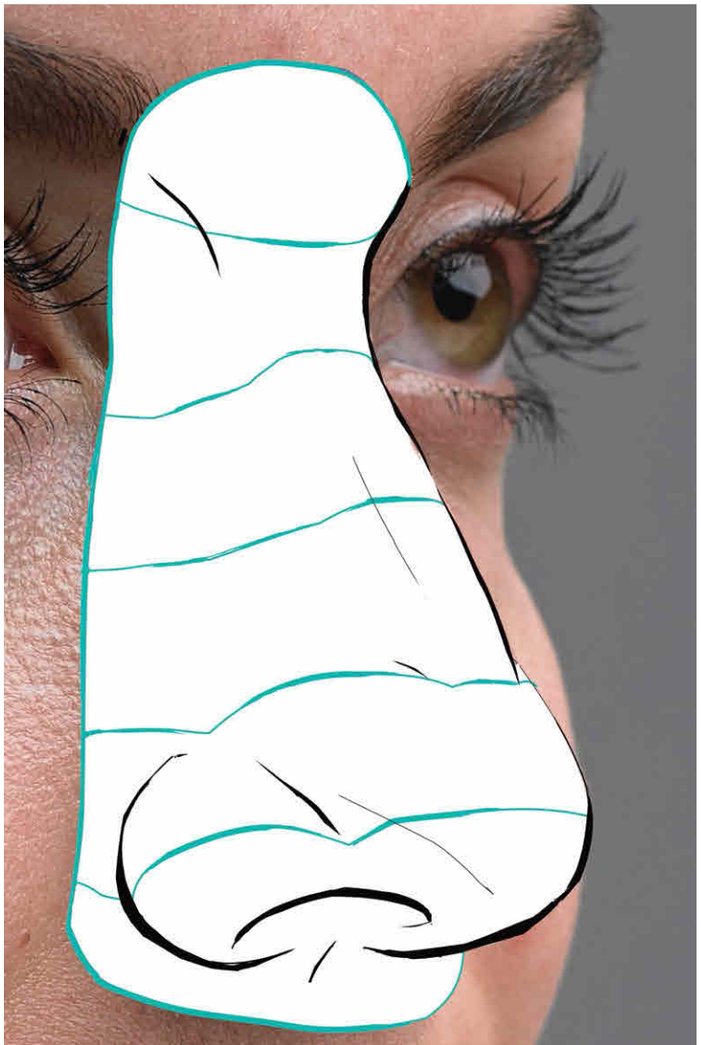


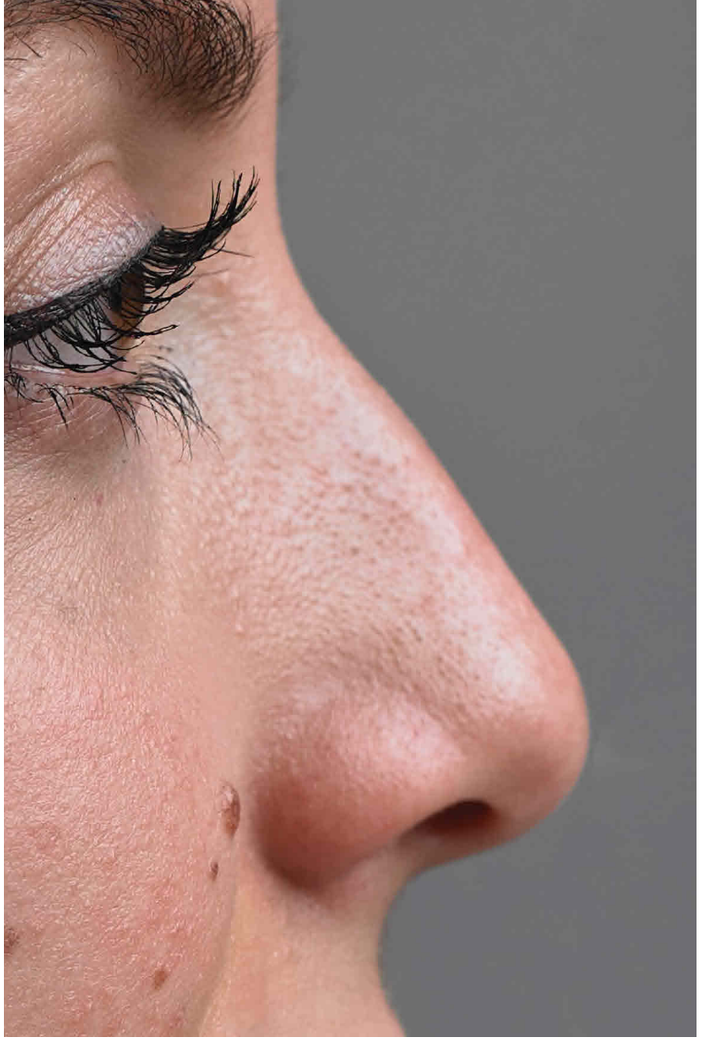


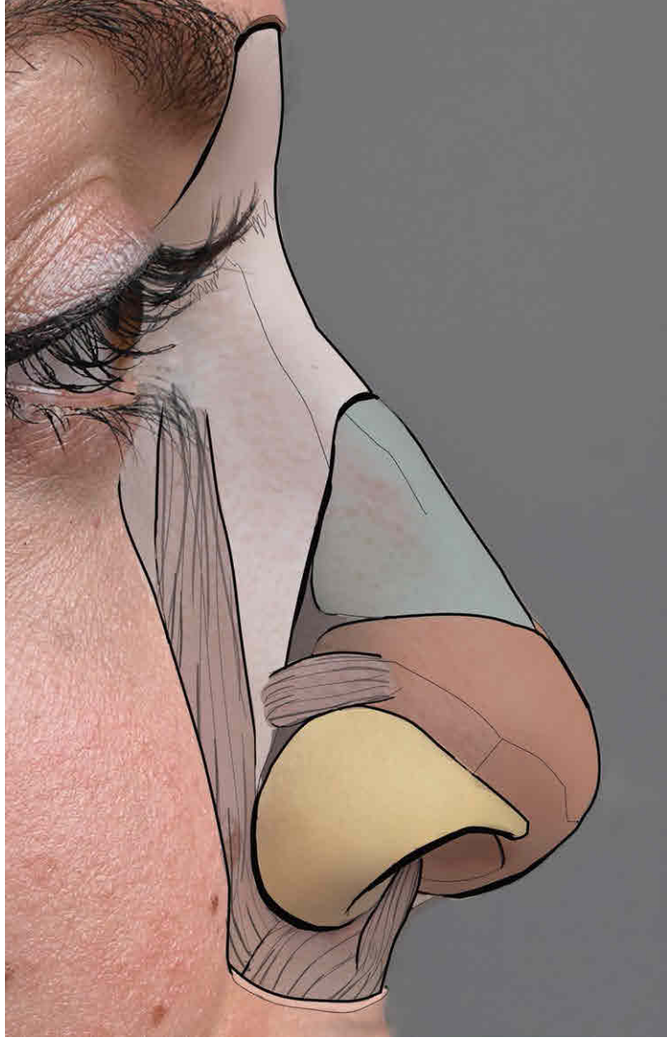


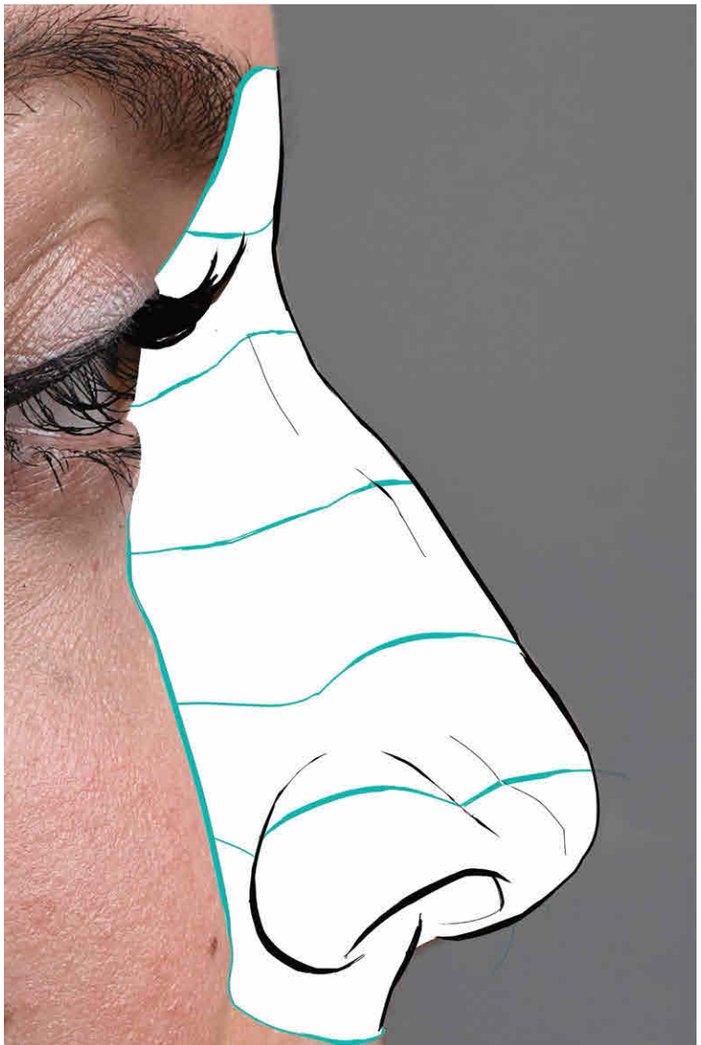


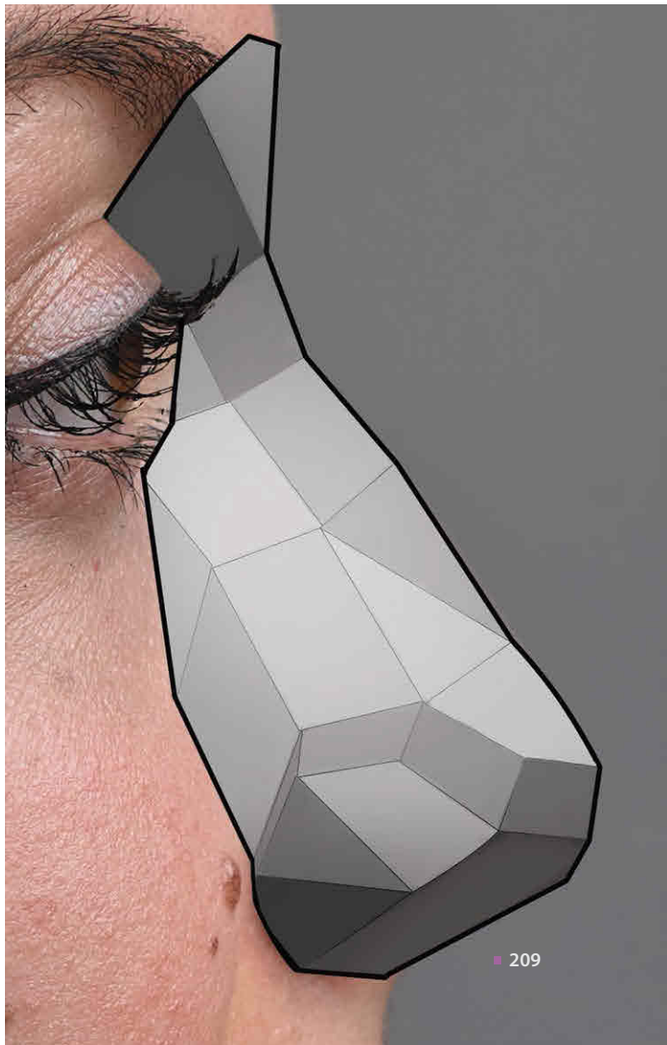


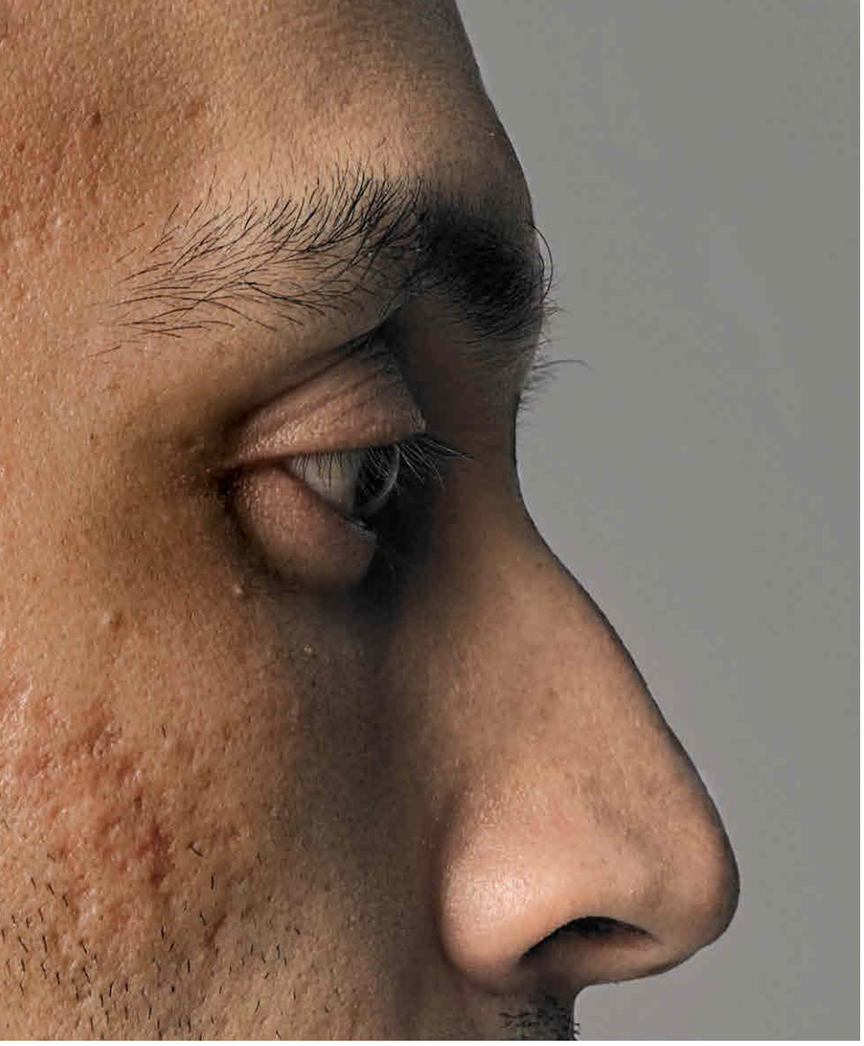


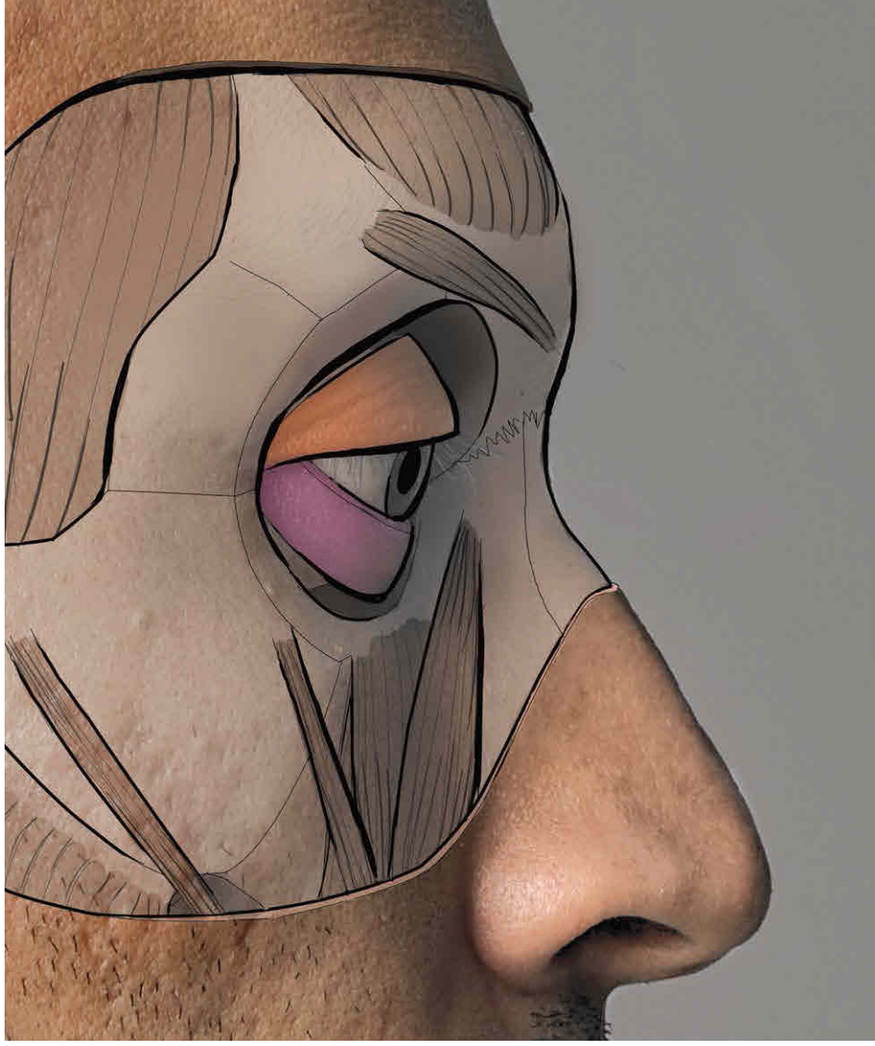


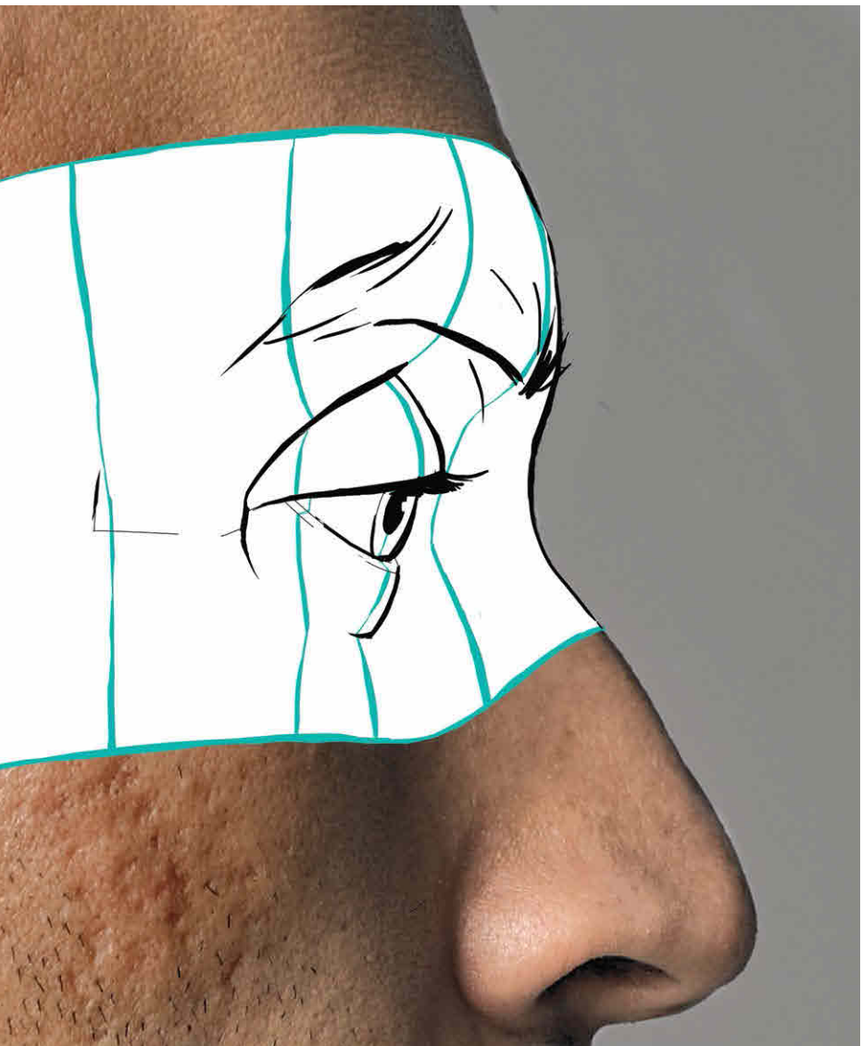


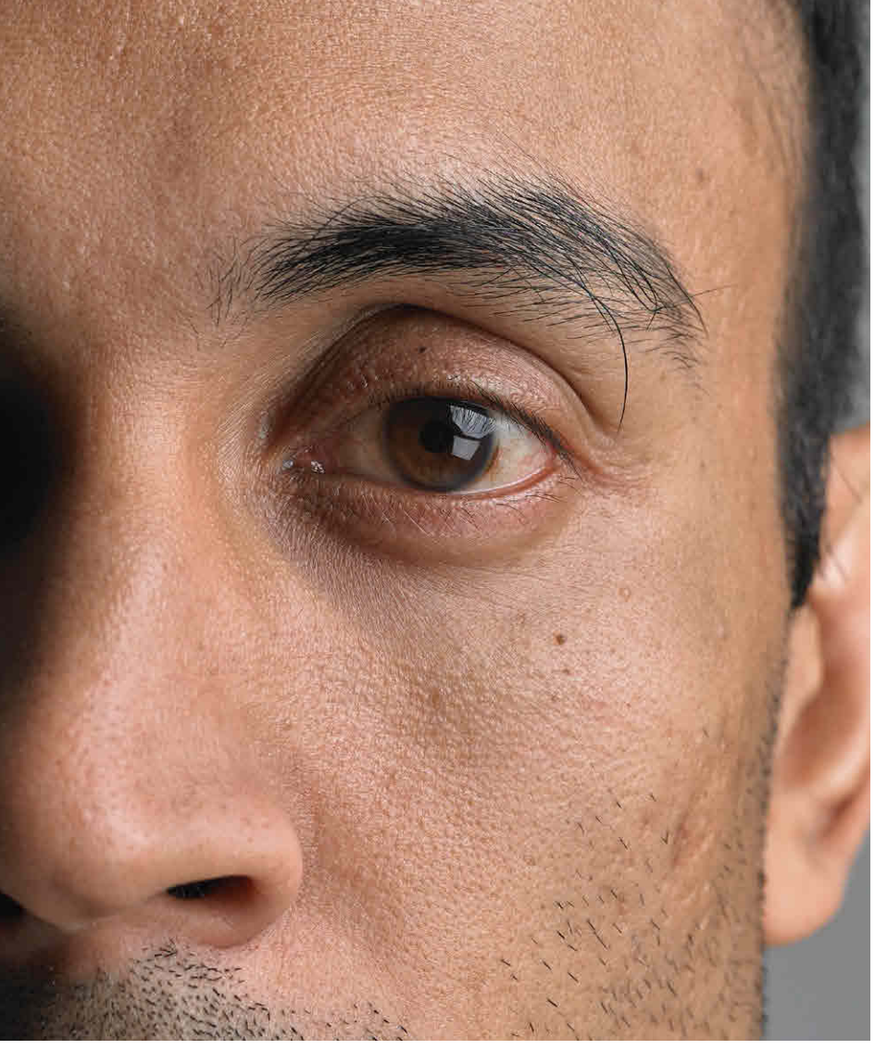


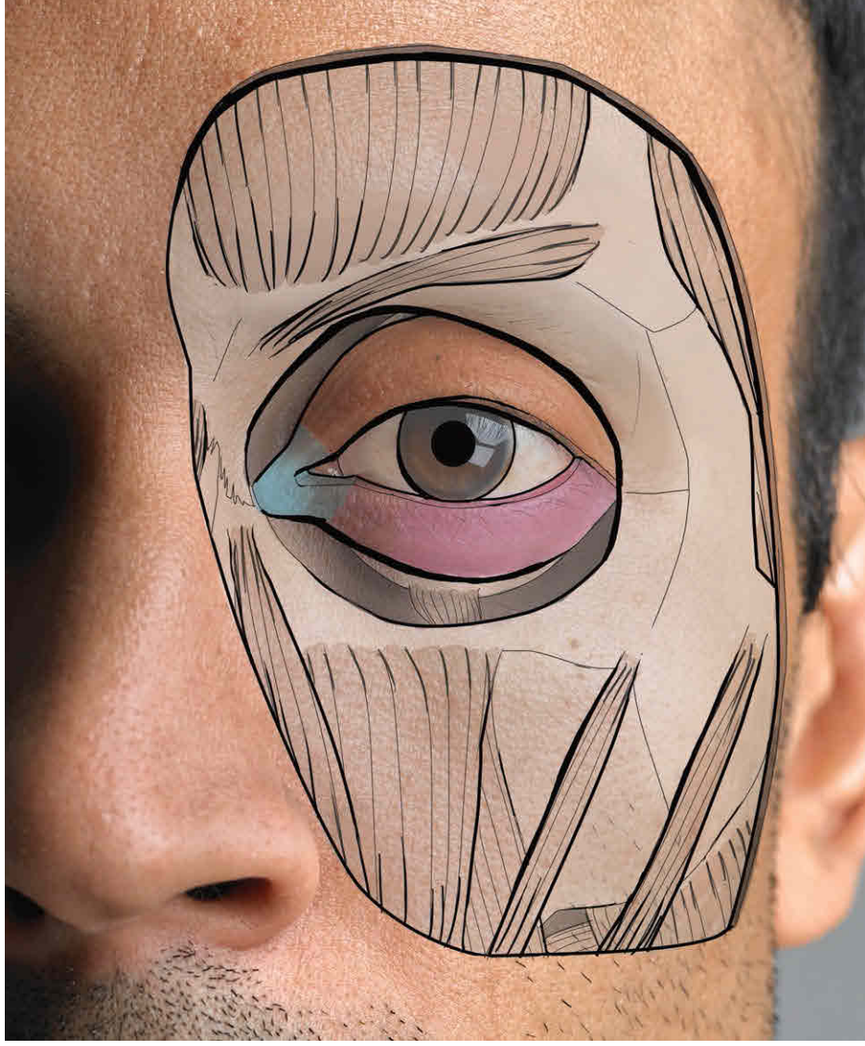


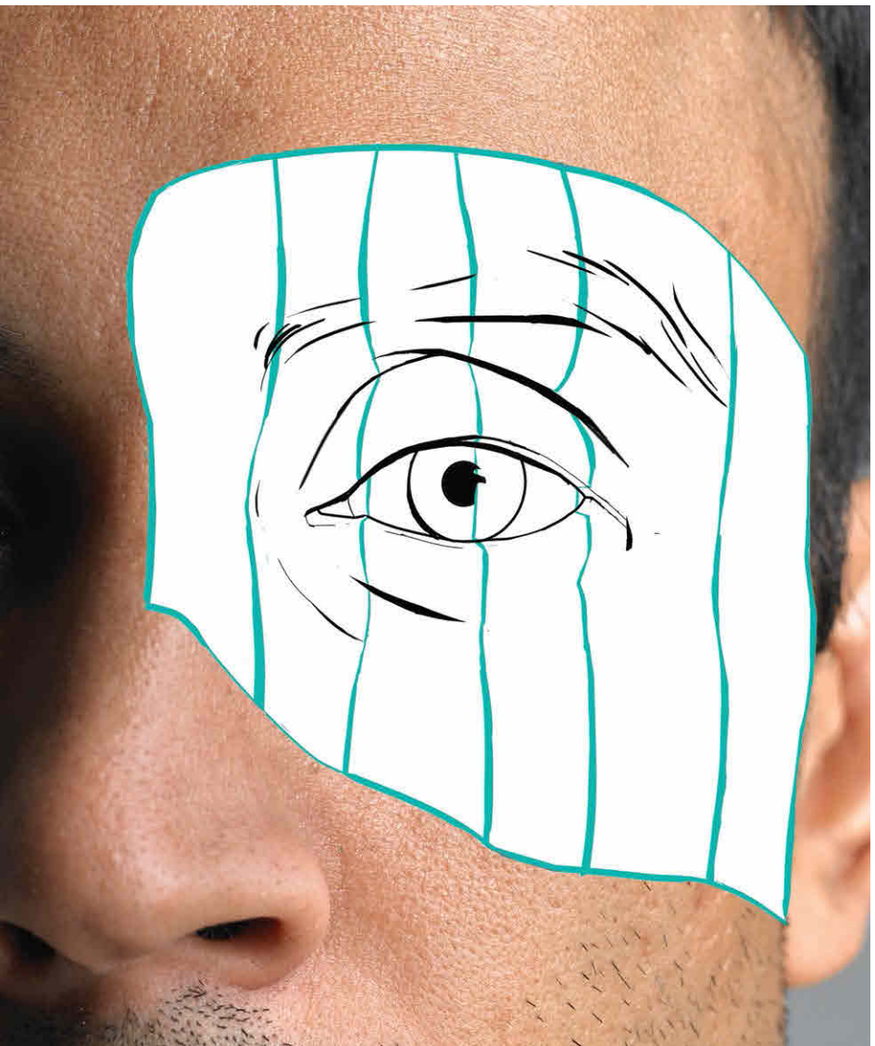


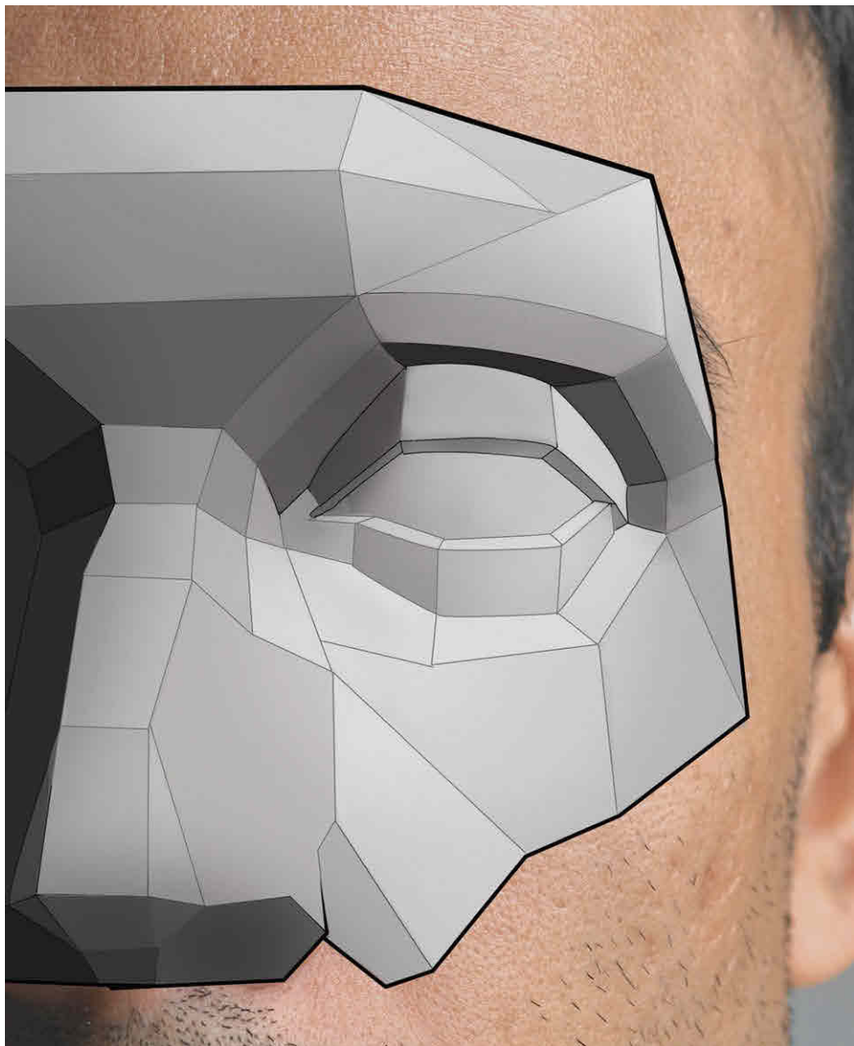


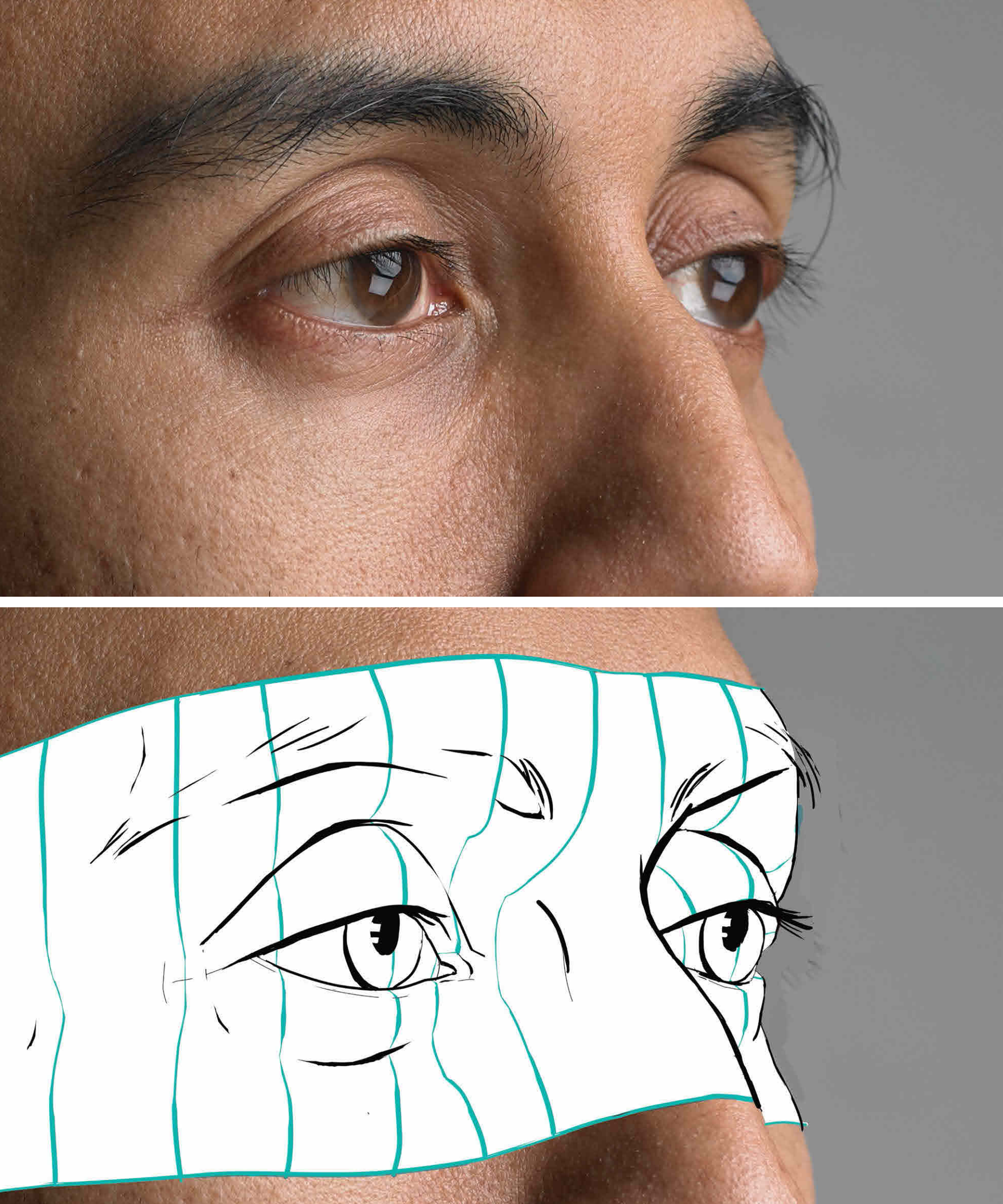


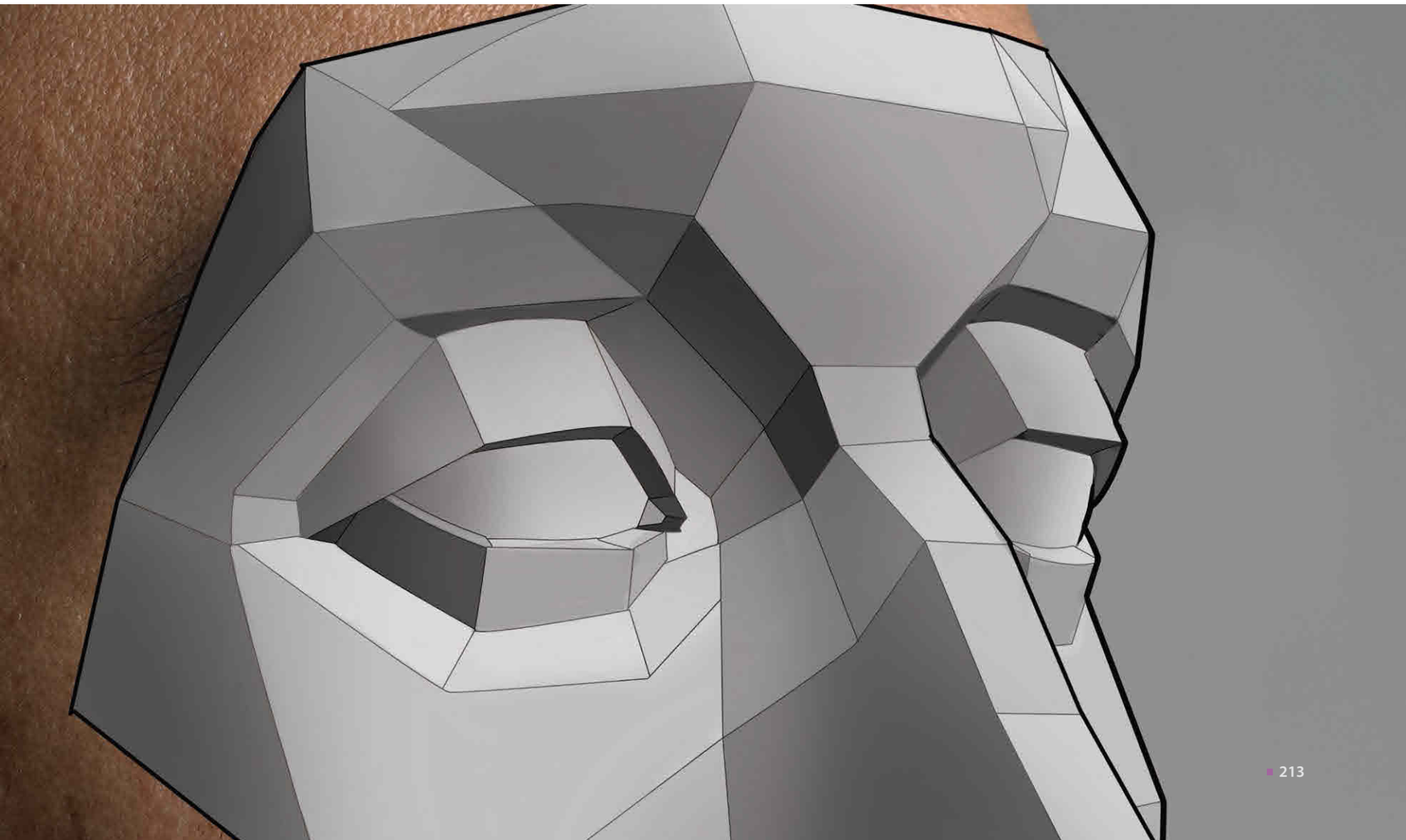


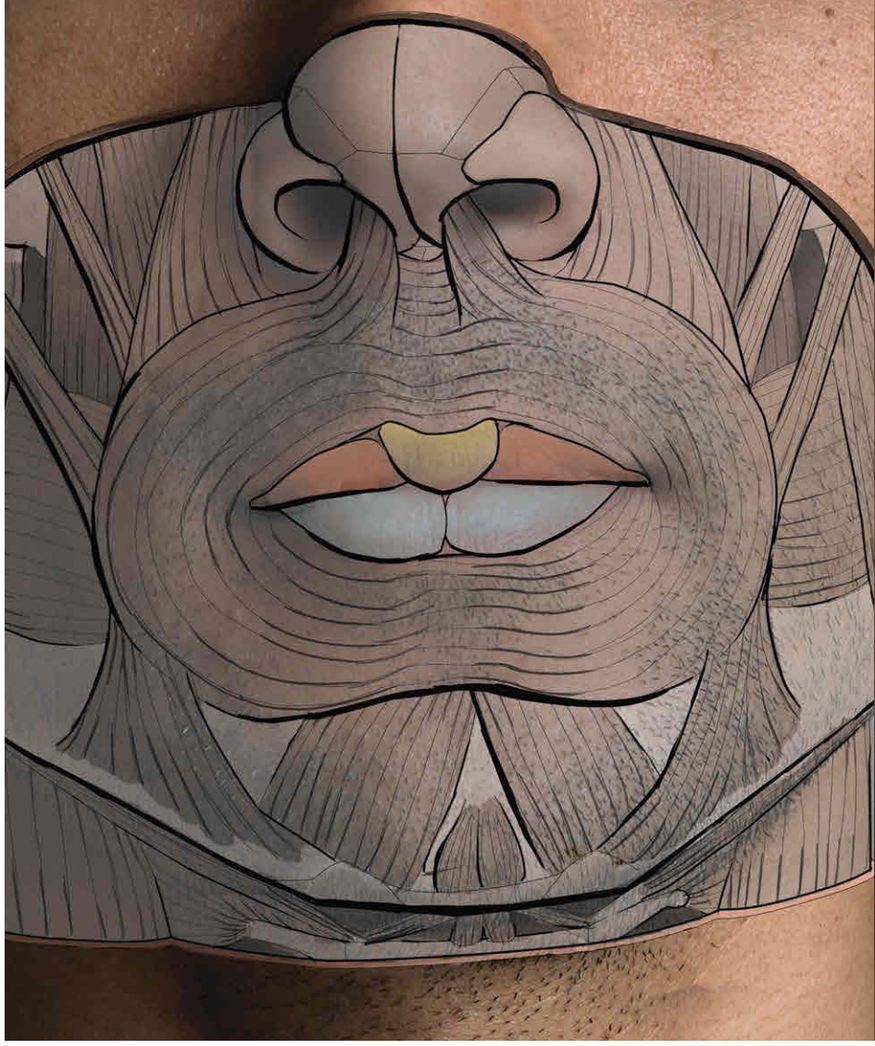


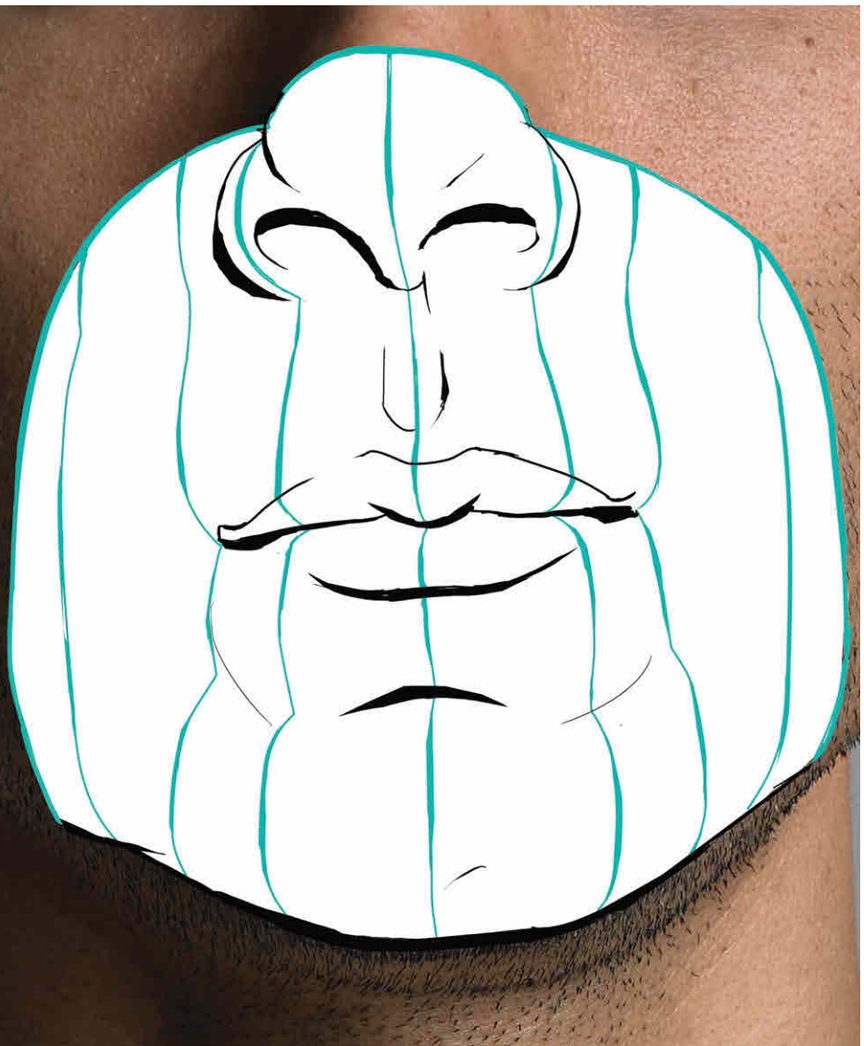


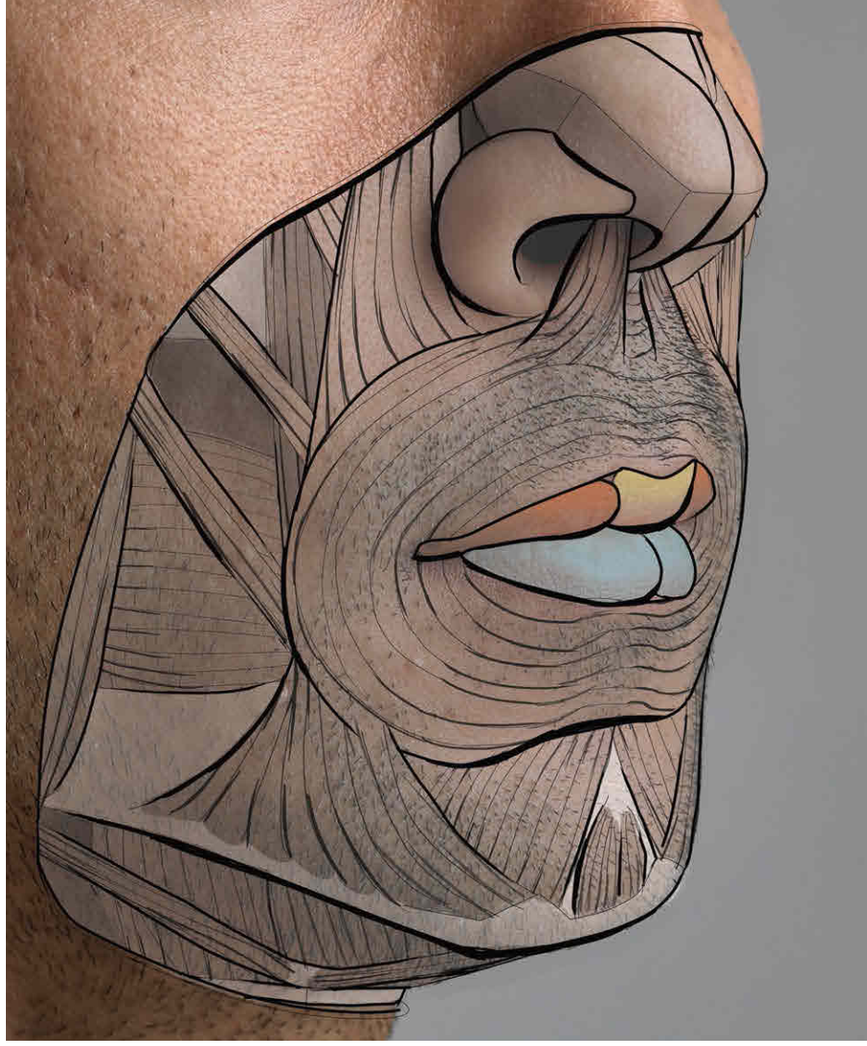


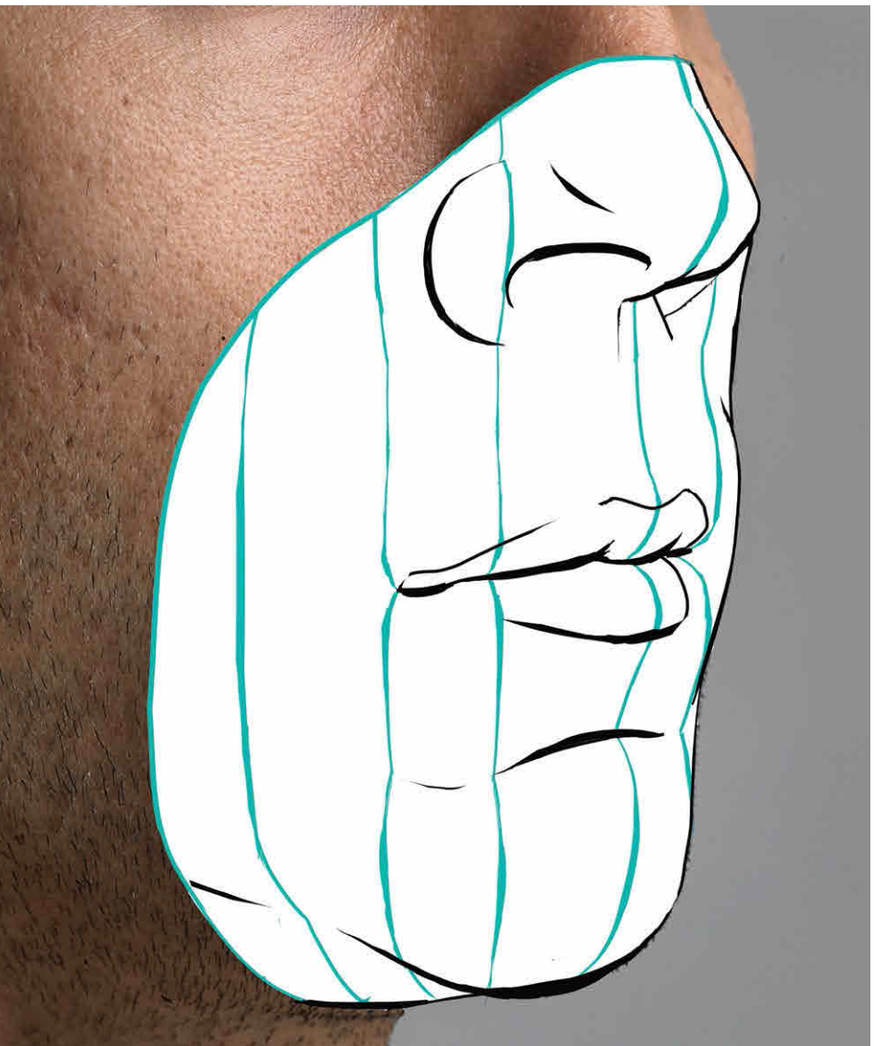


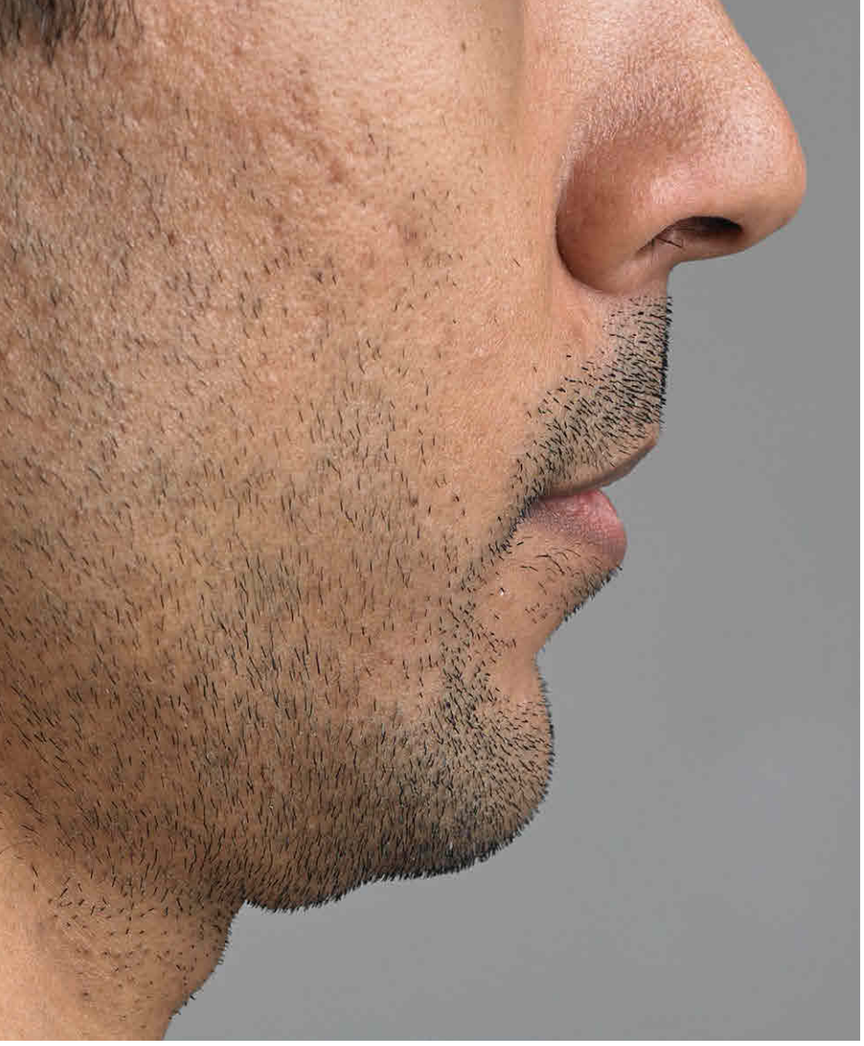


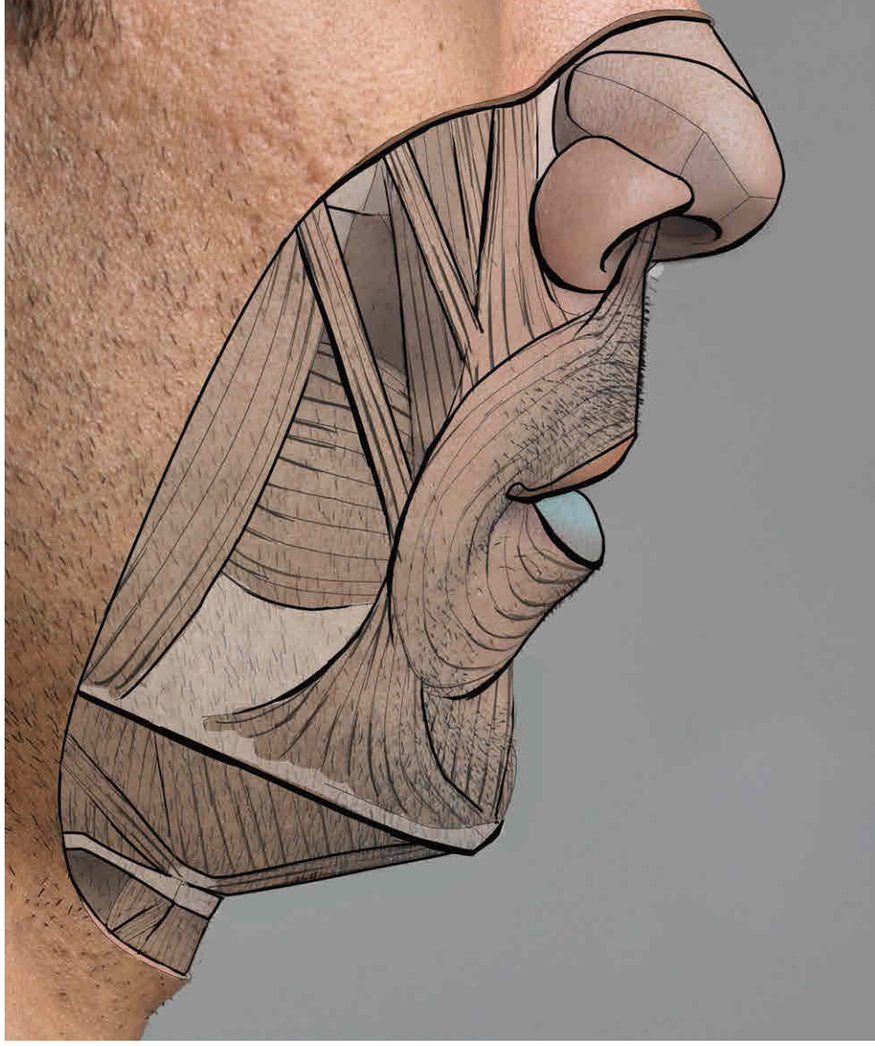


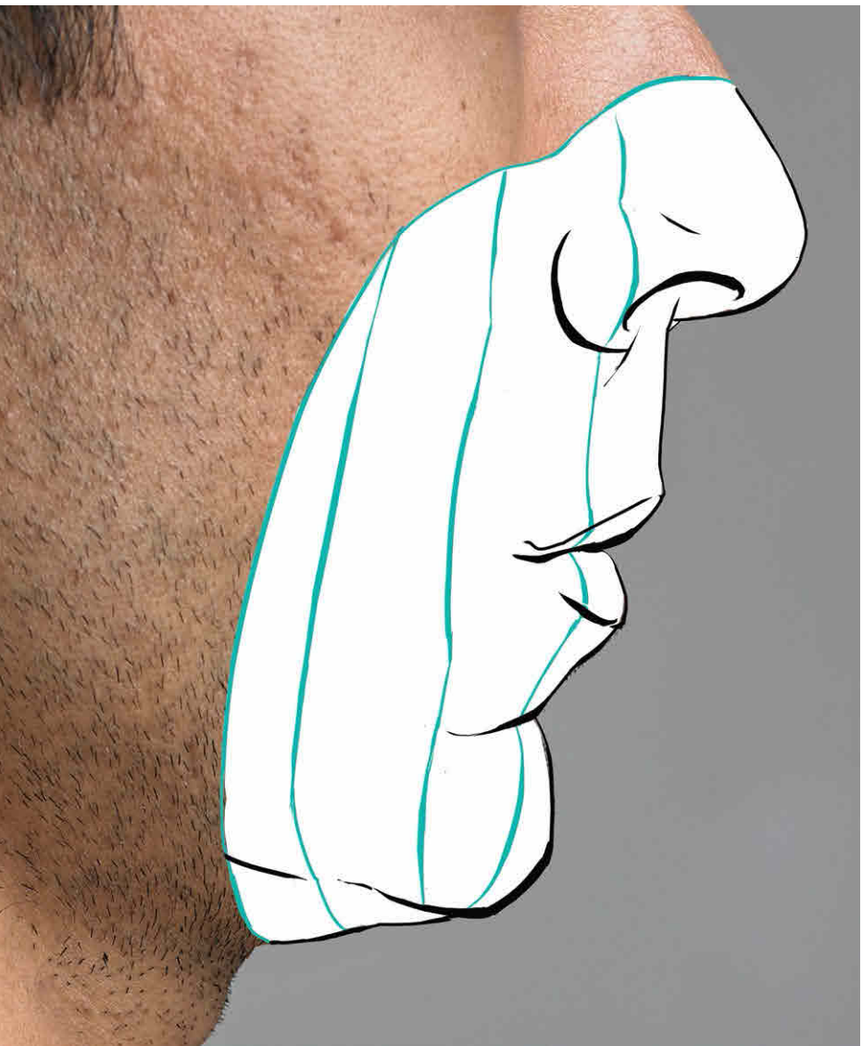


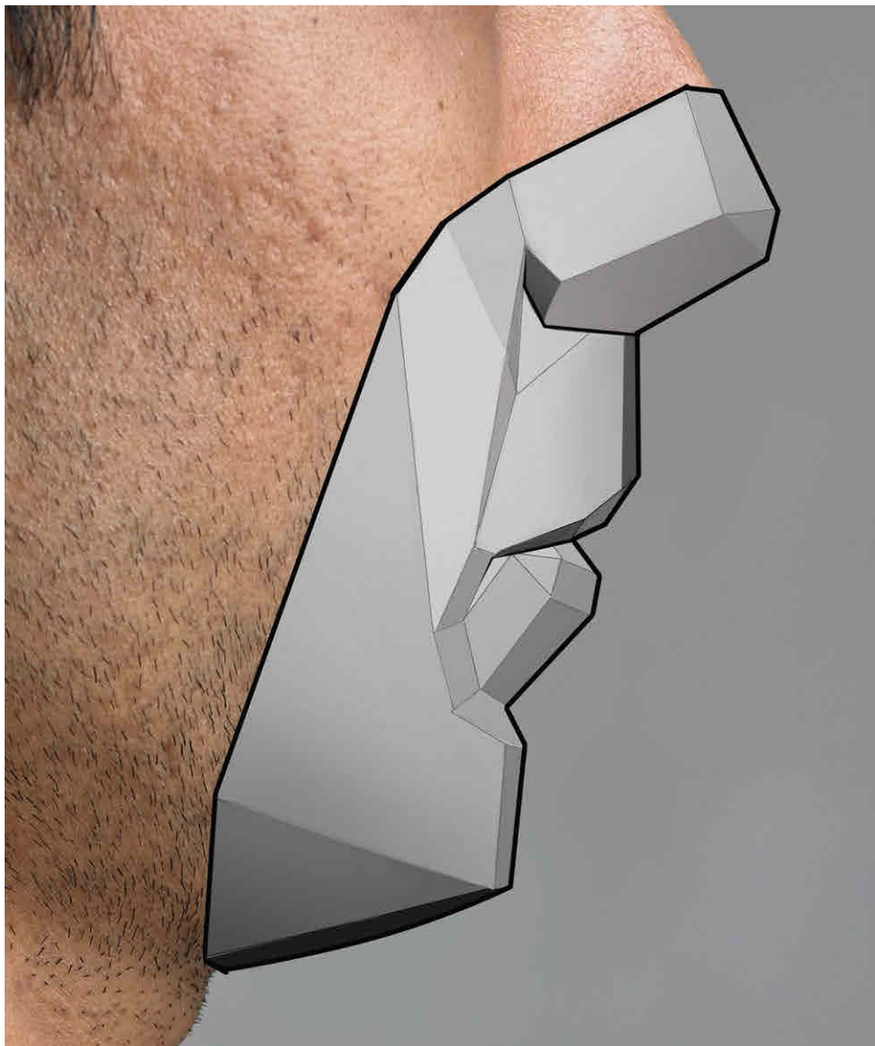


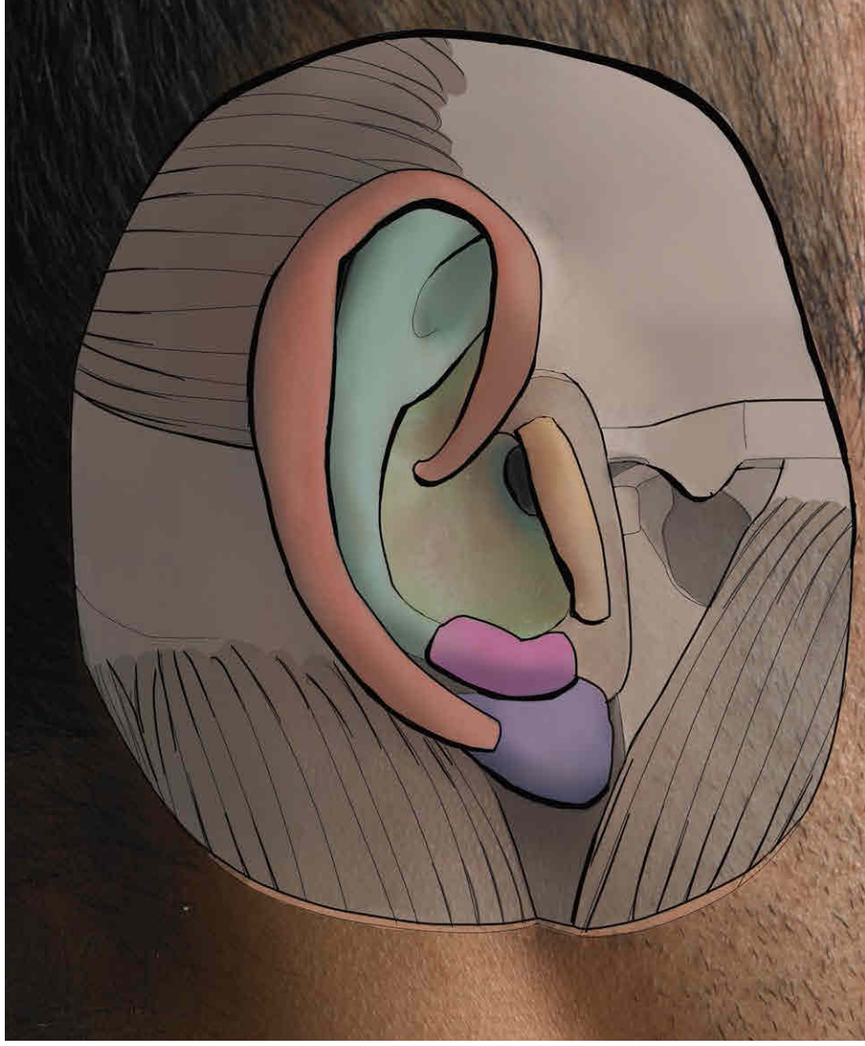


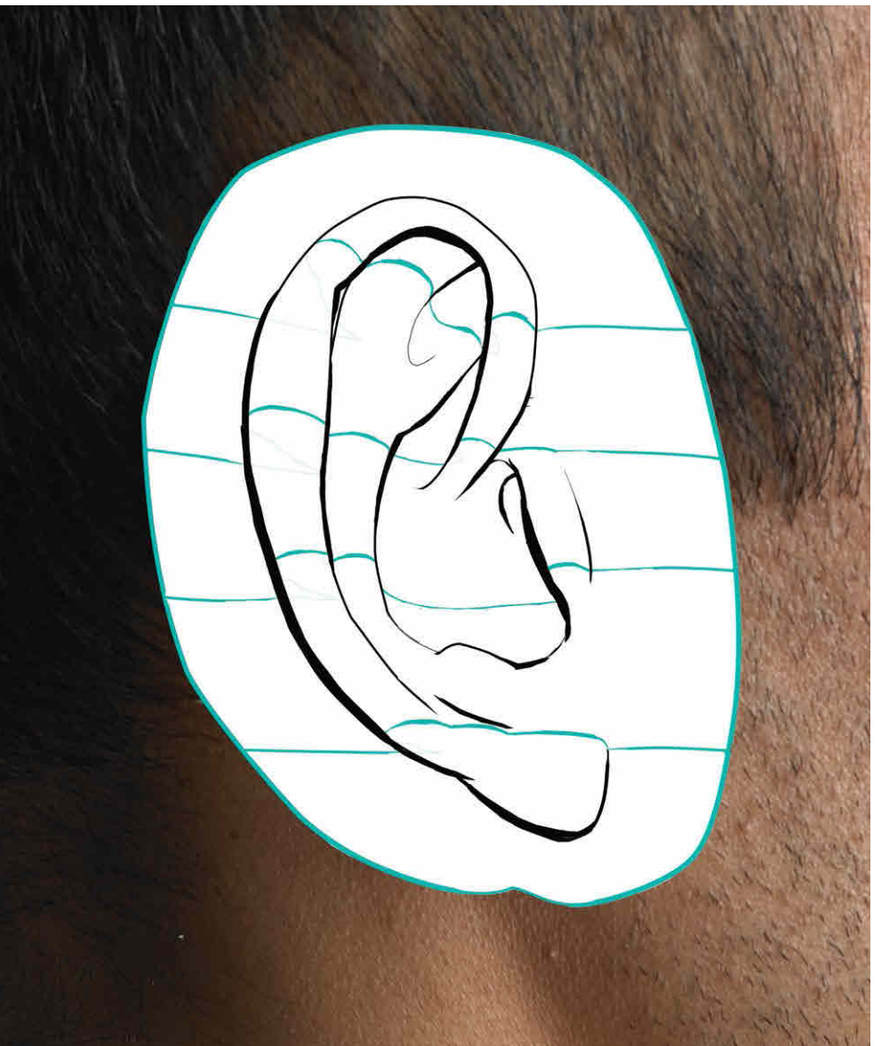


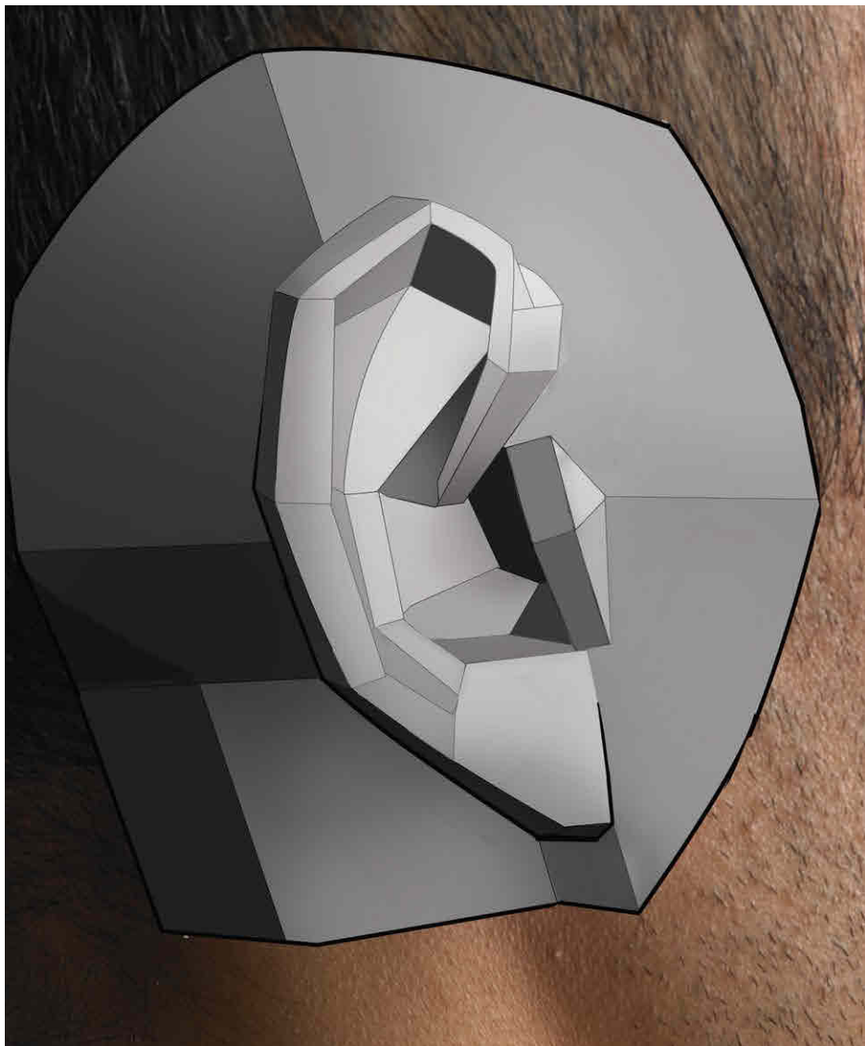


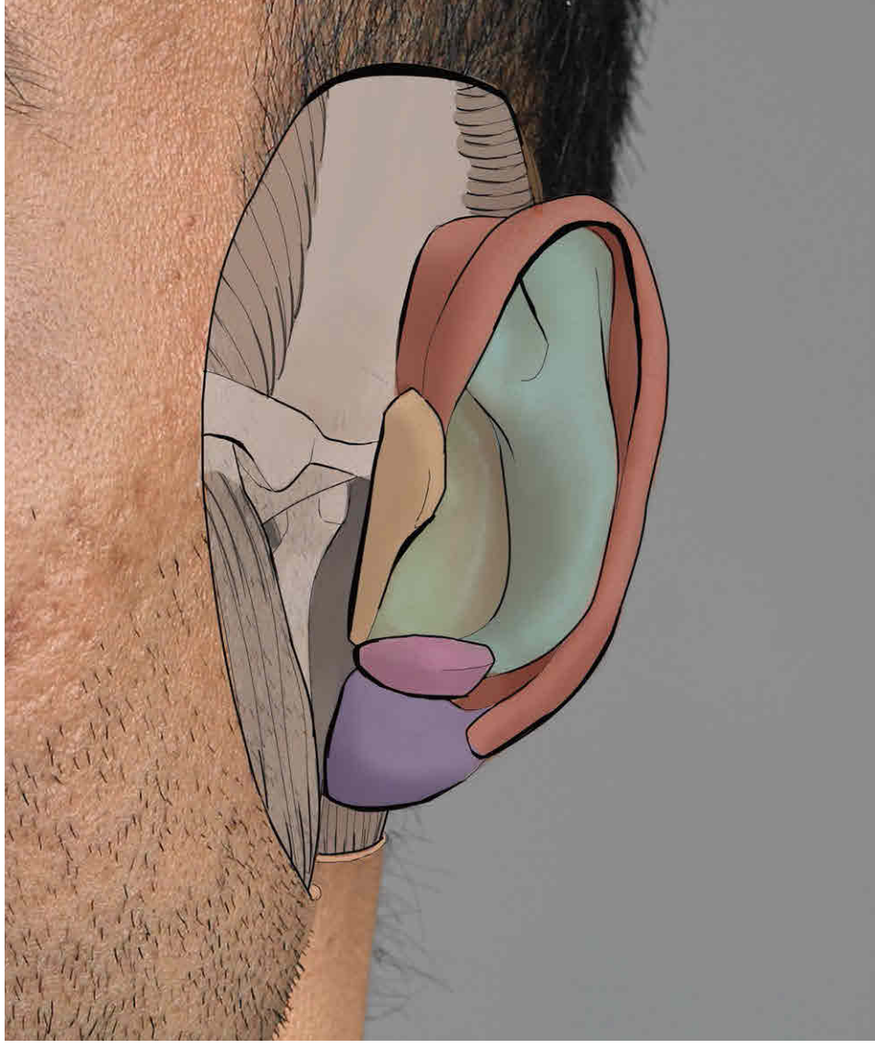


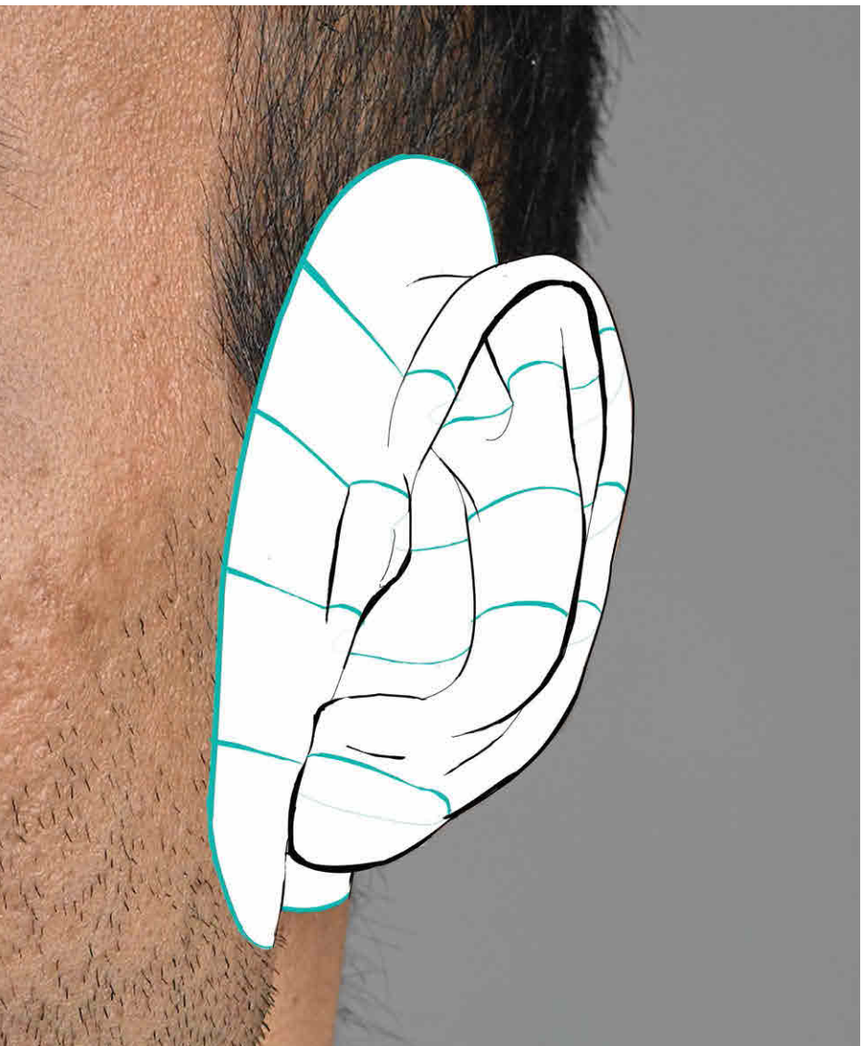


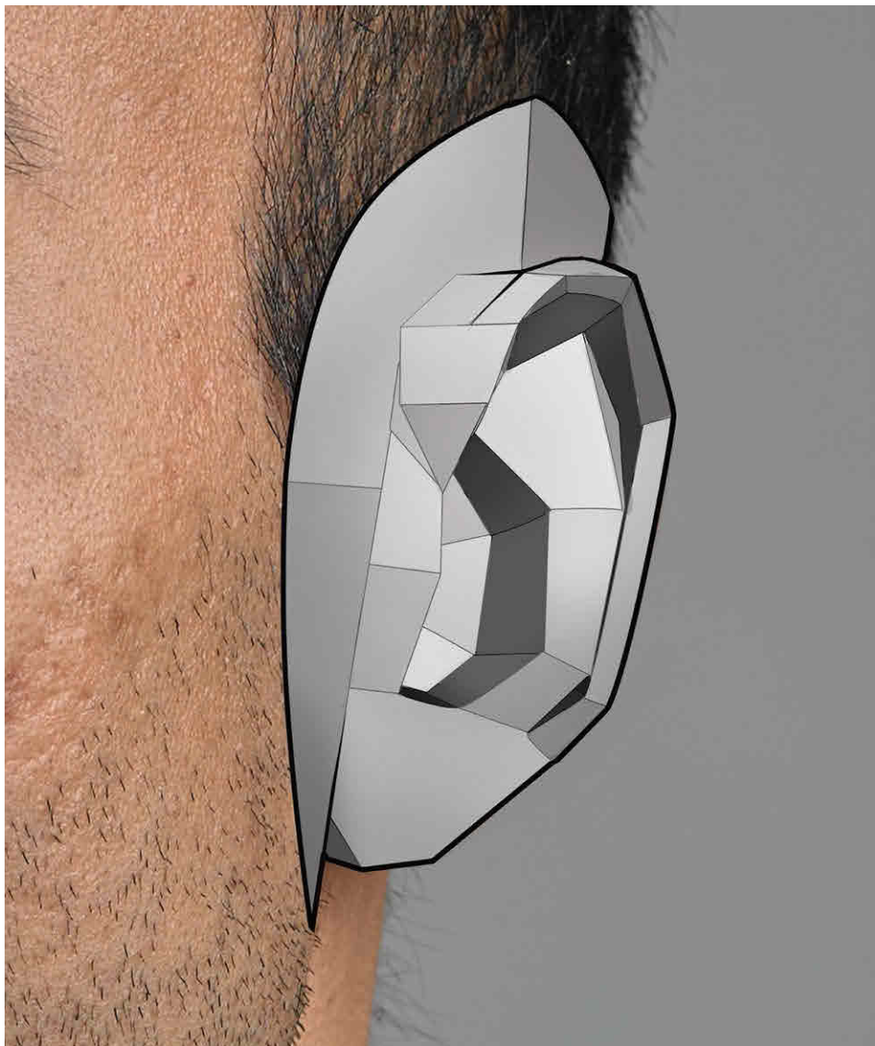


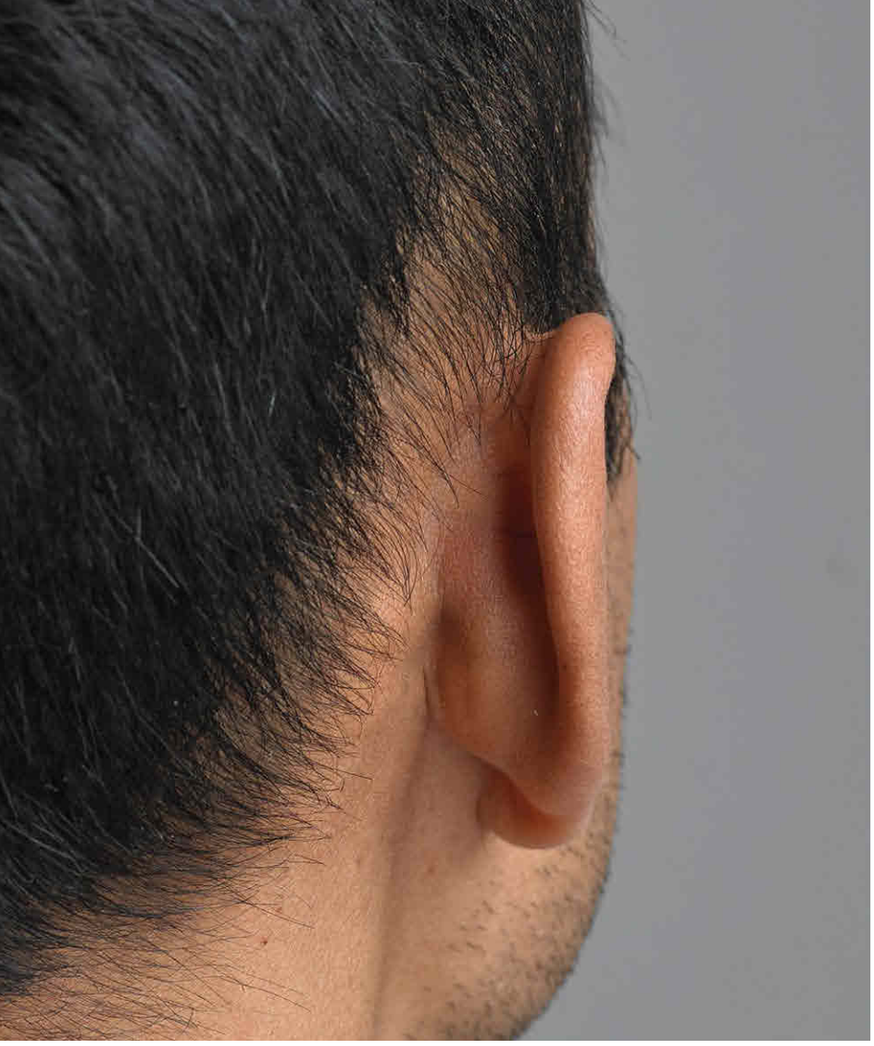


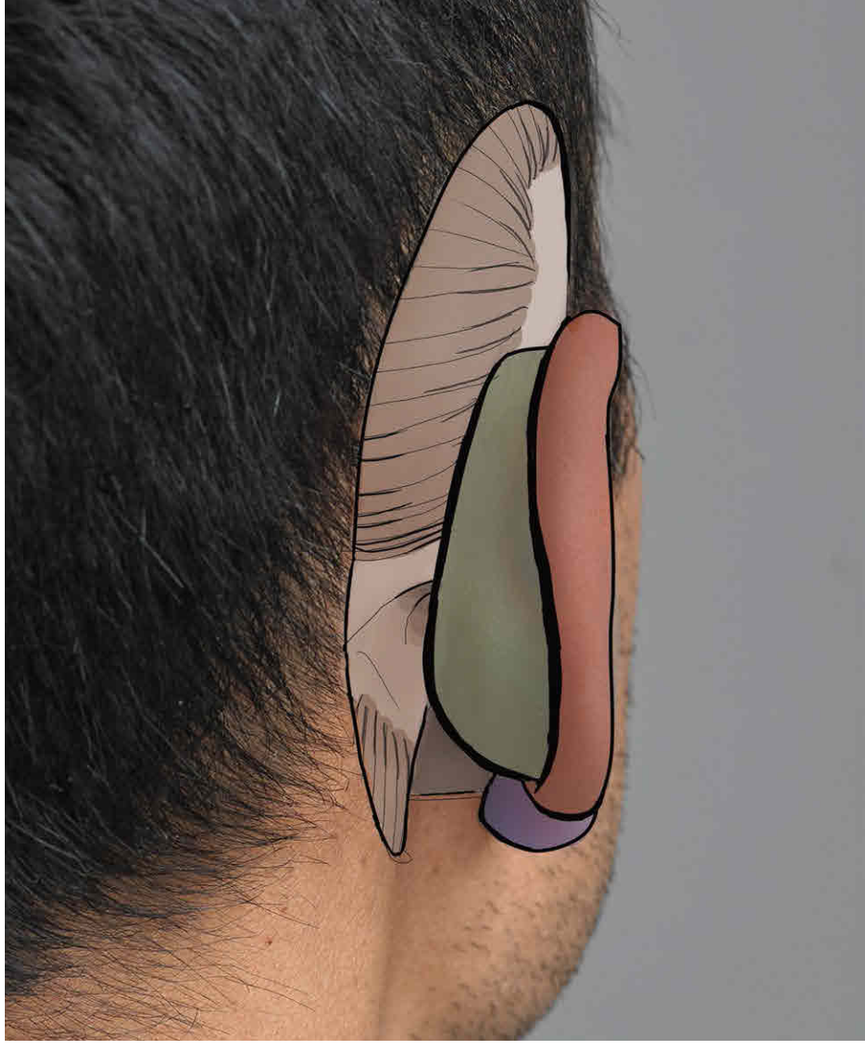


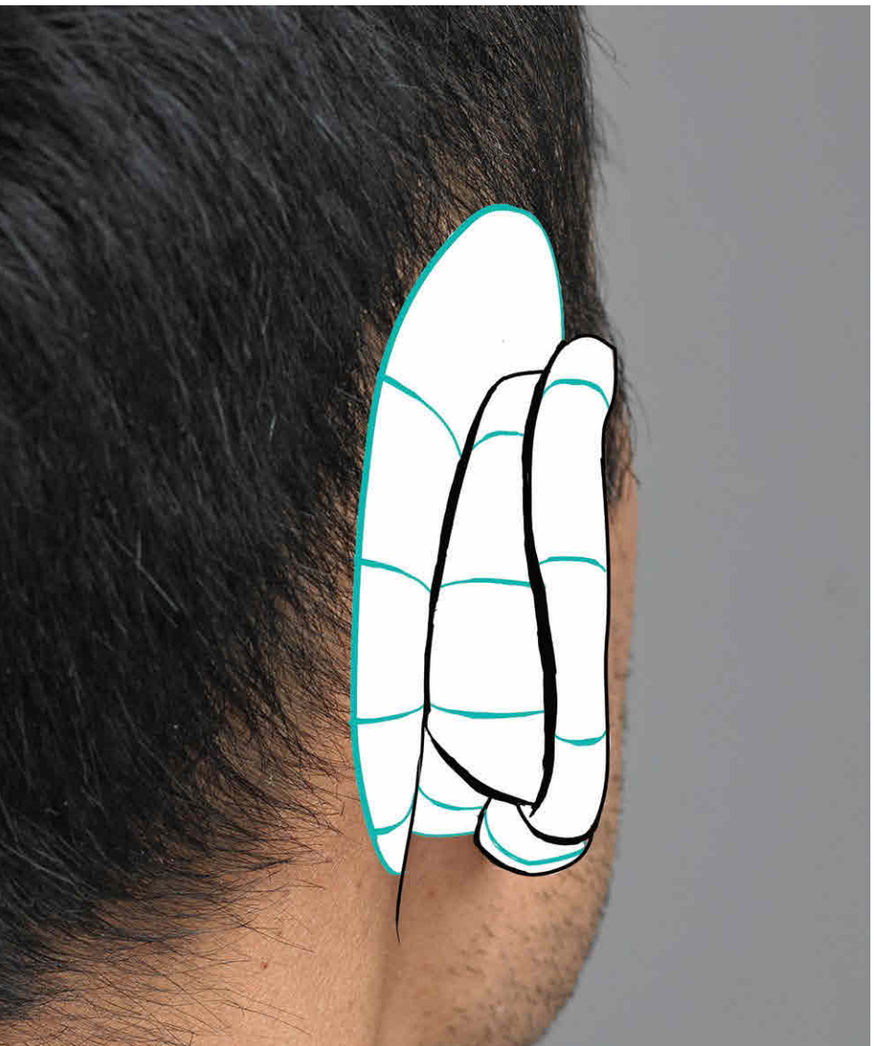


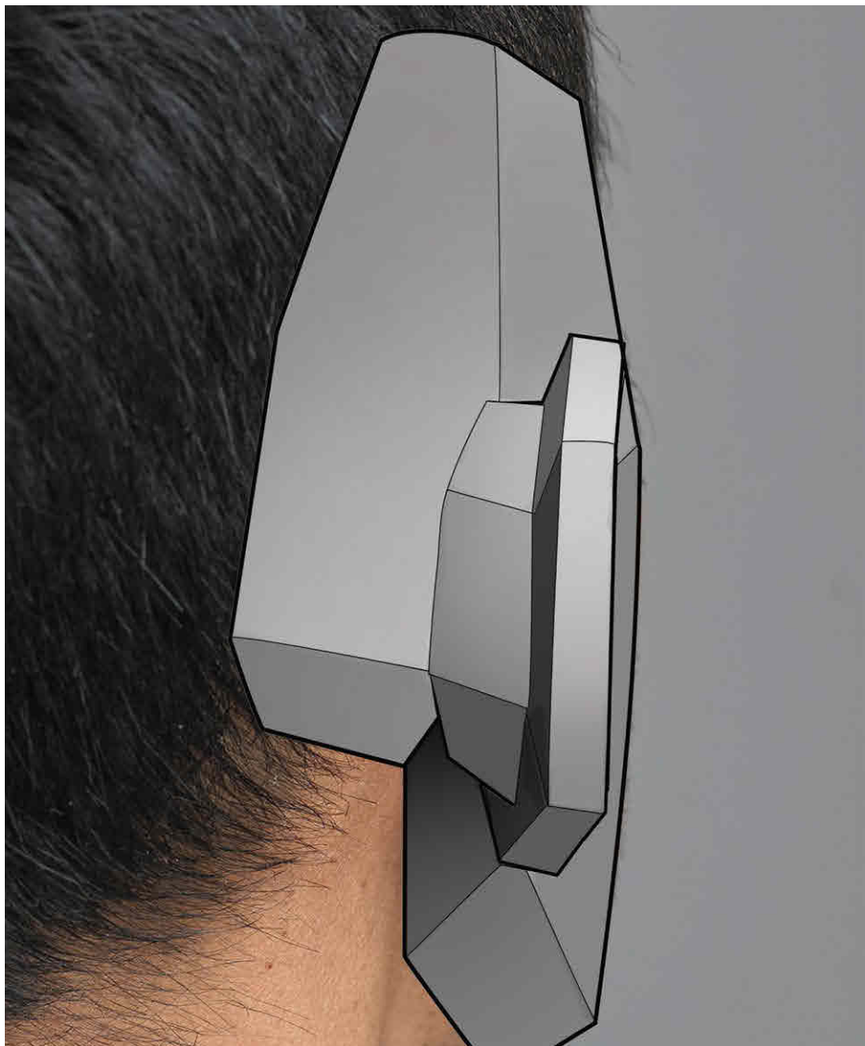




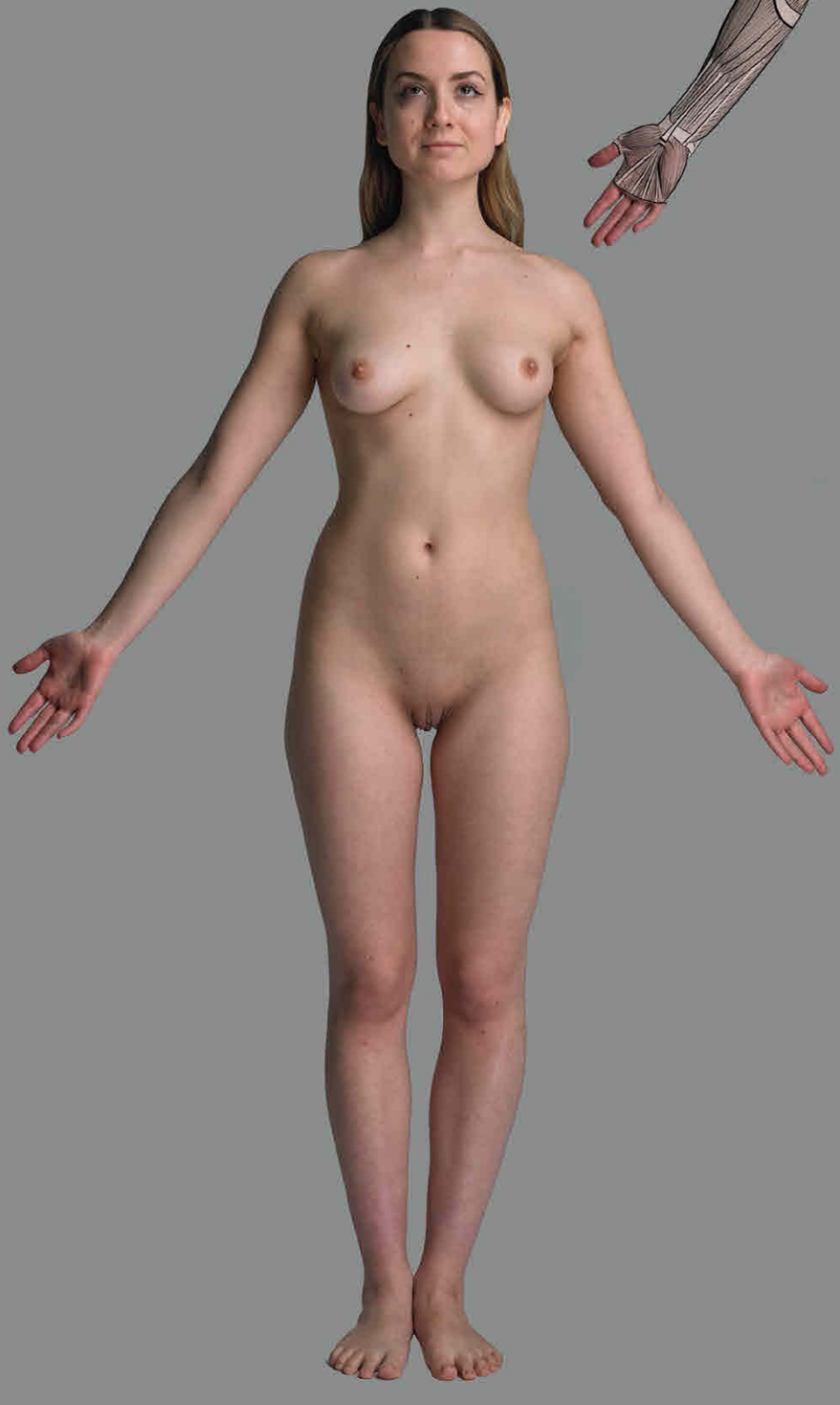


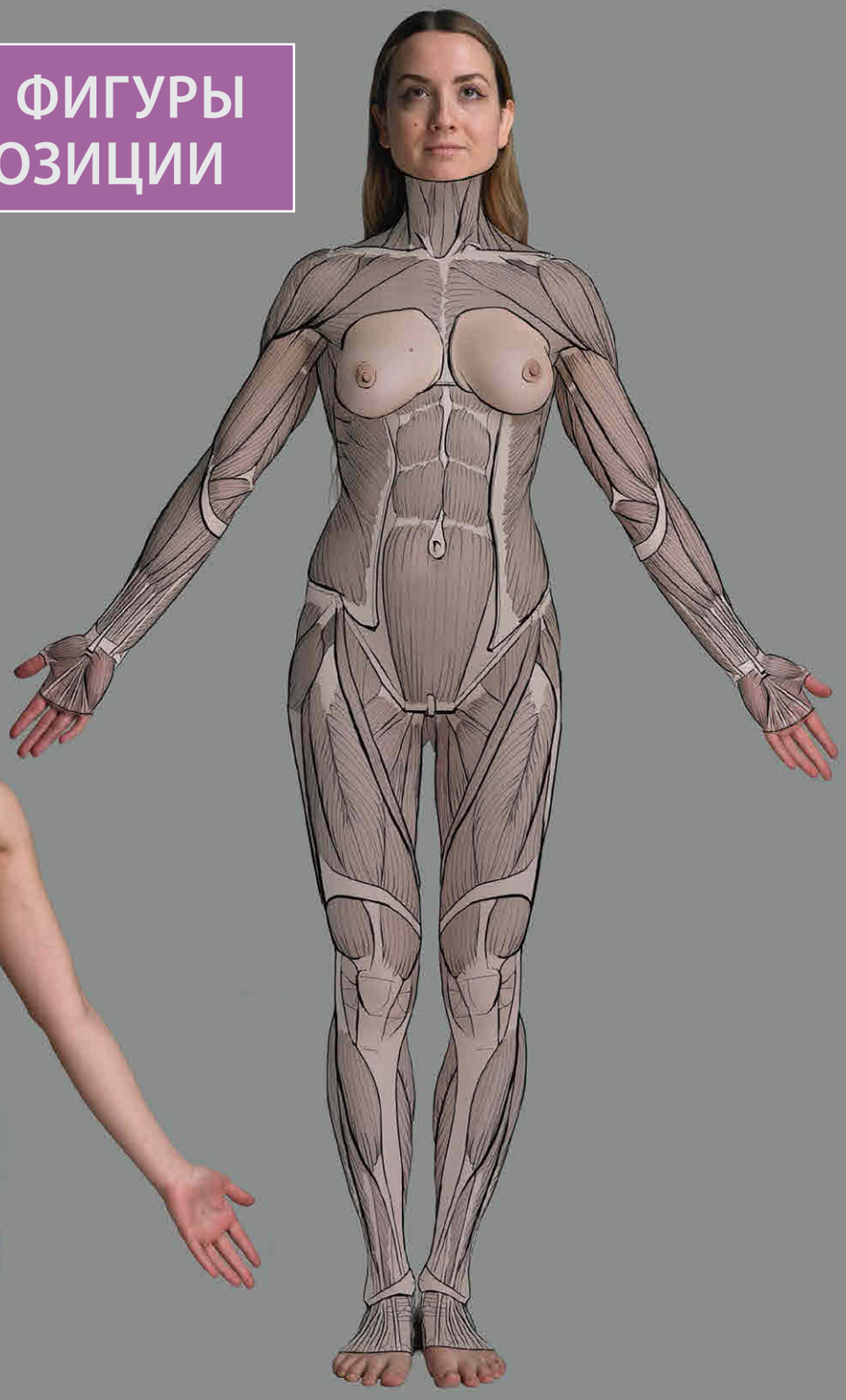


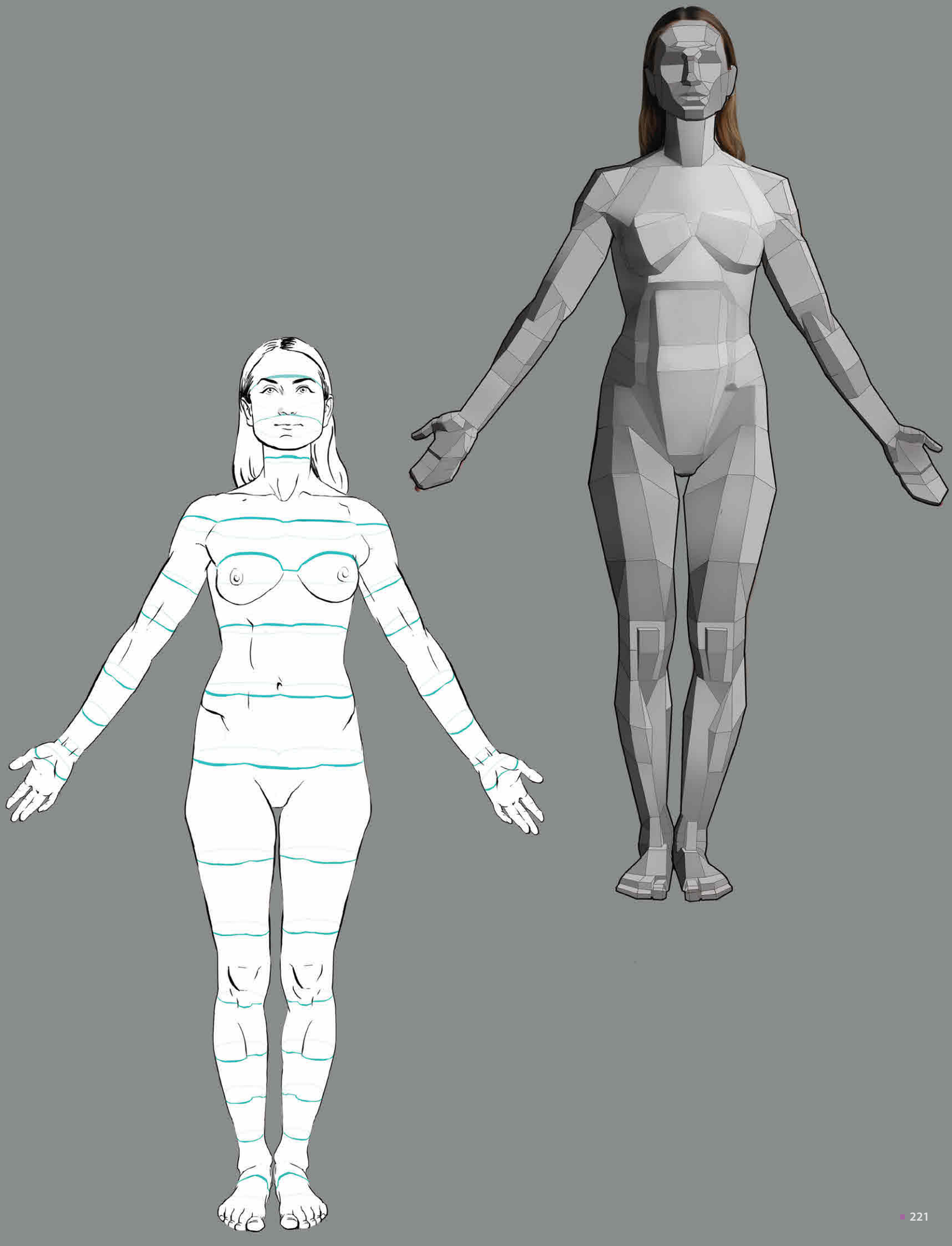


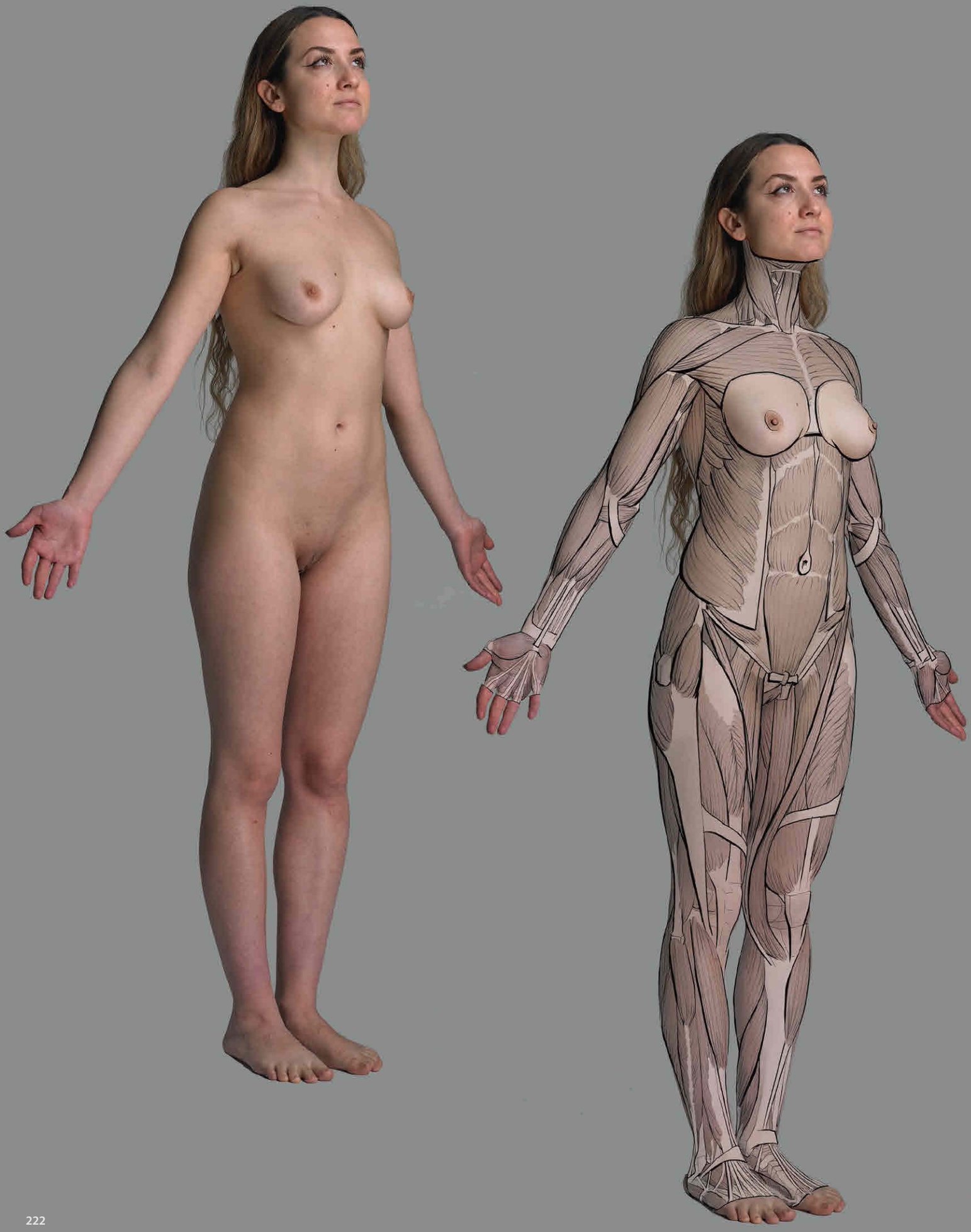


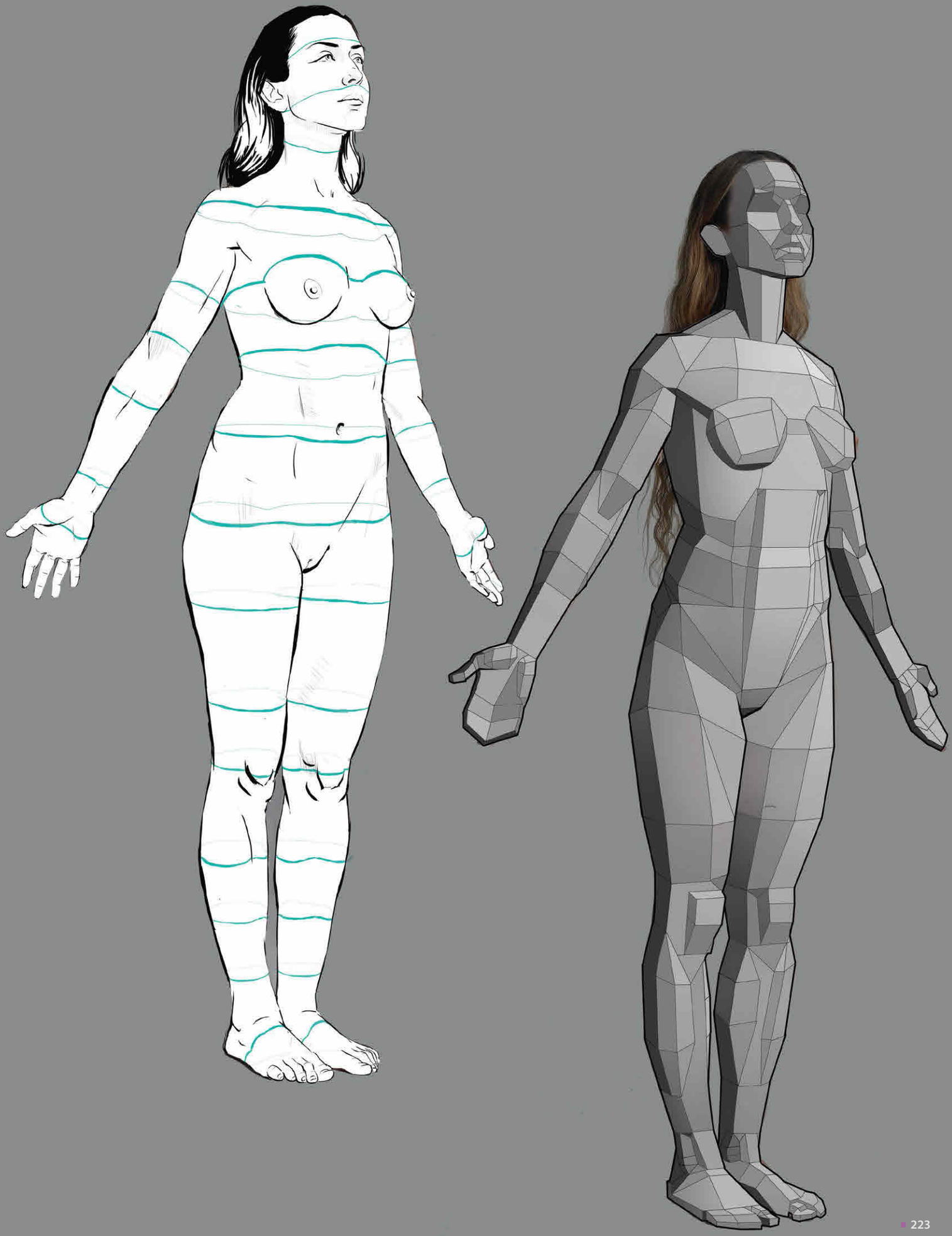
МУЖСКАЯ И ЖЕНСКАЯ ФИГУРЫ В АНАТОМИЧЕСКОЙ ПОЗИЦИИ

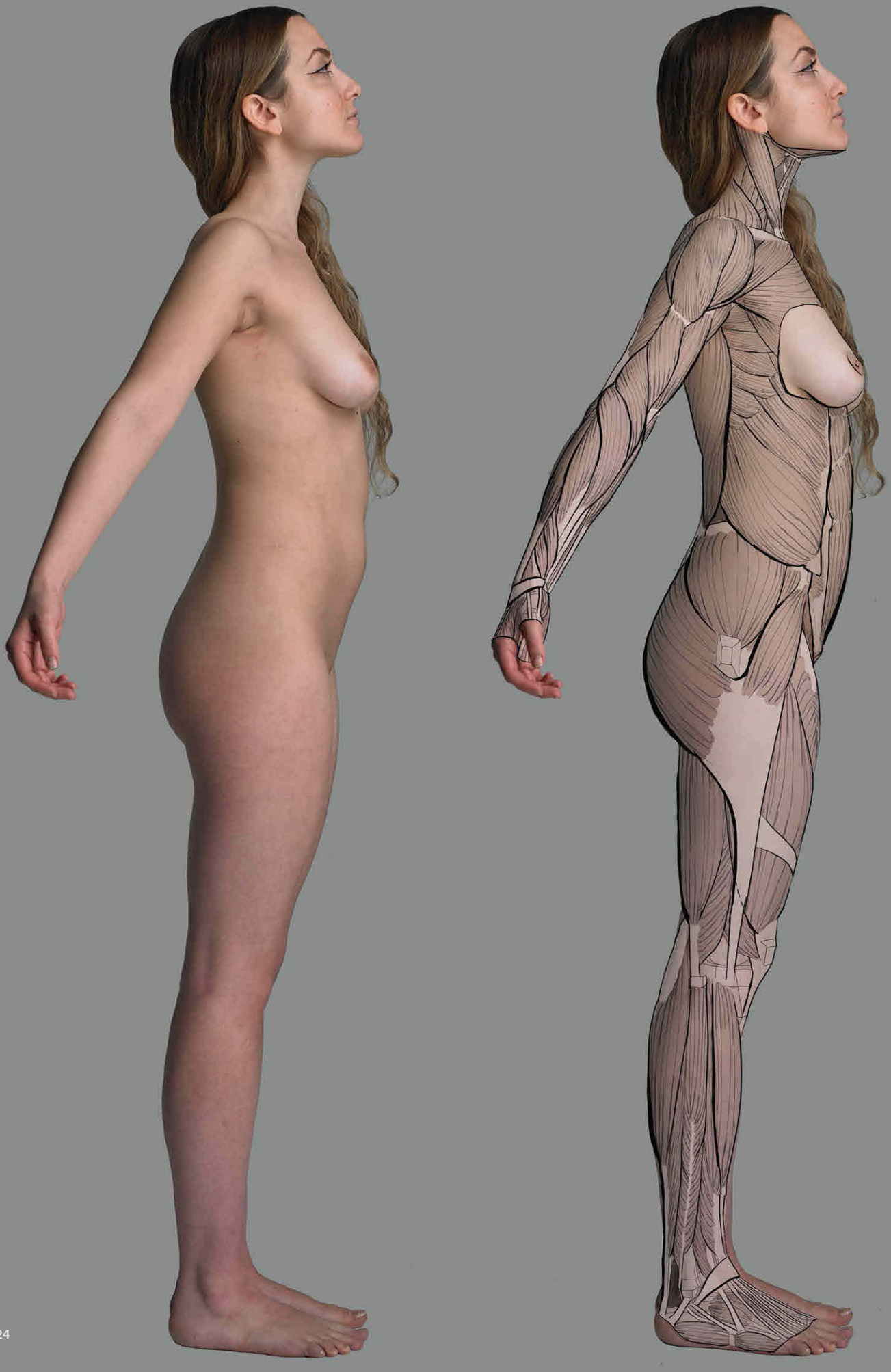


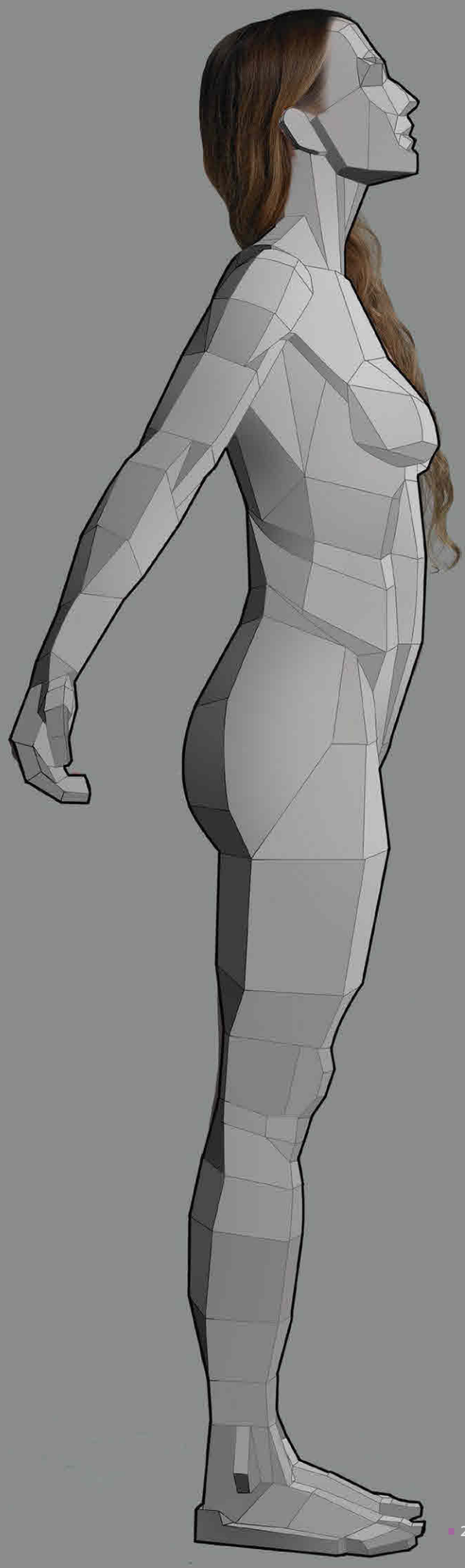


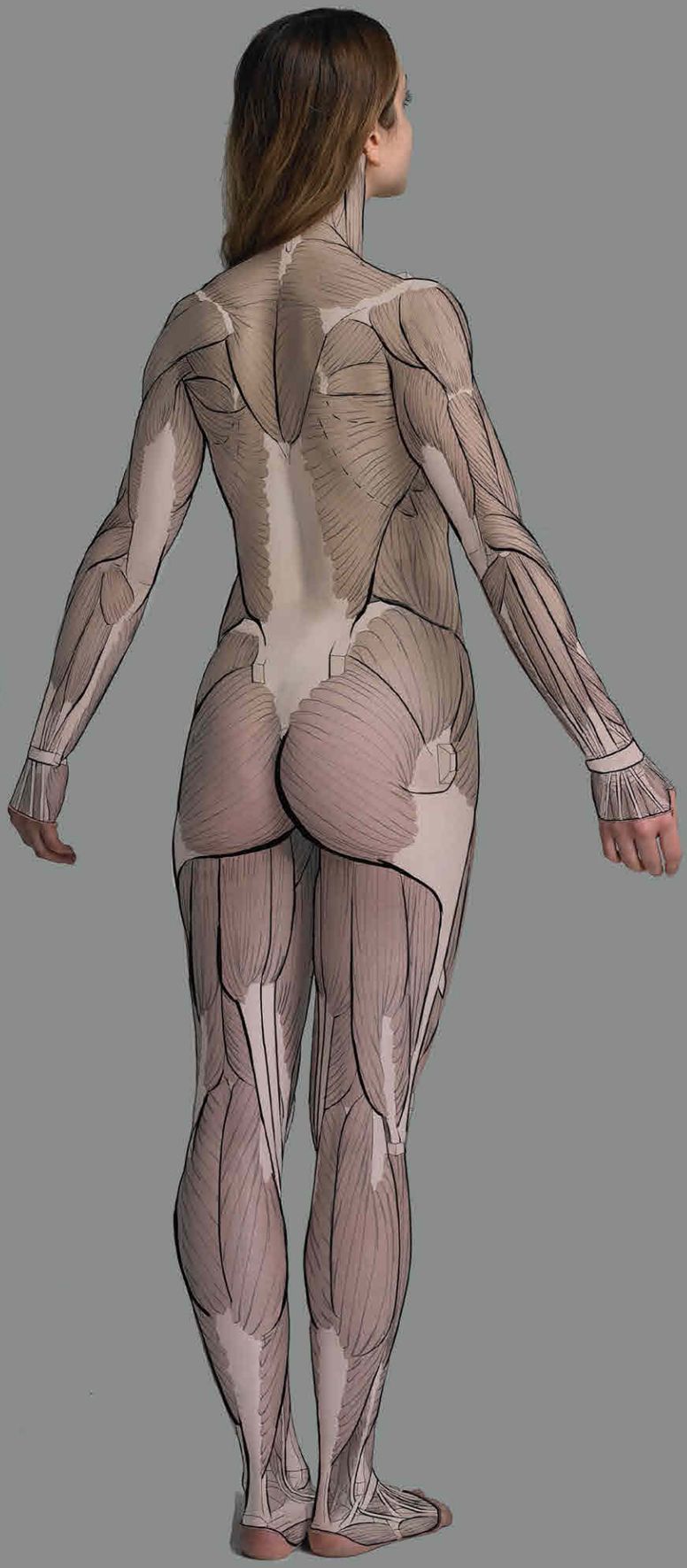


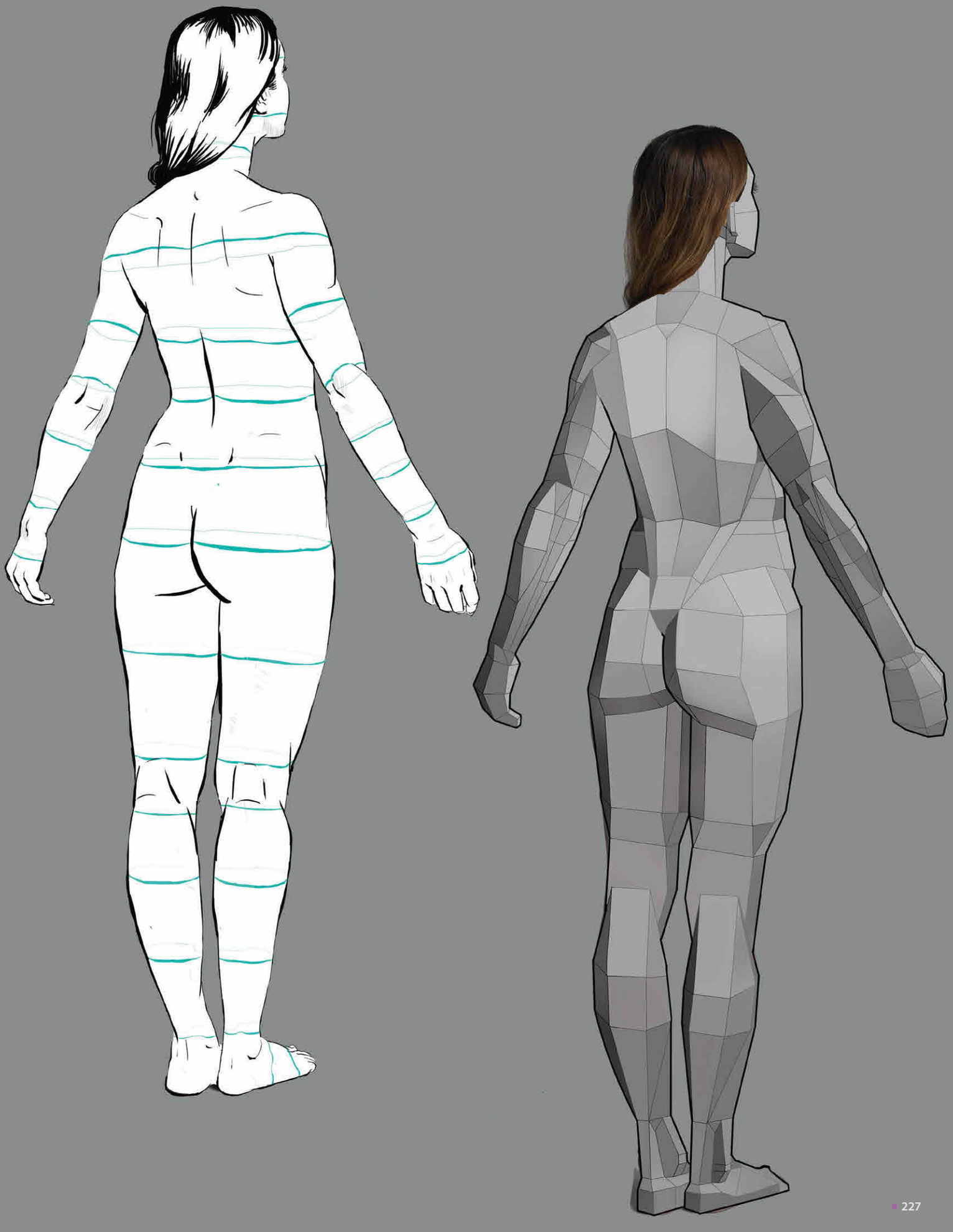


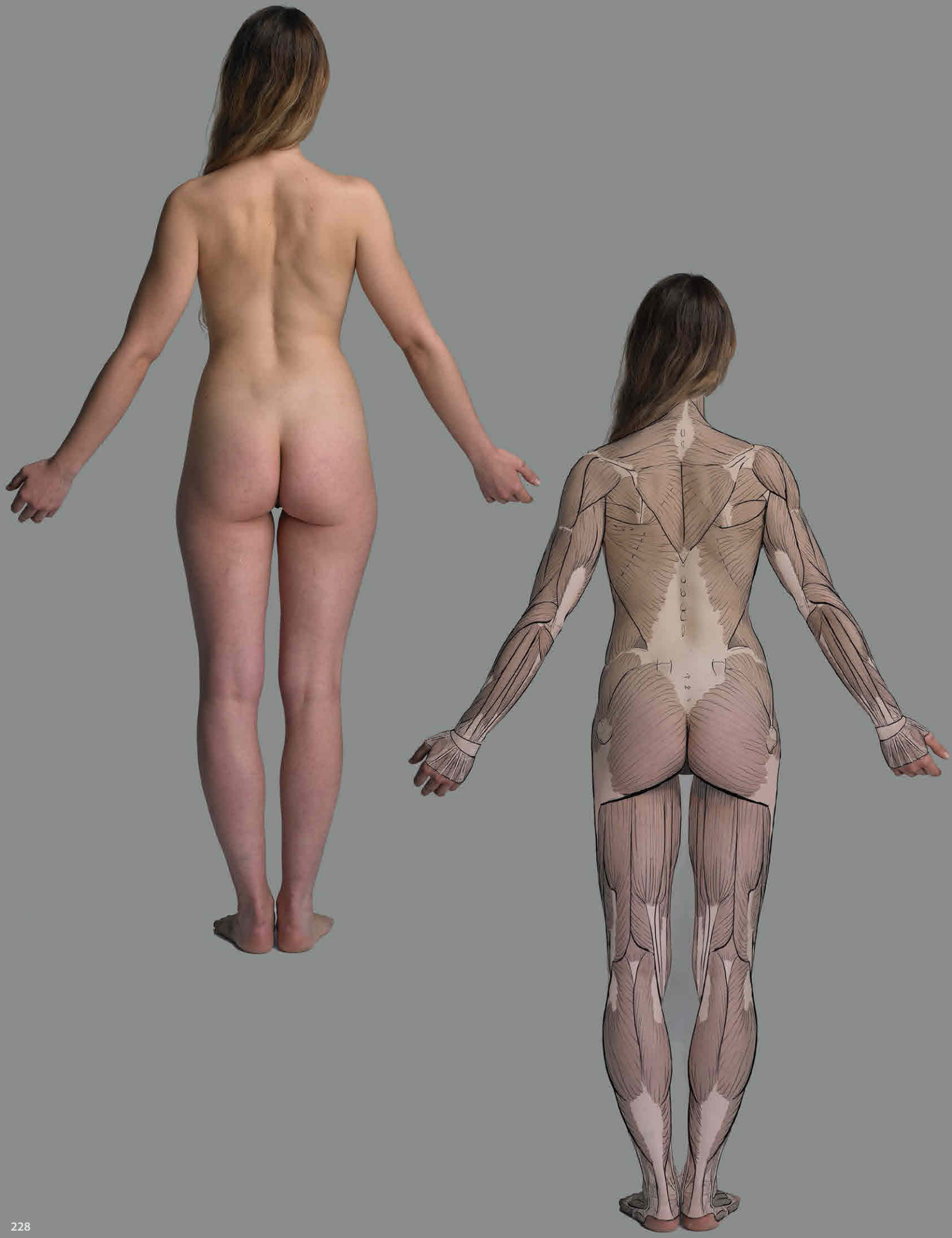


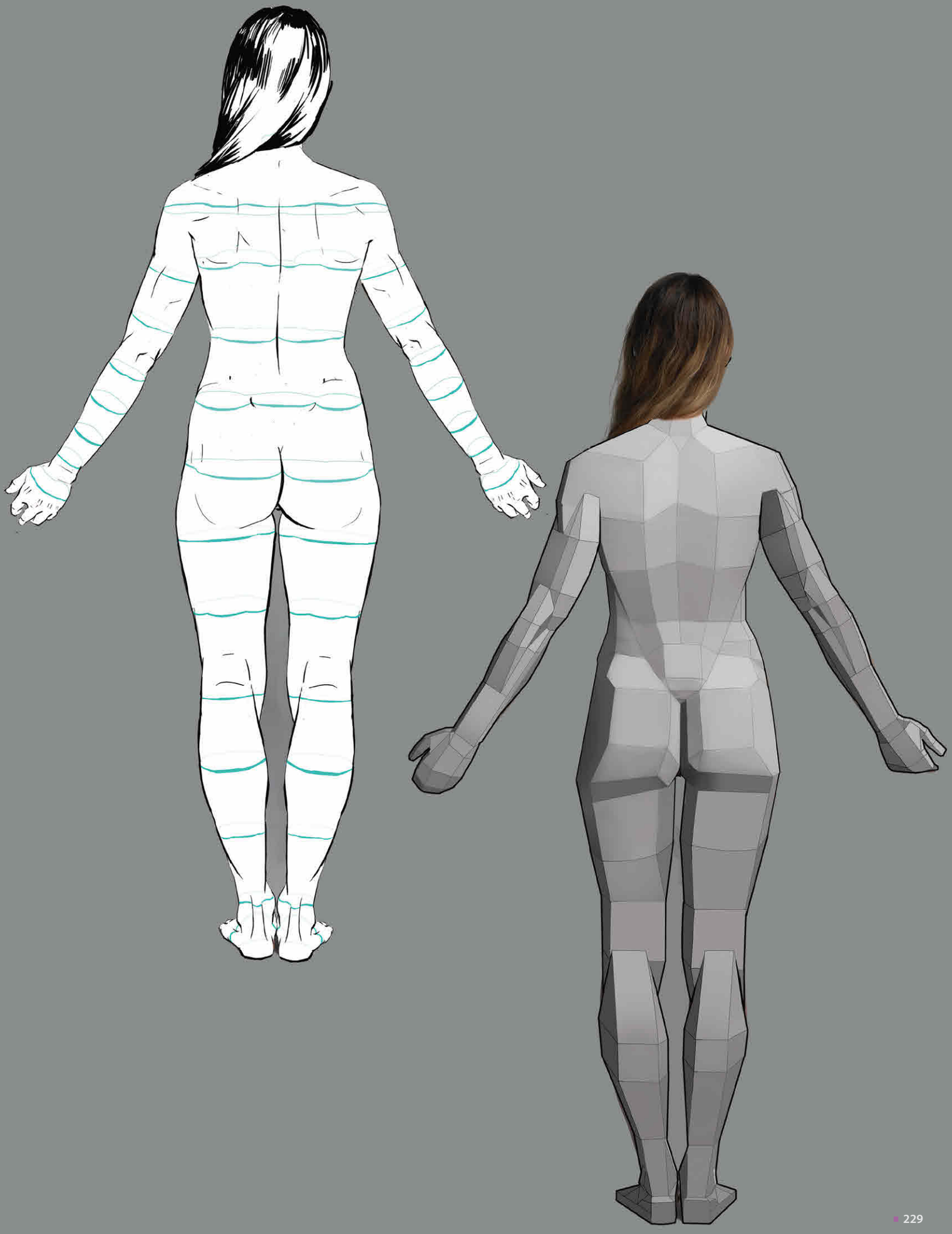


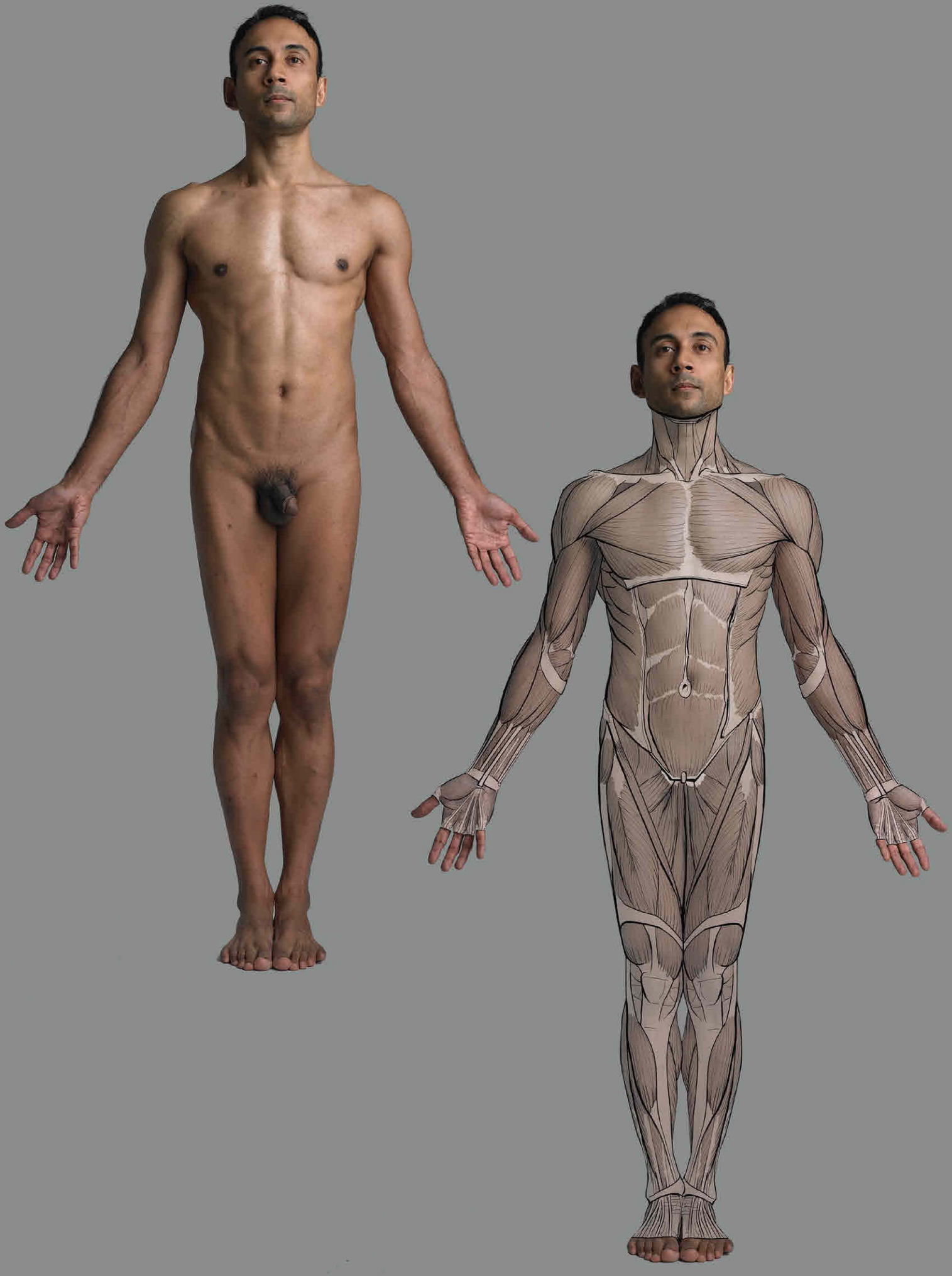


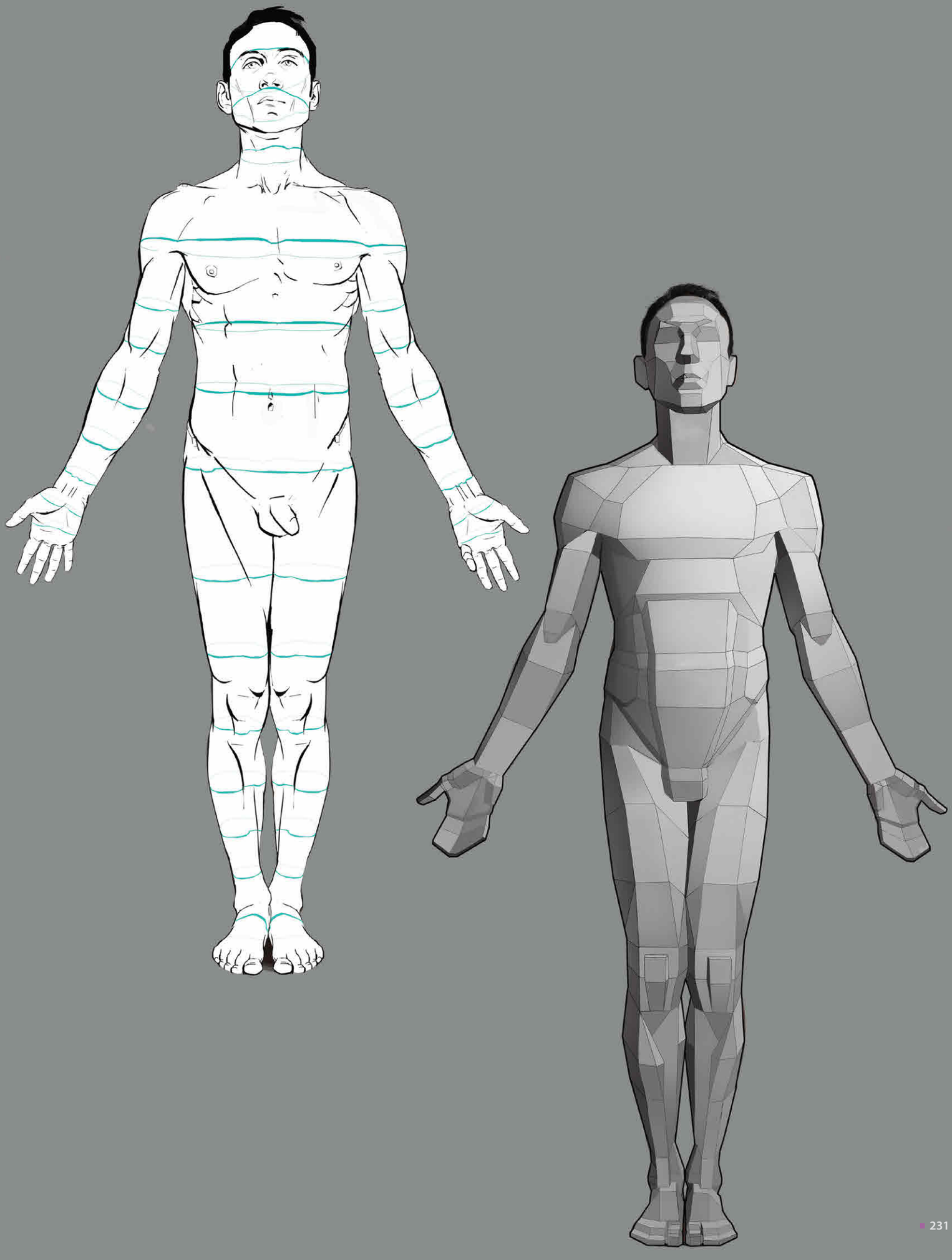


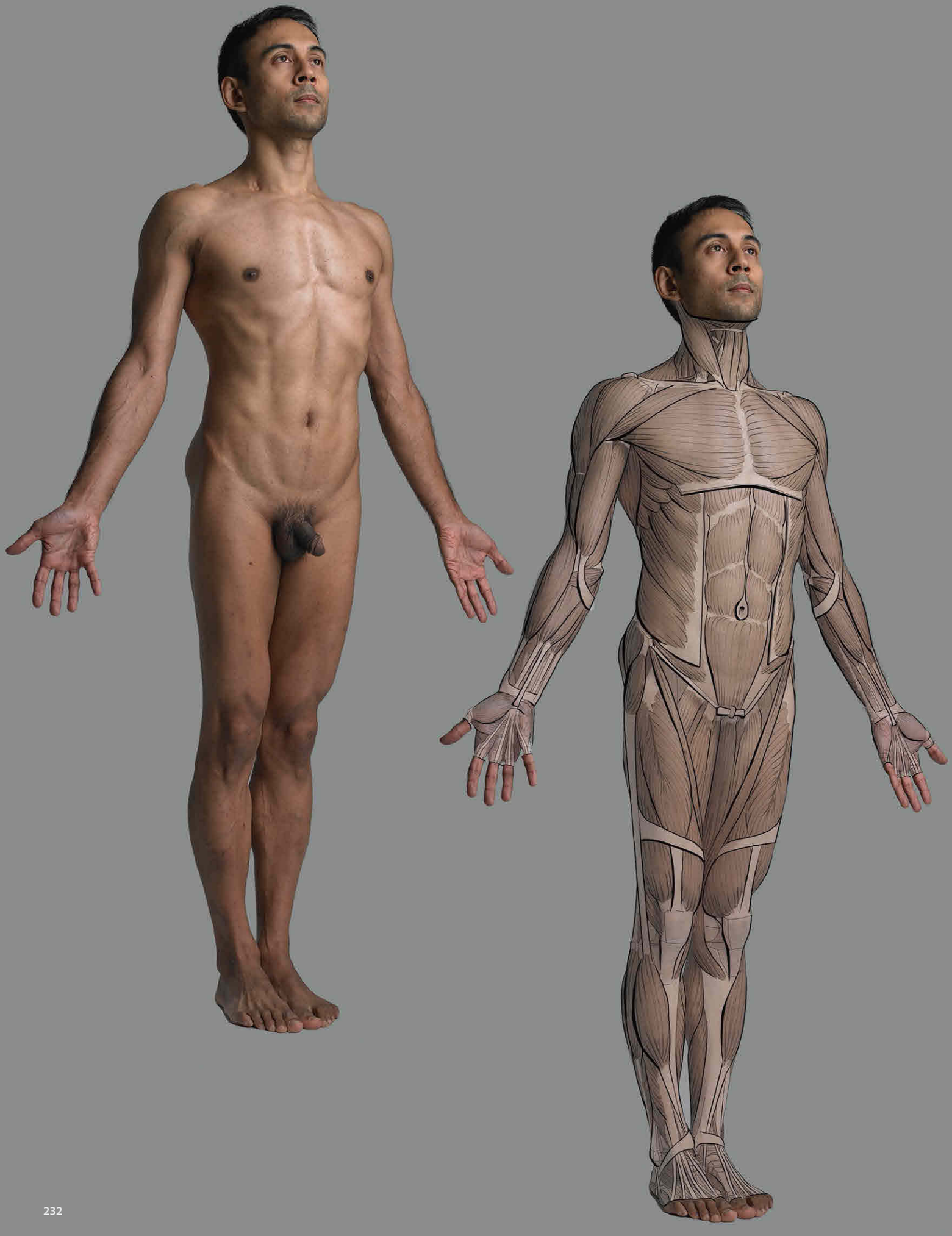


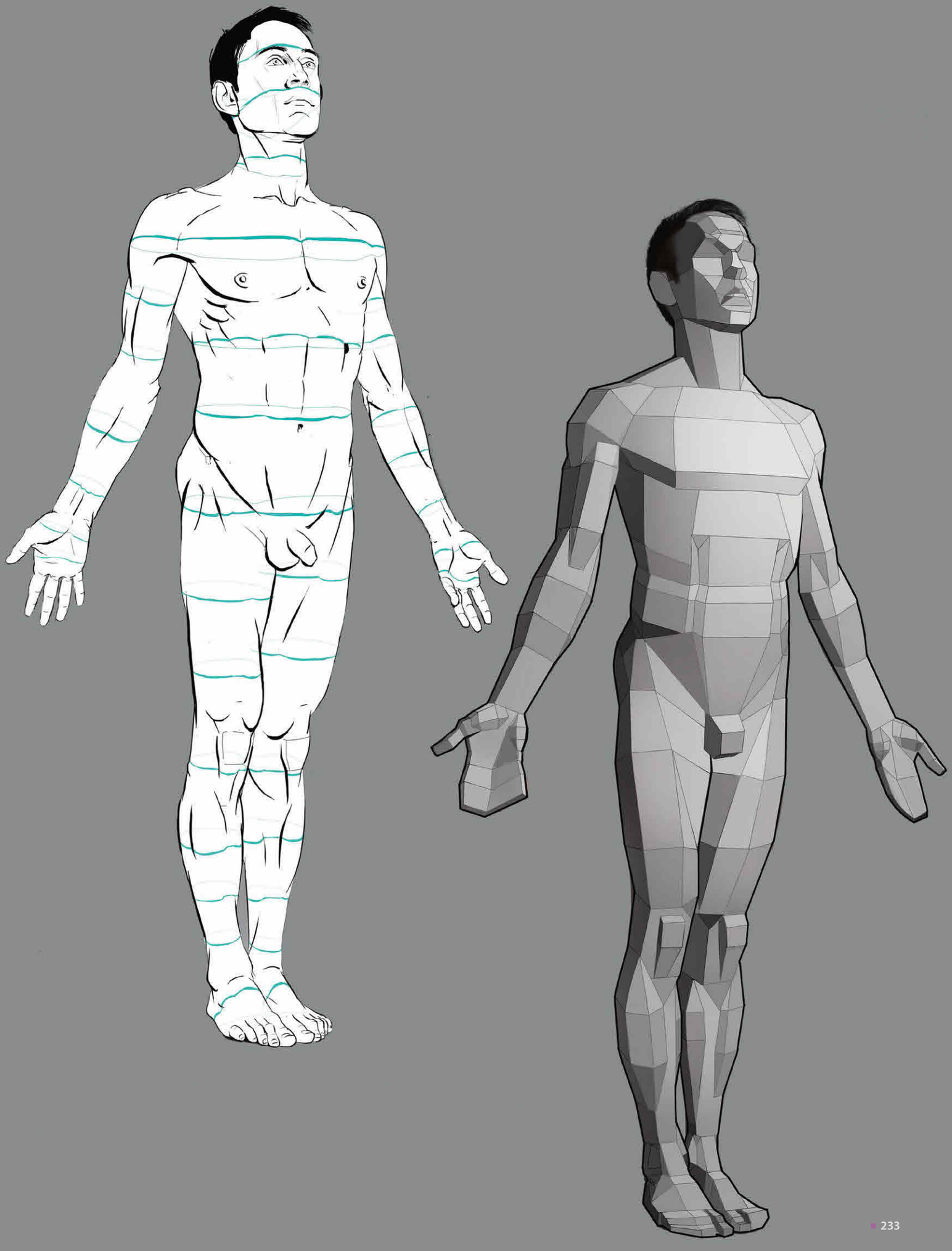


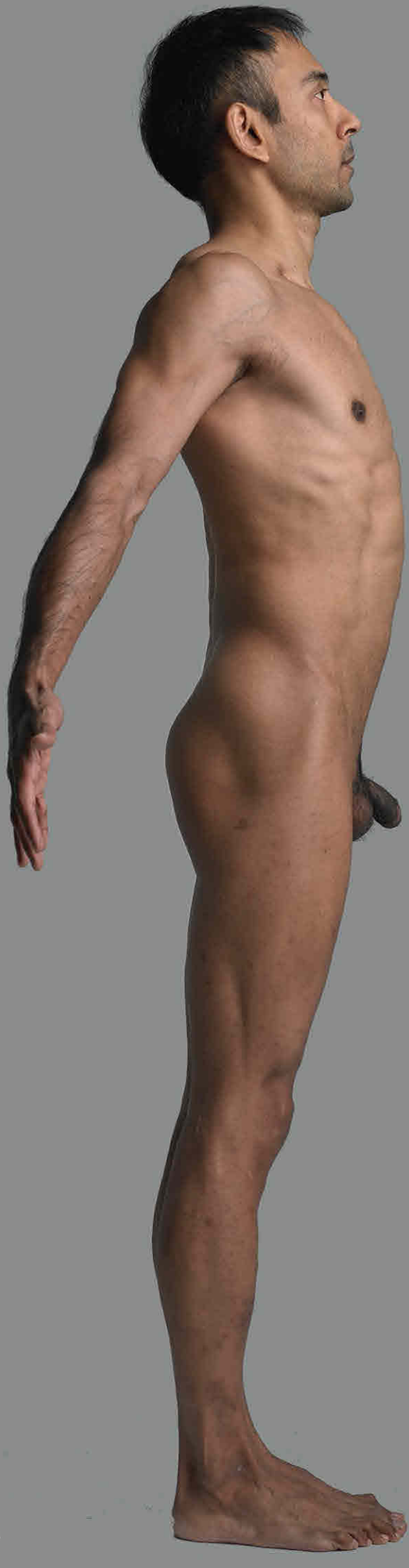


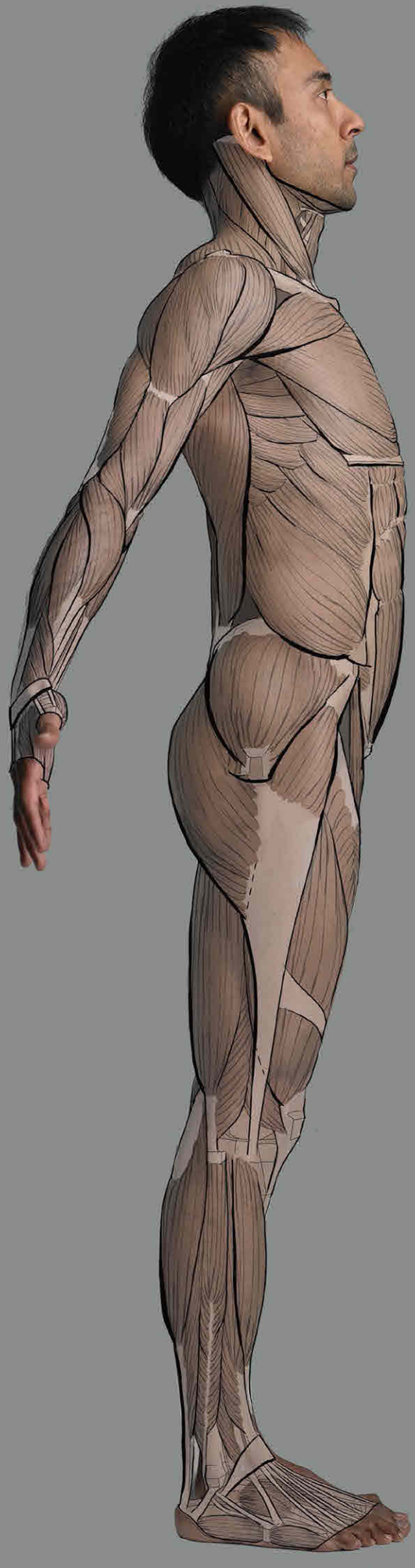


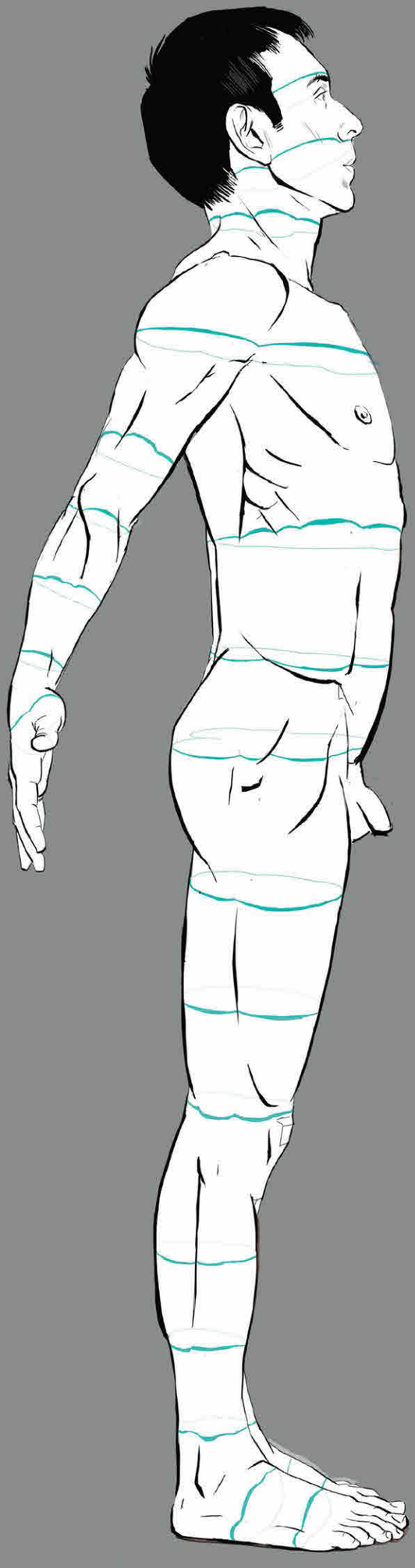


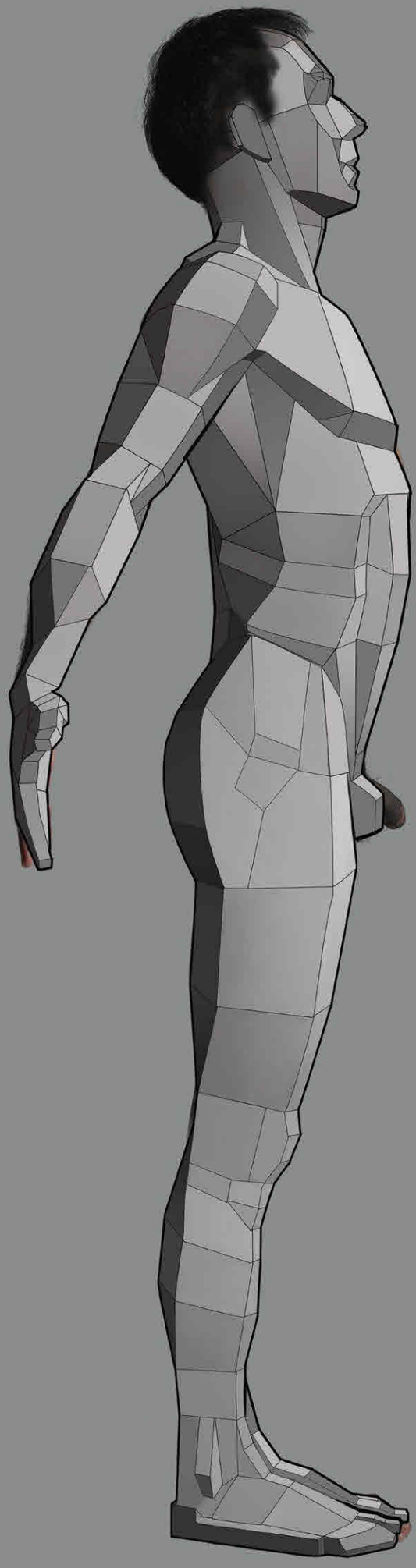


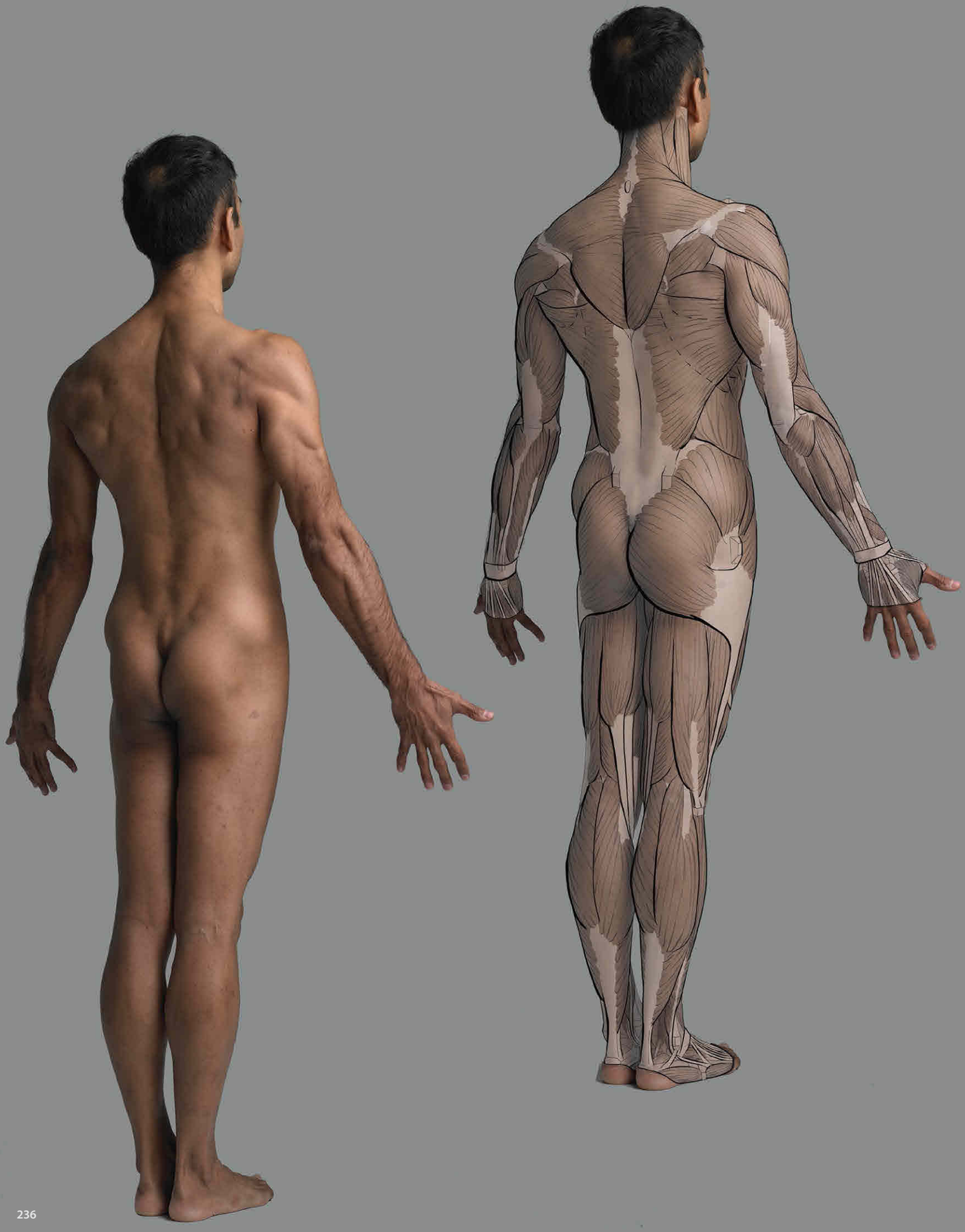


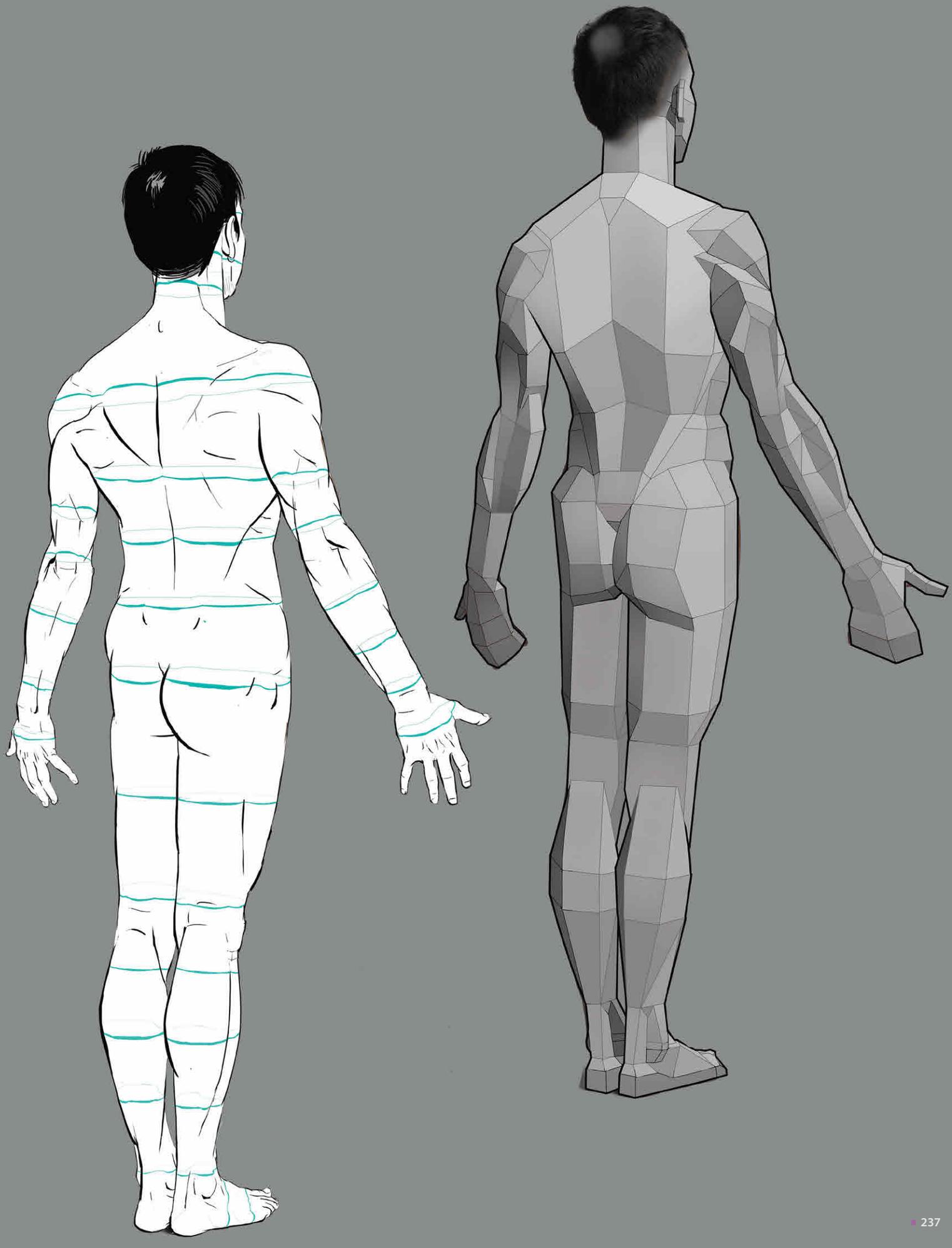


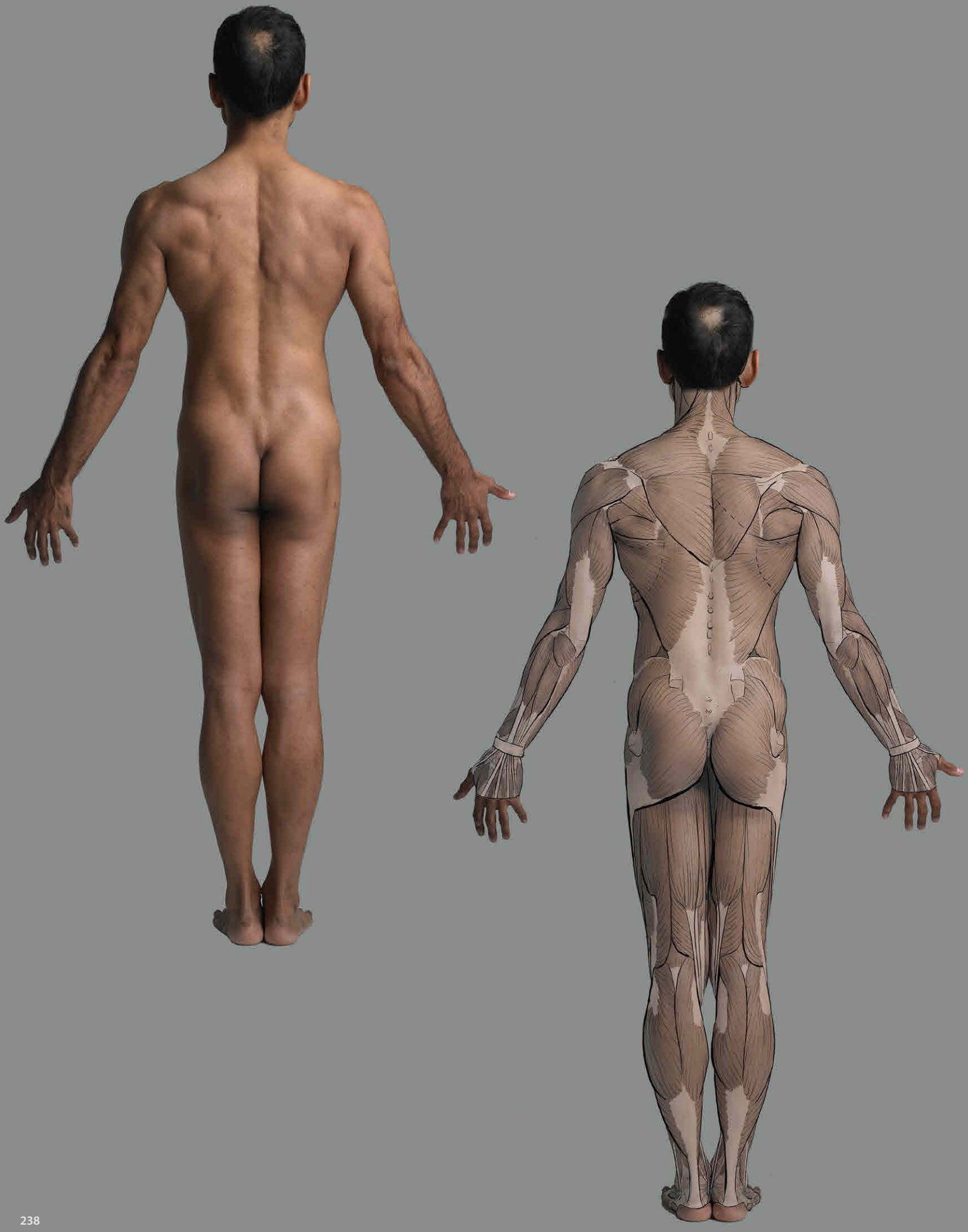


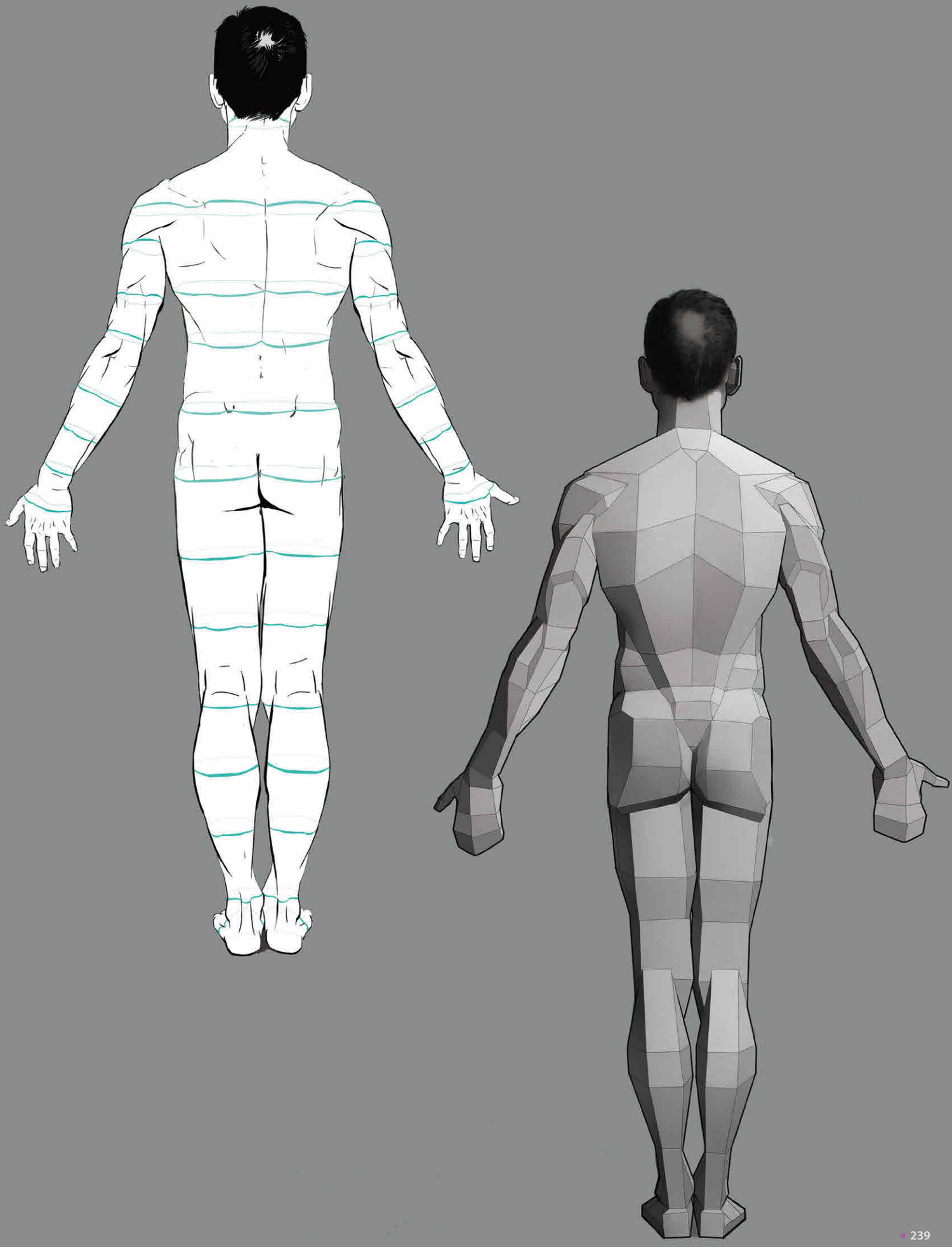








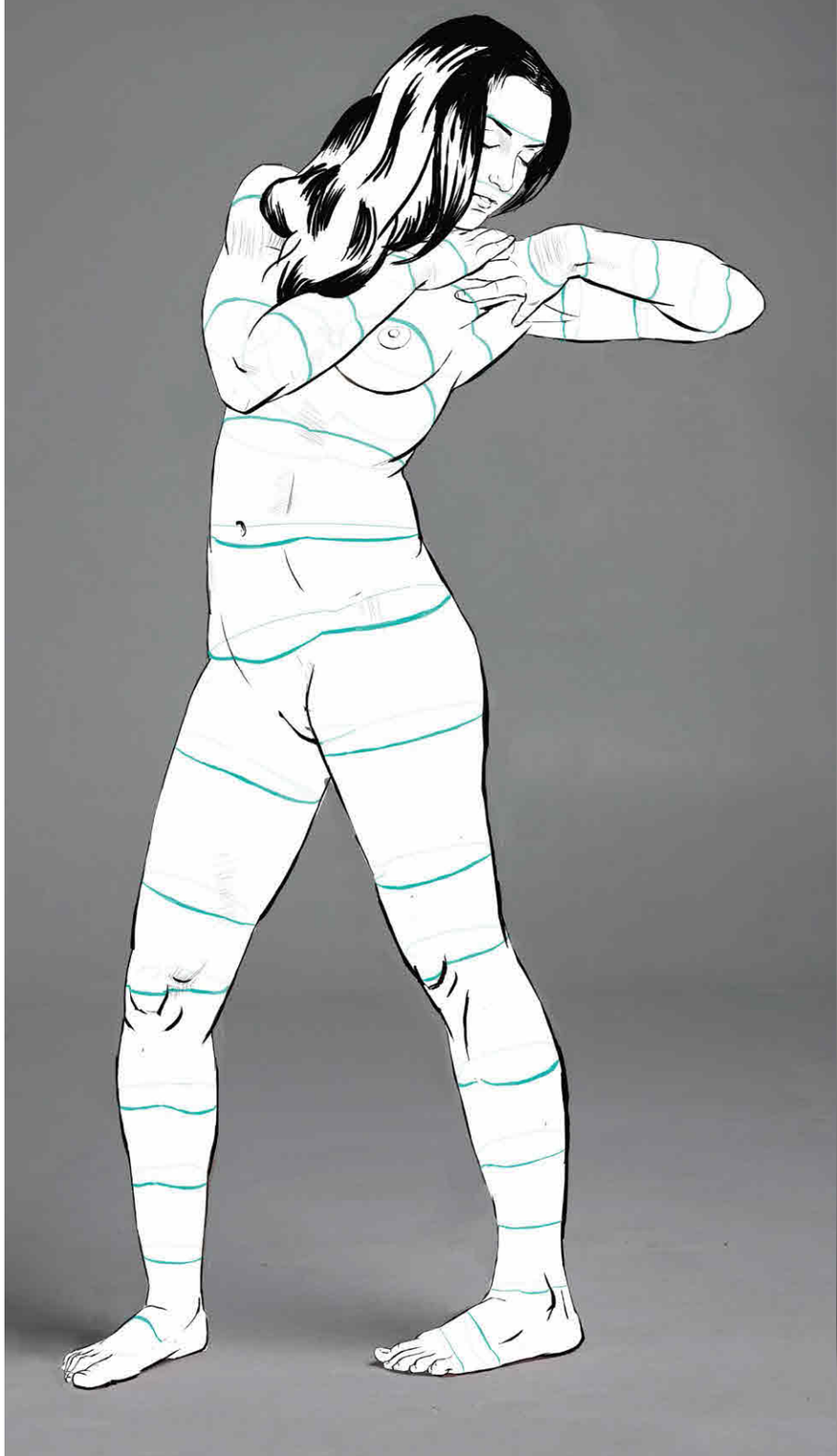


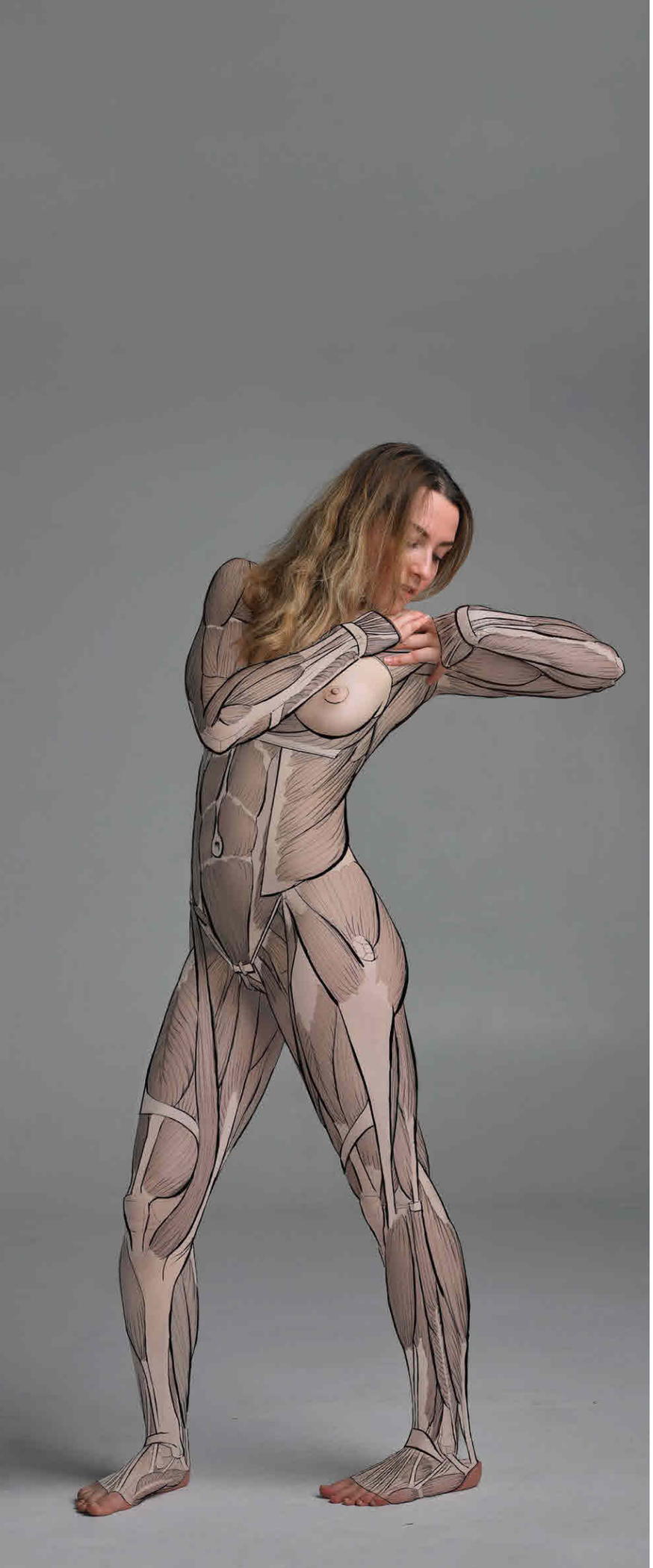


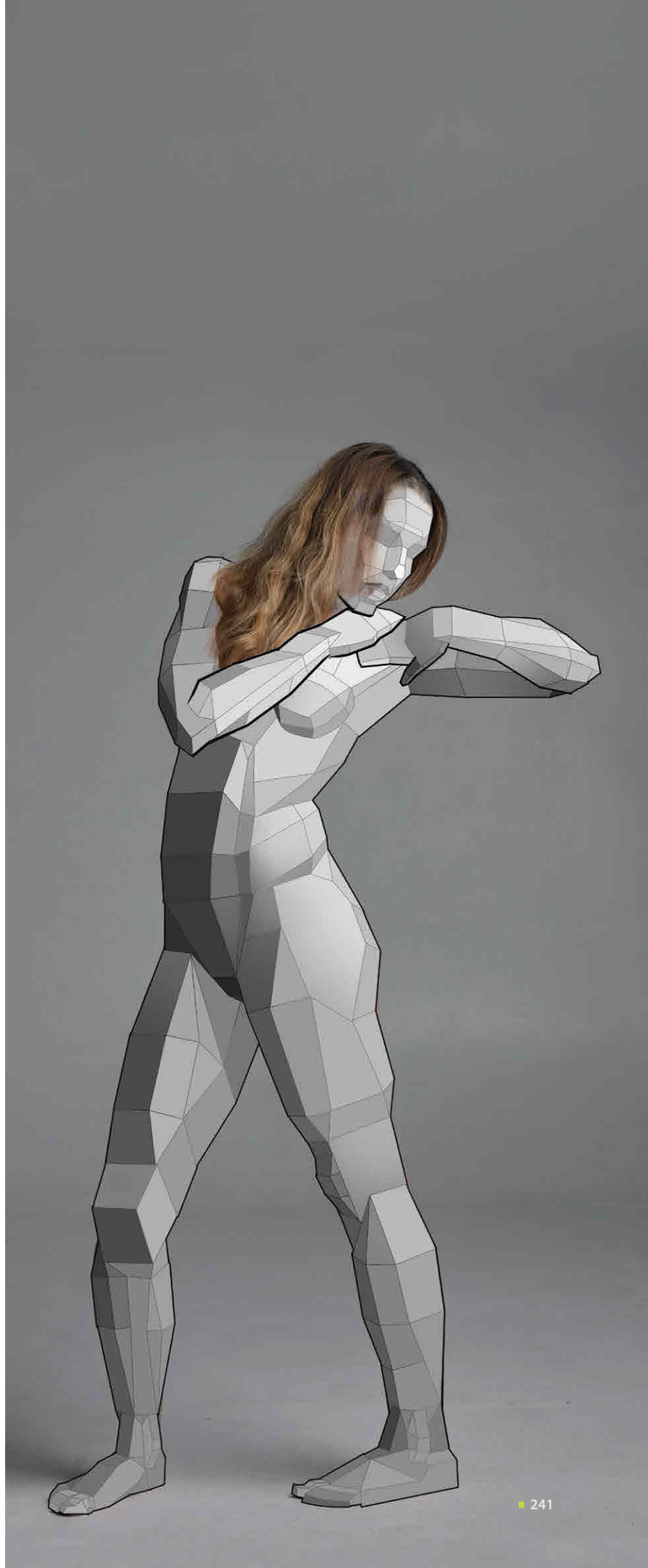
Креативные позы

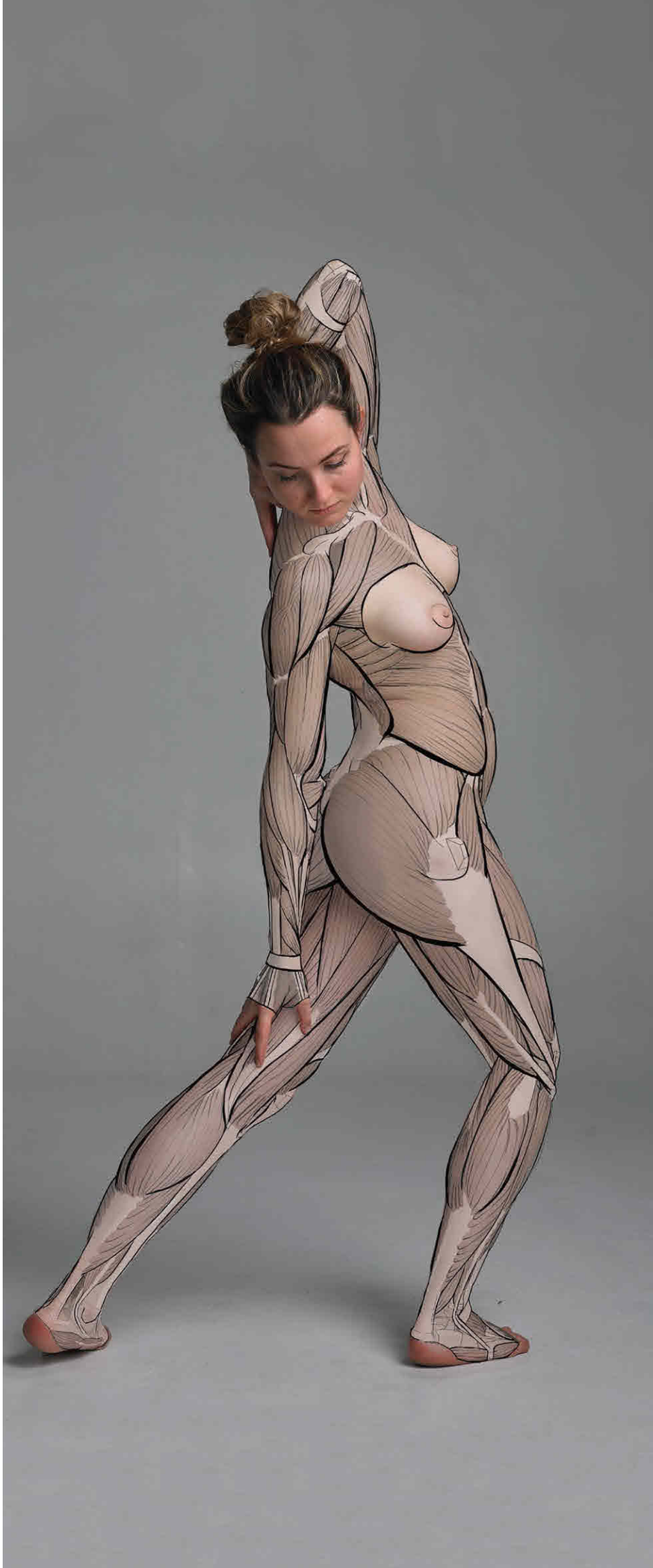
Иллюстрации Чарли Пикарда

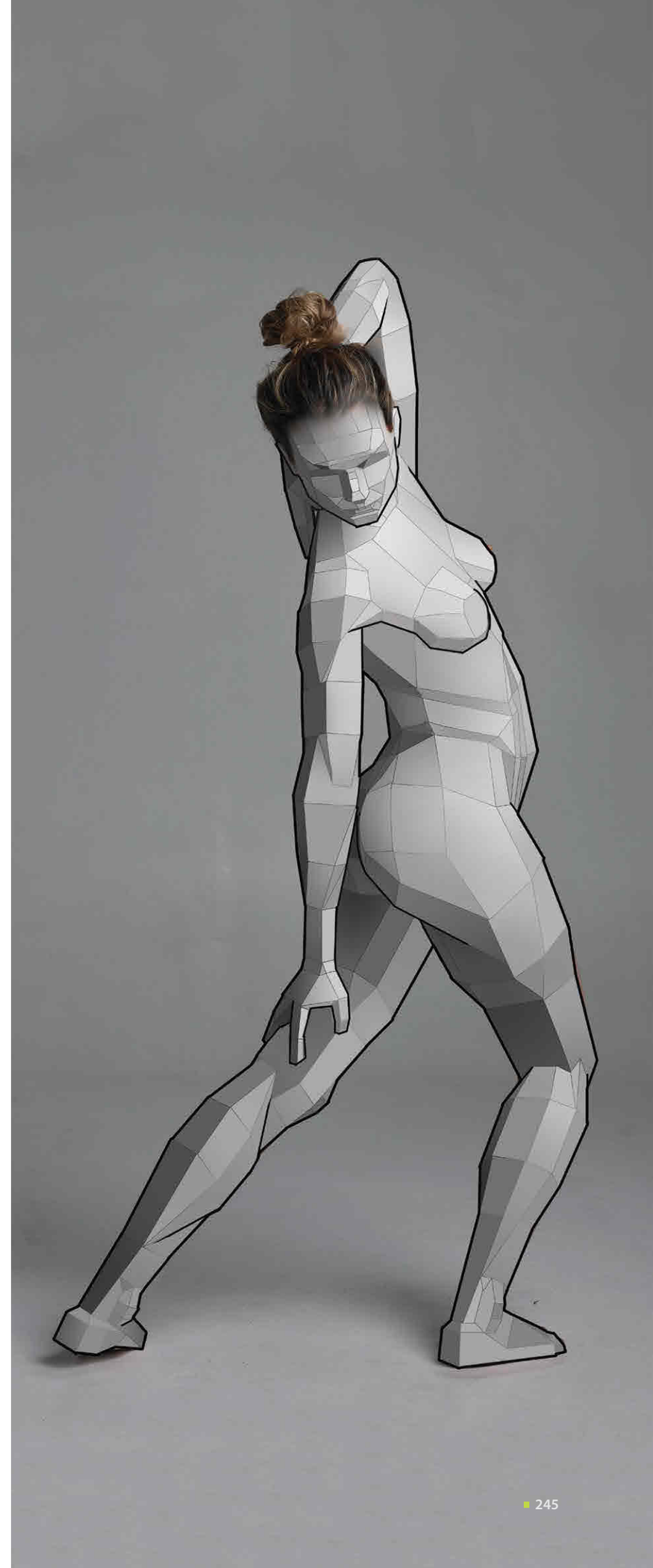
КЛАССИЧЕСКИЕ ПОЗЫ СТОЯ

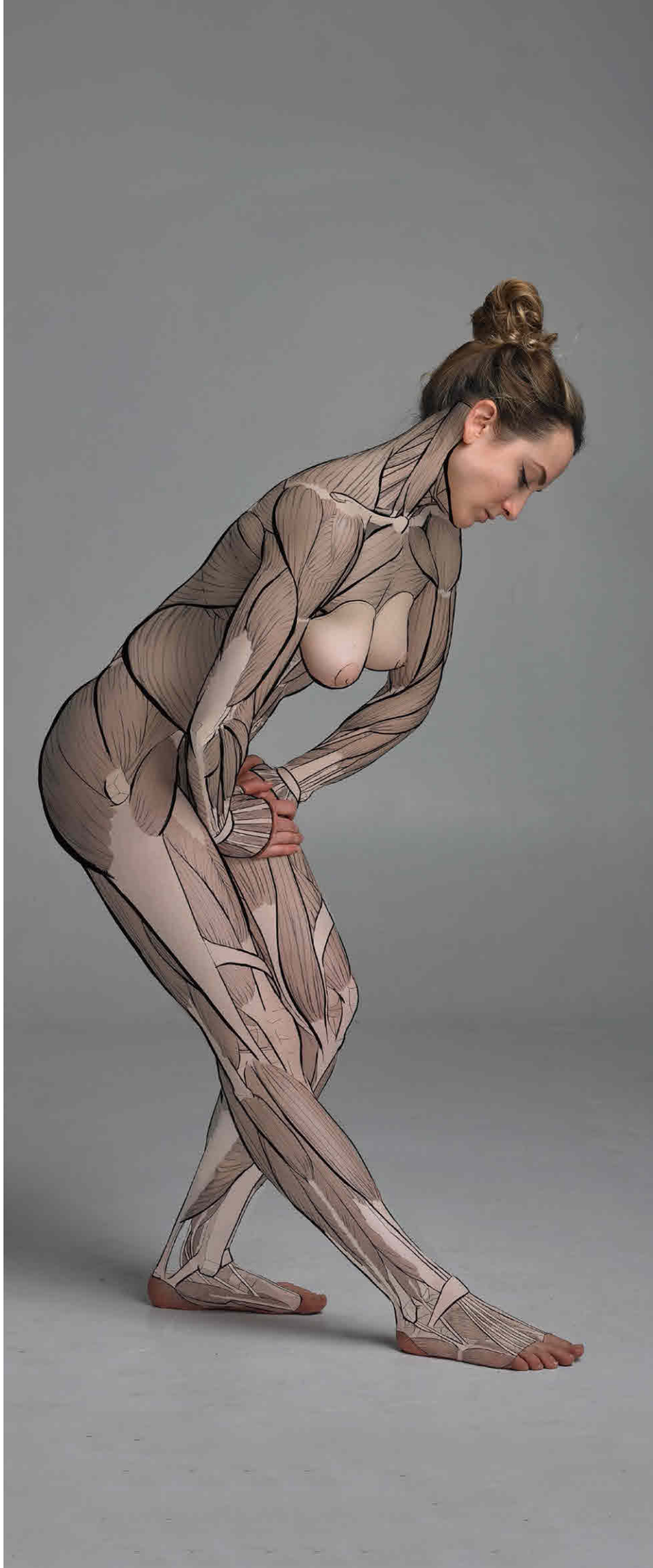


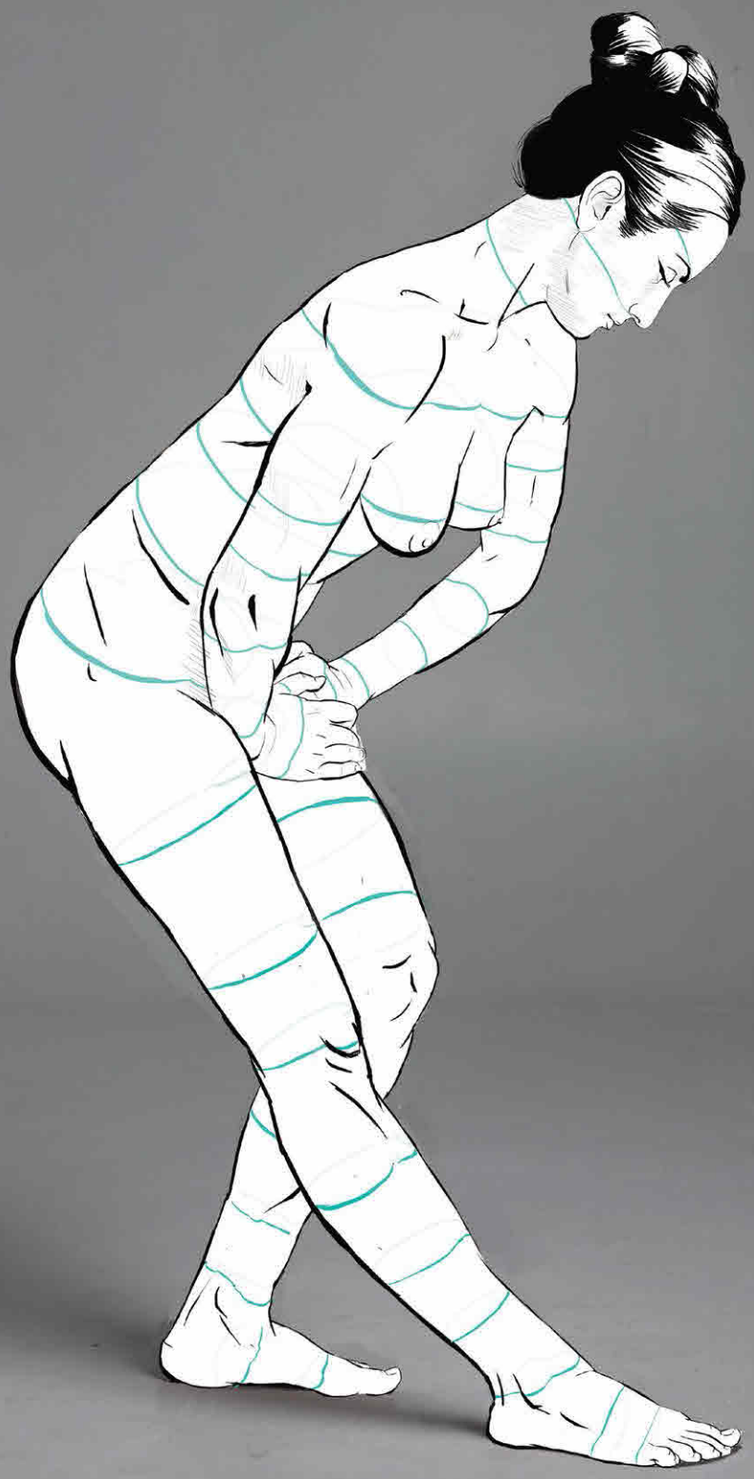


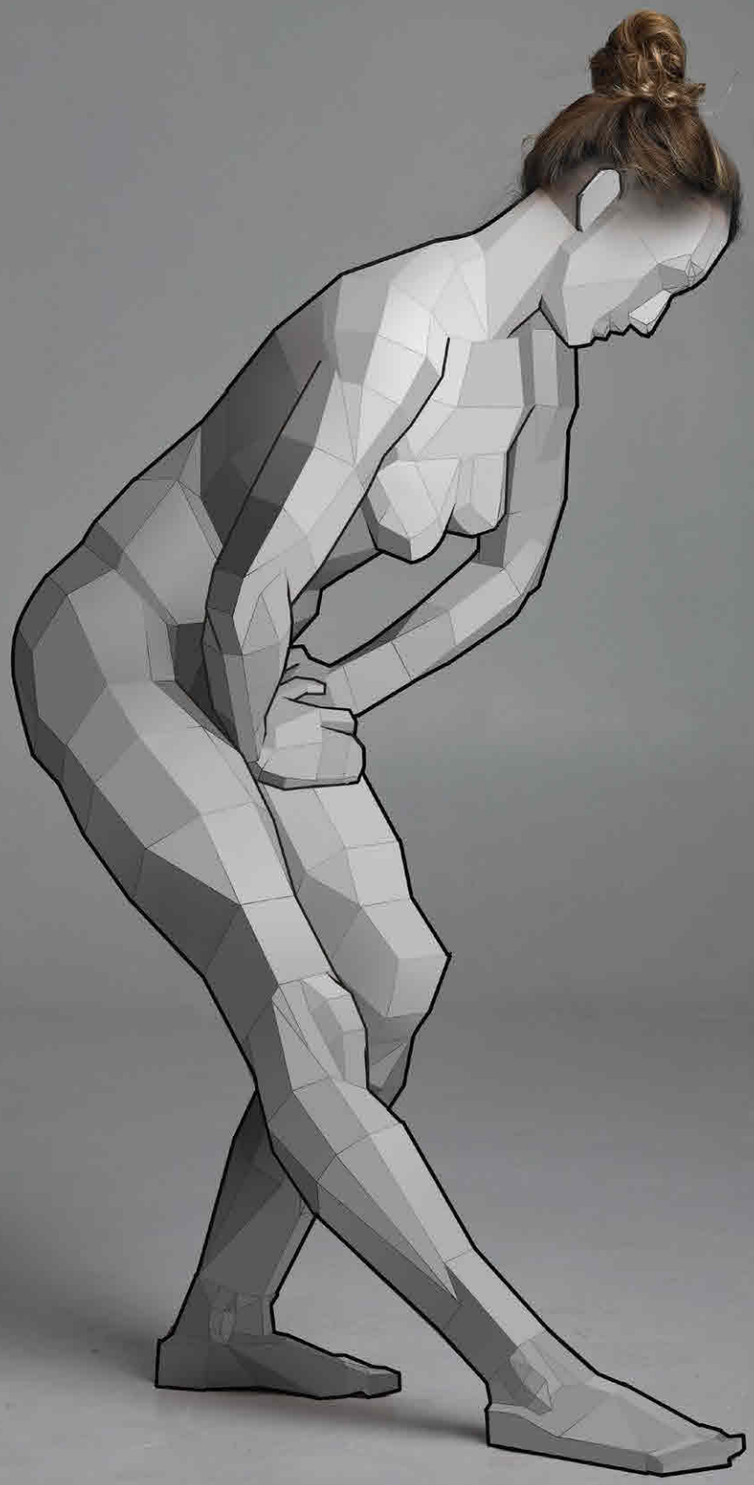


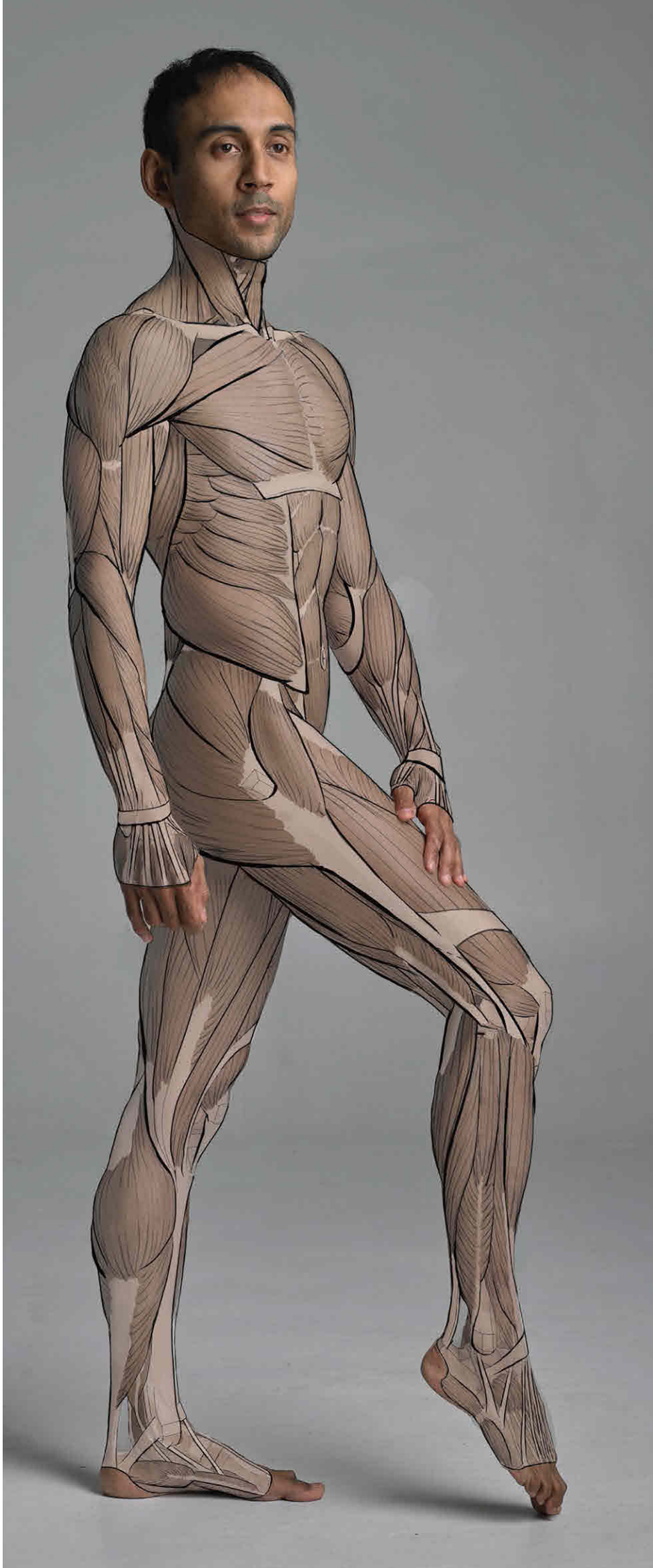


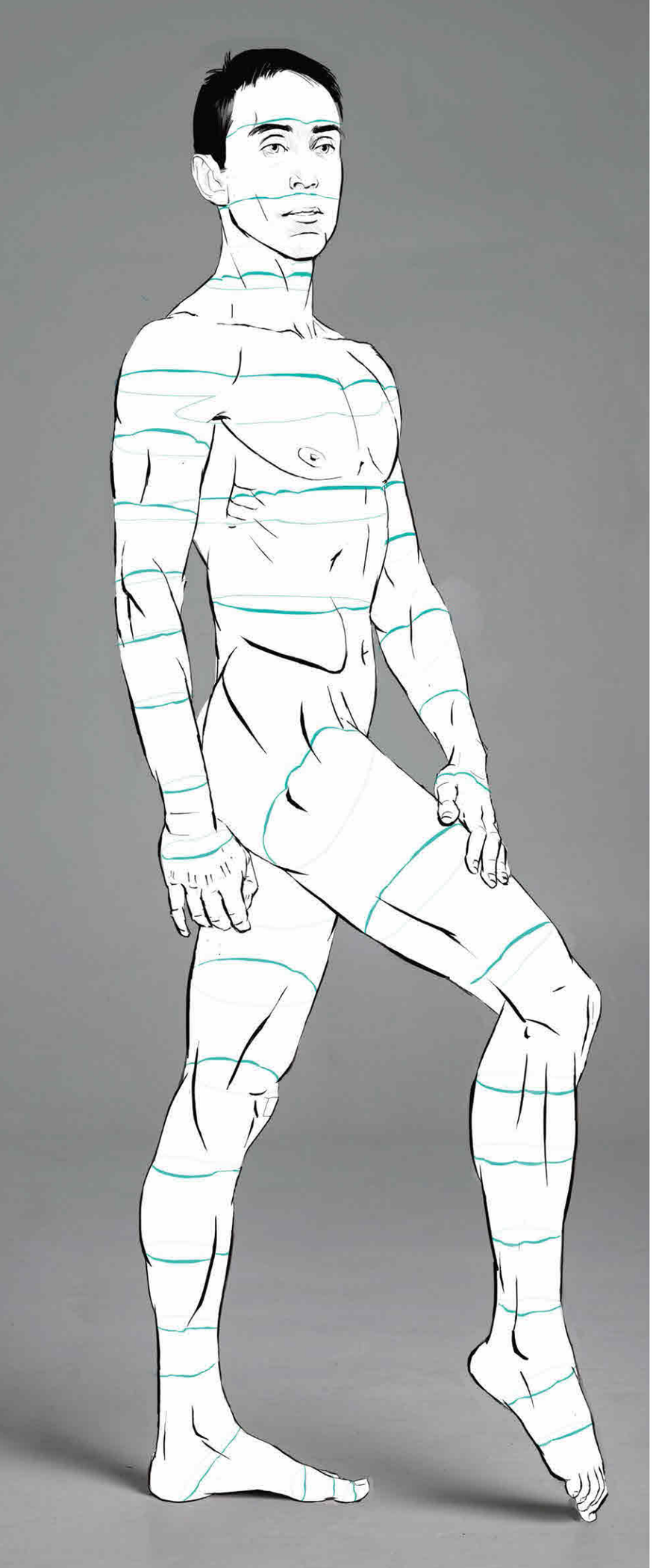


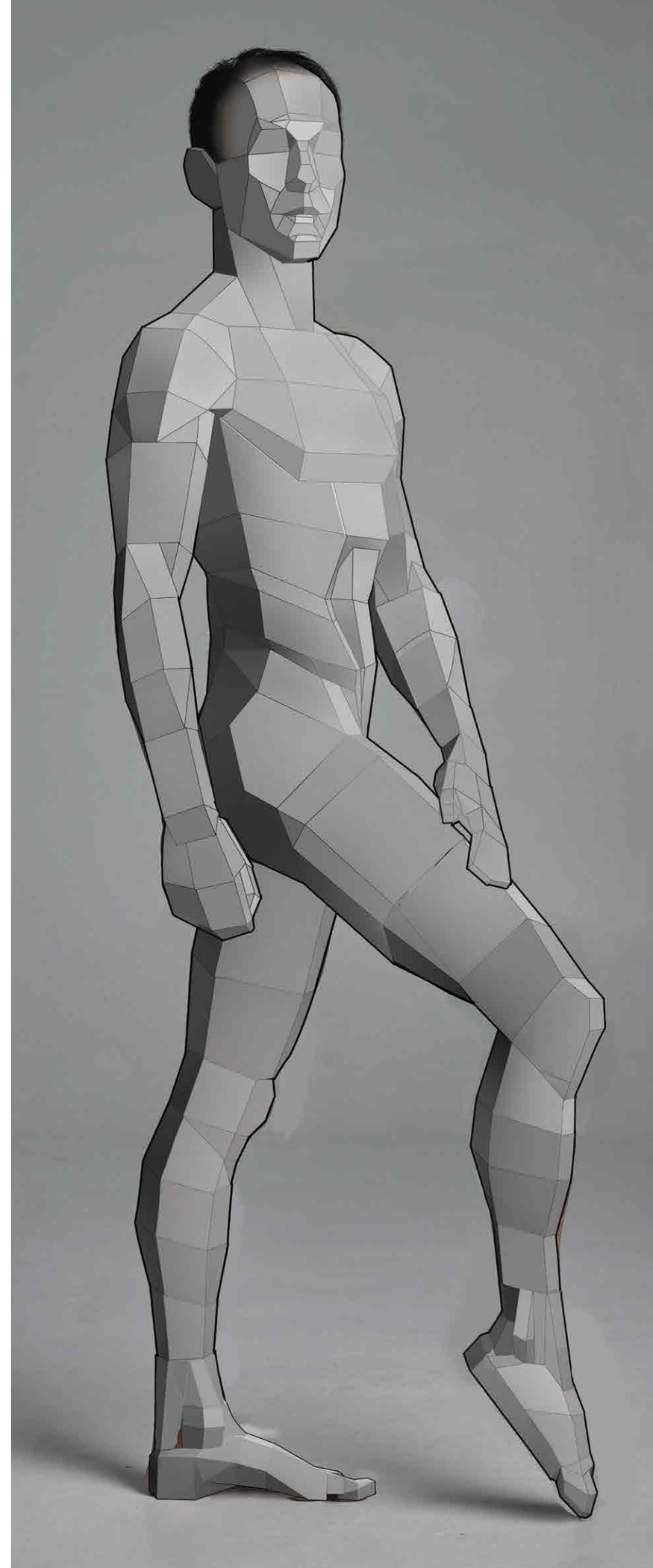


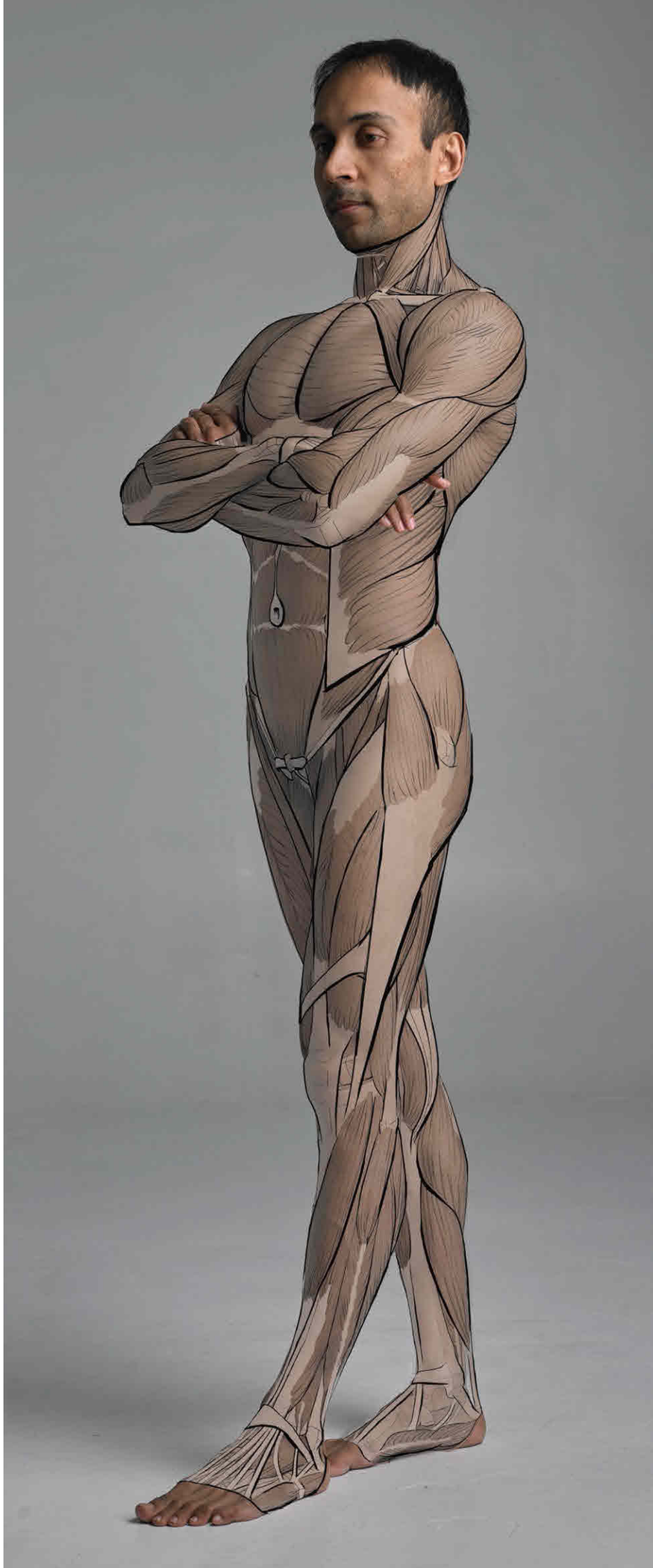


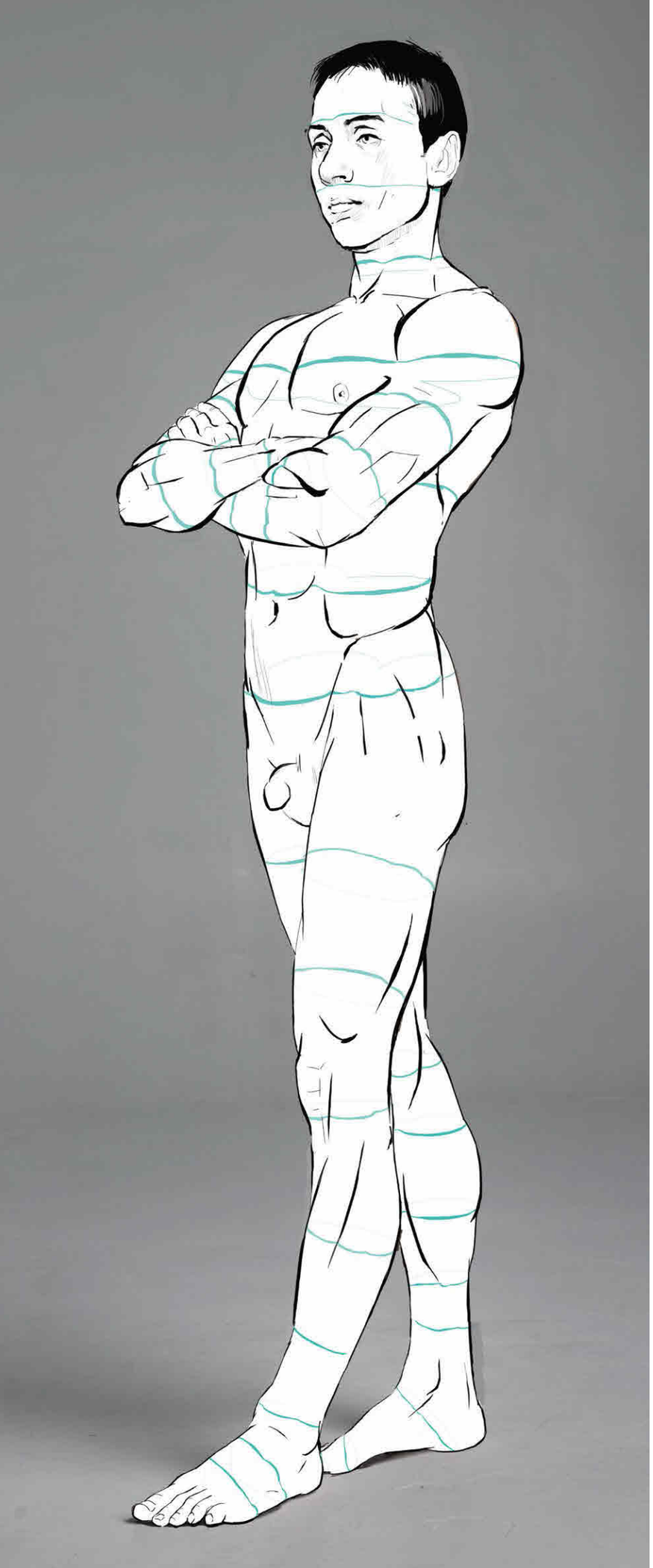


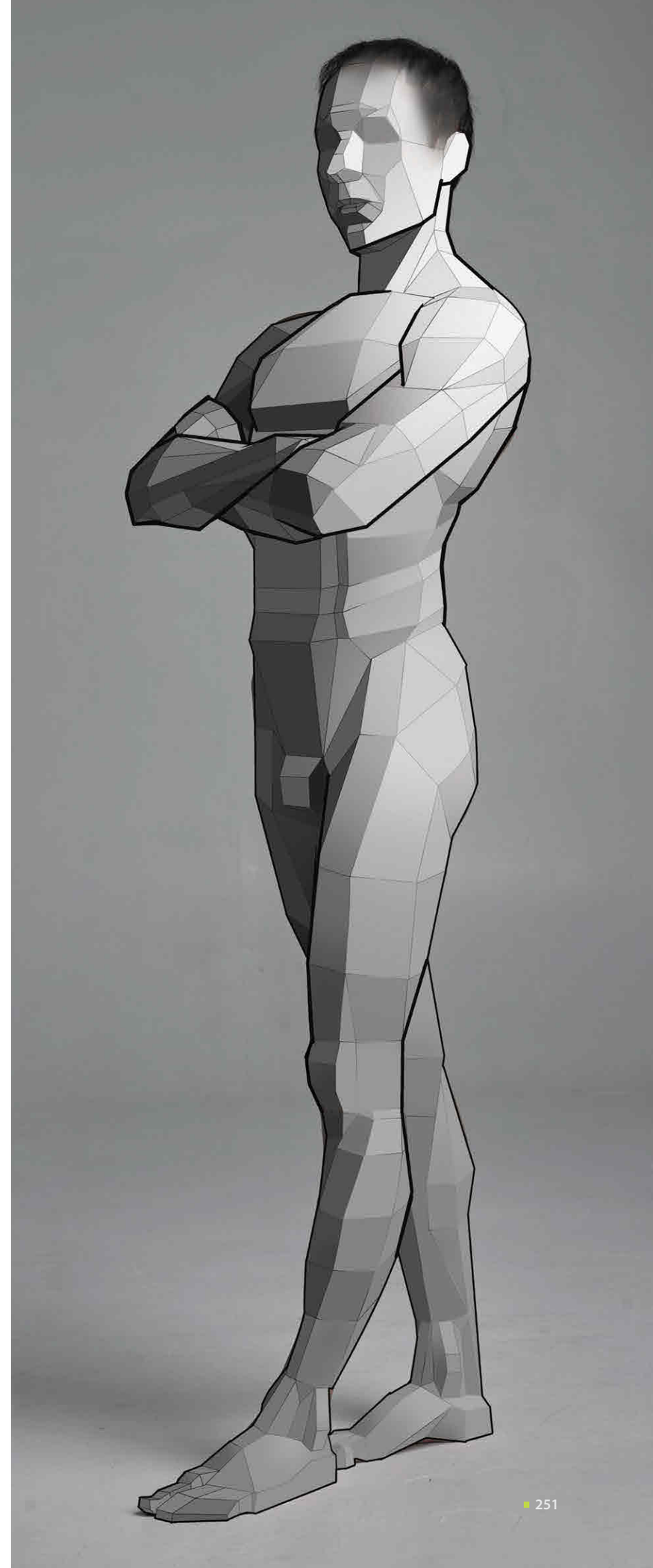


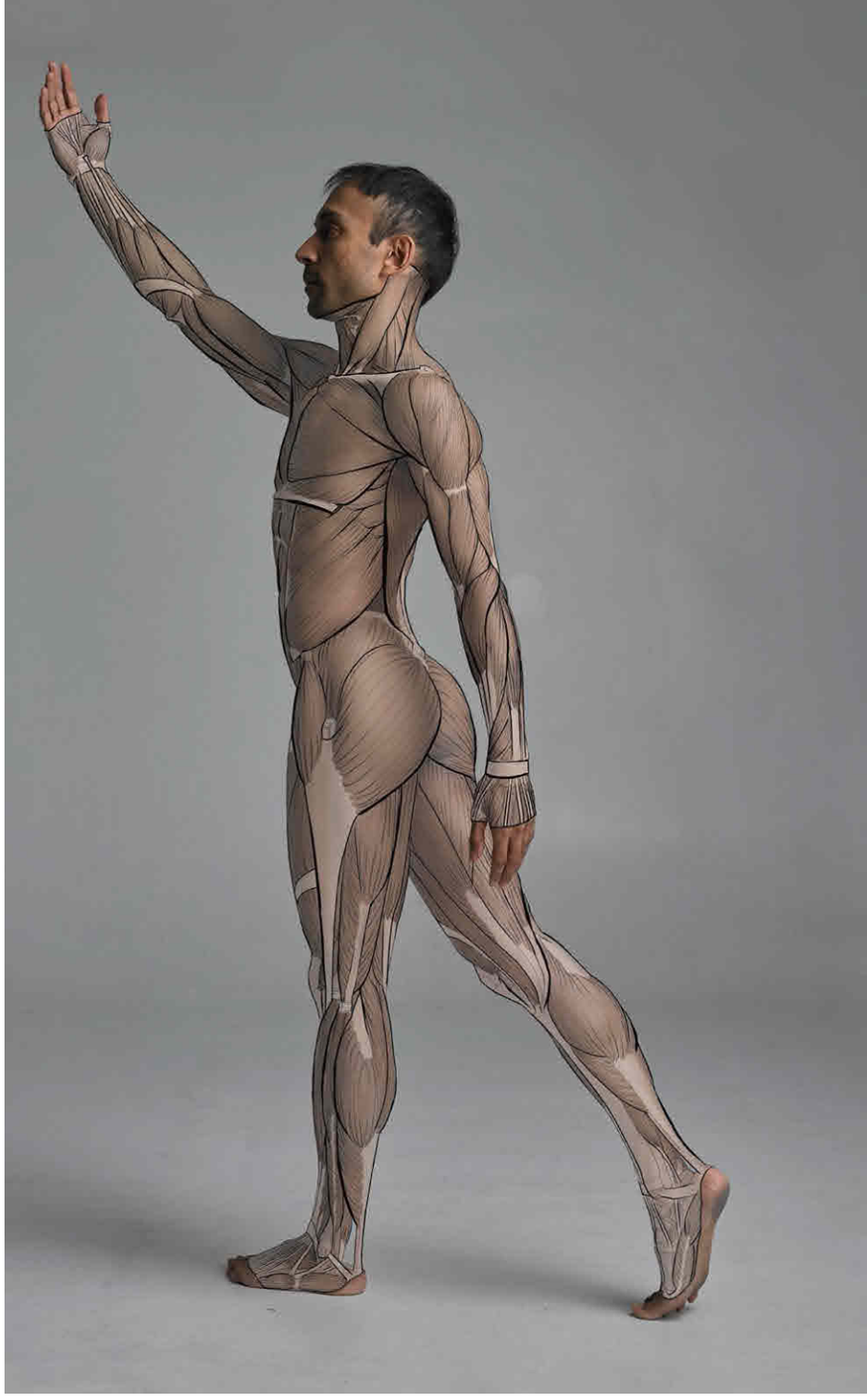


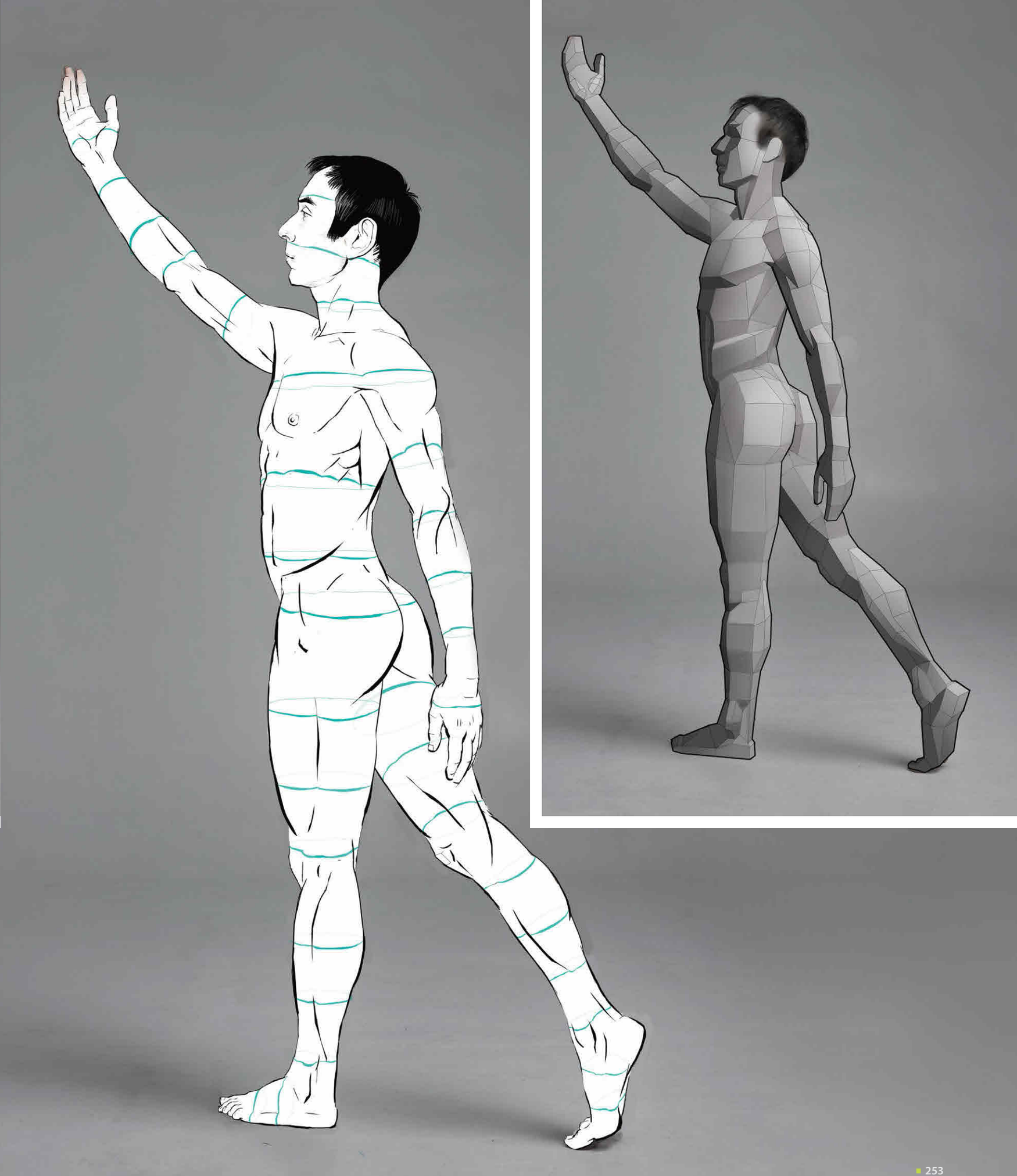


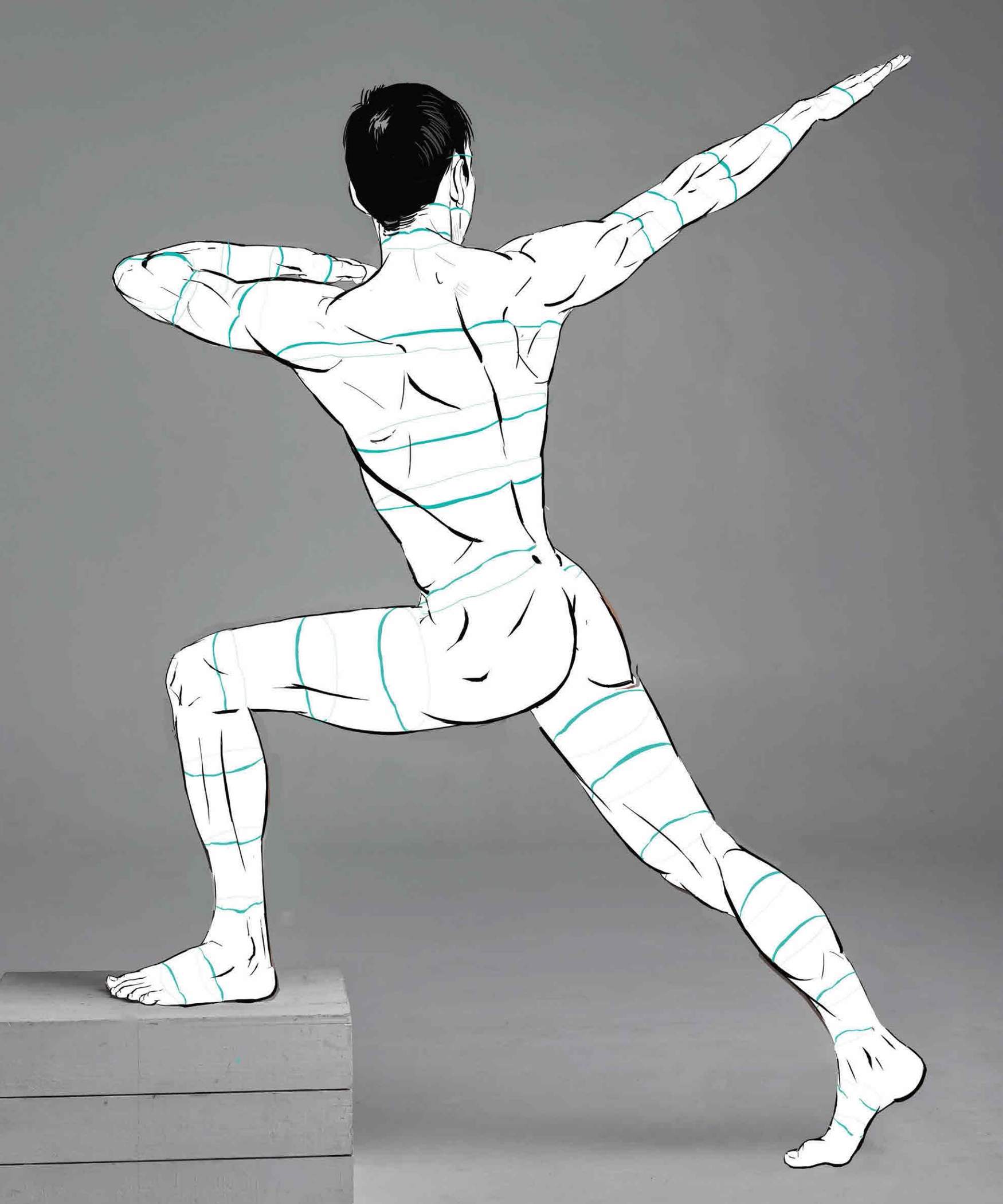




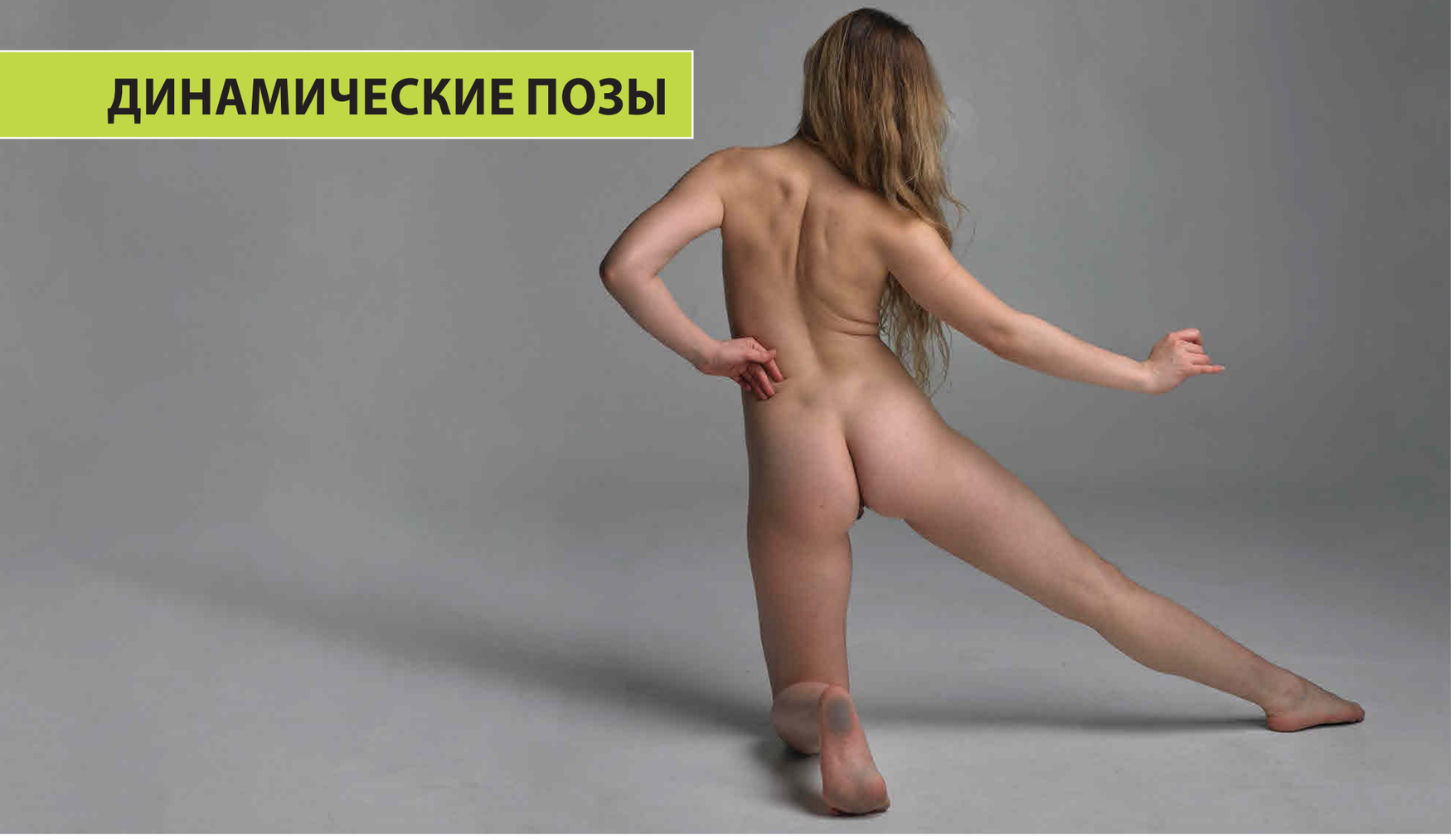


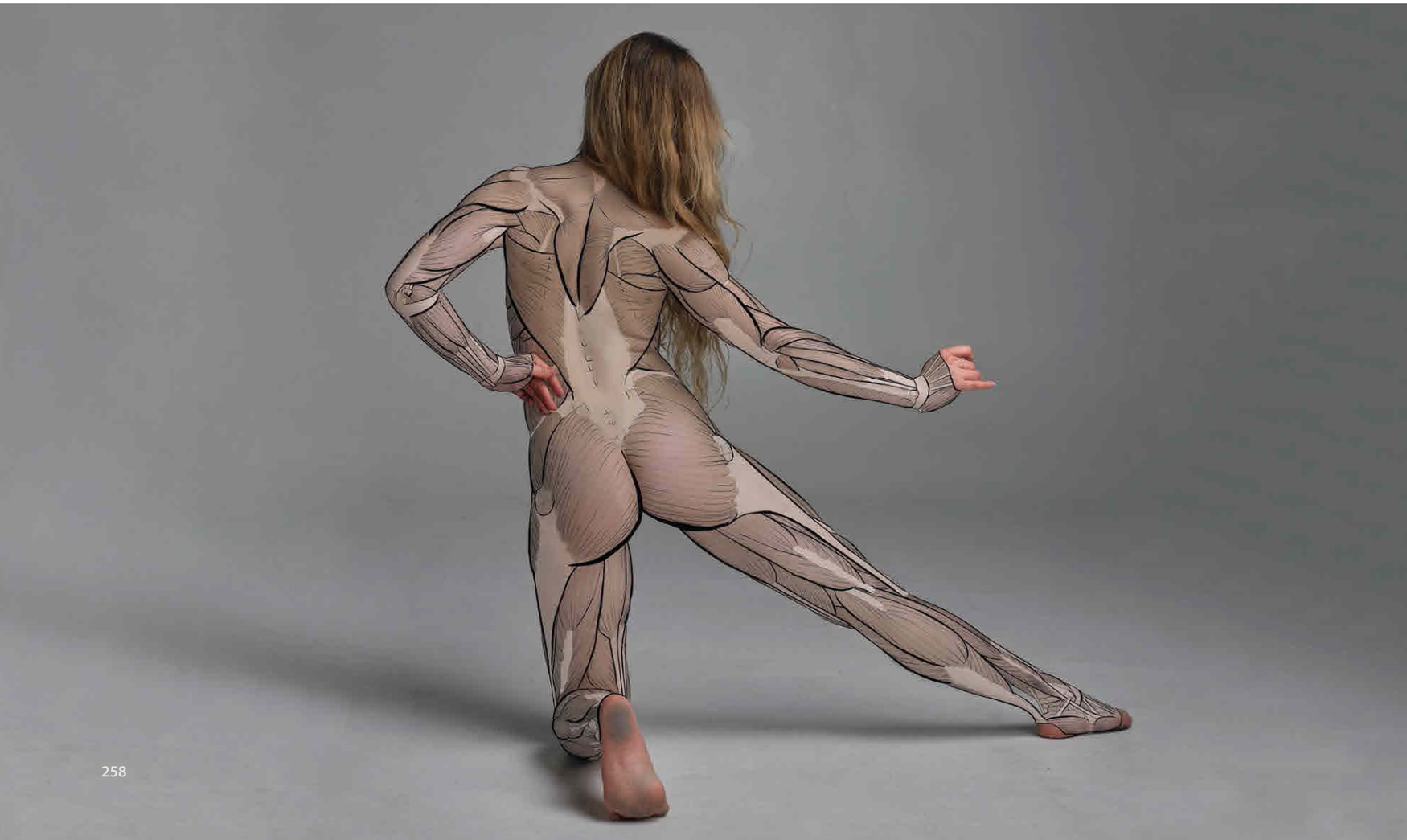


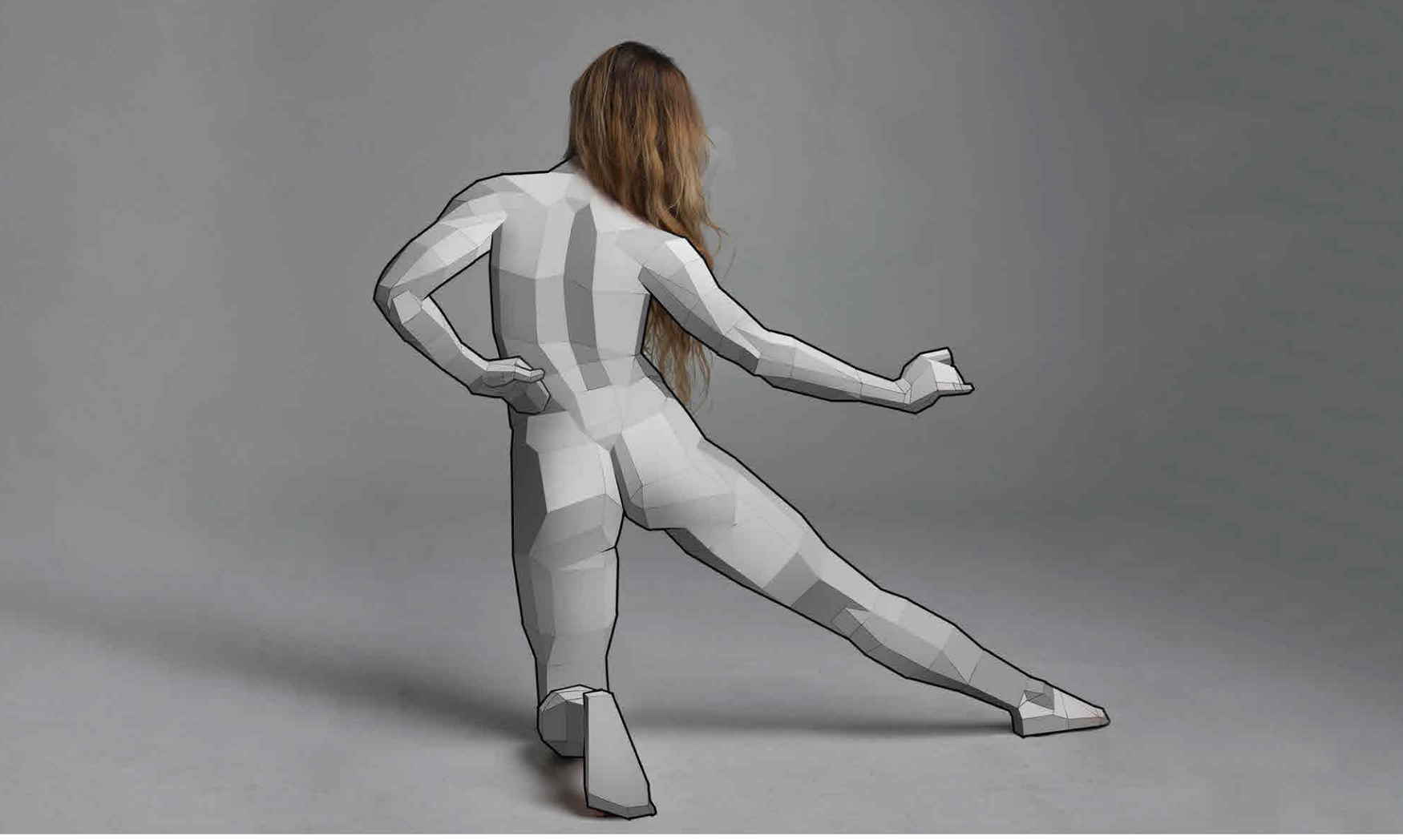


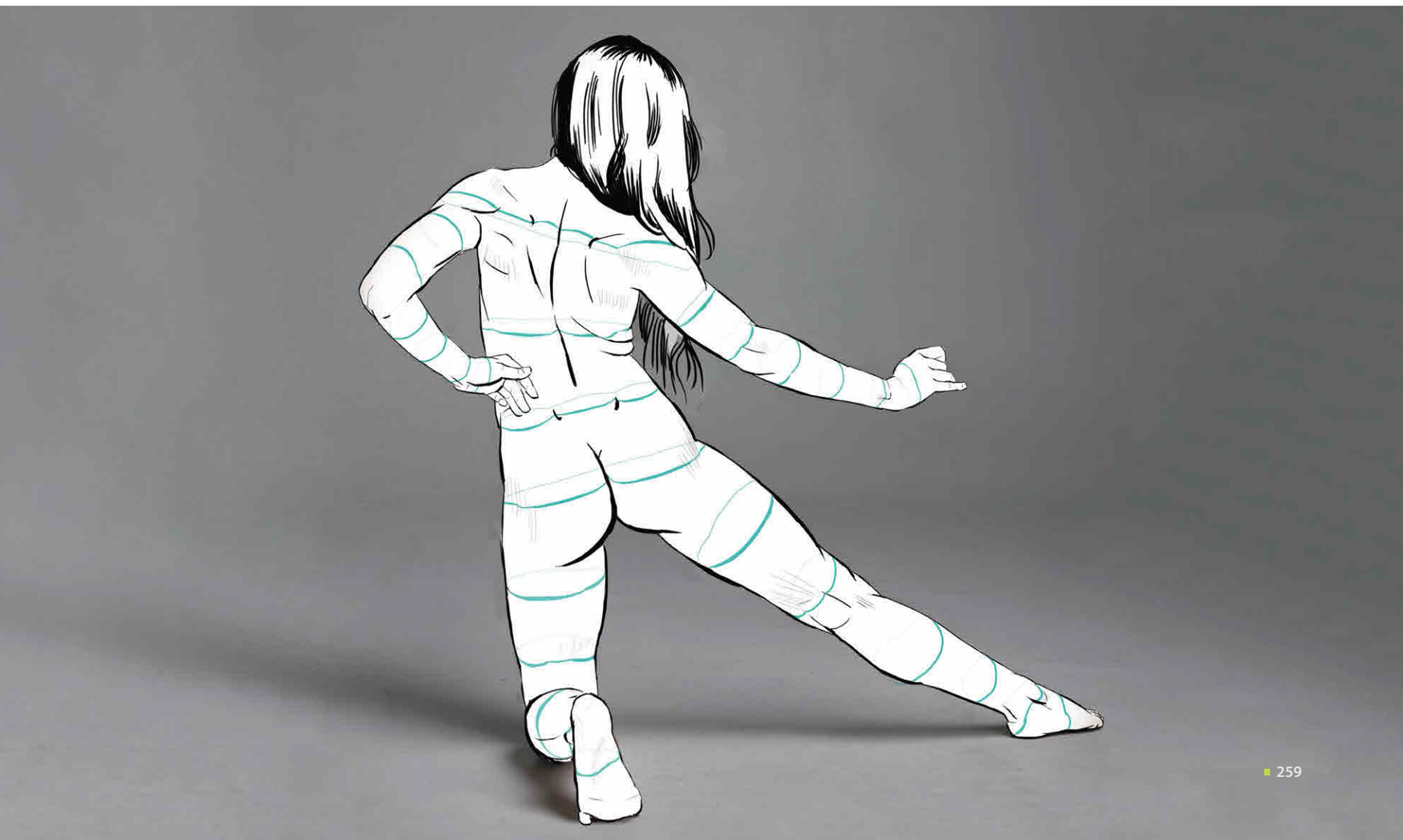


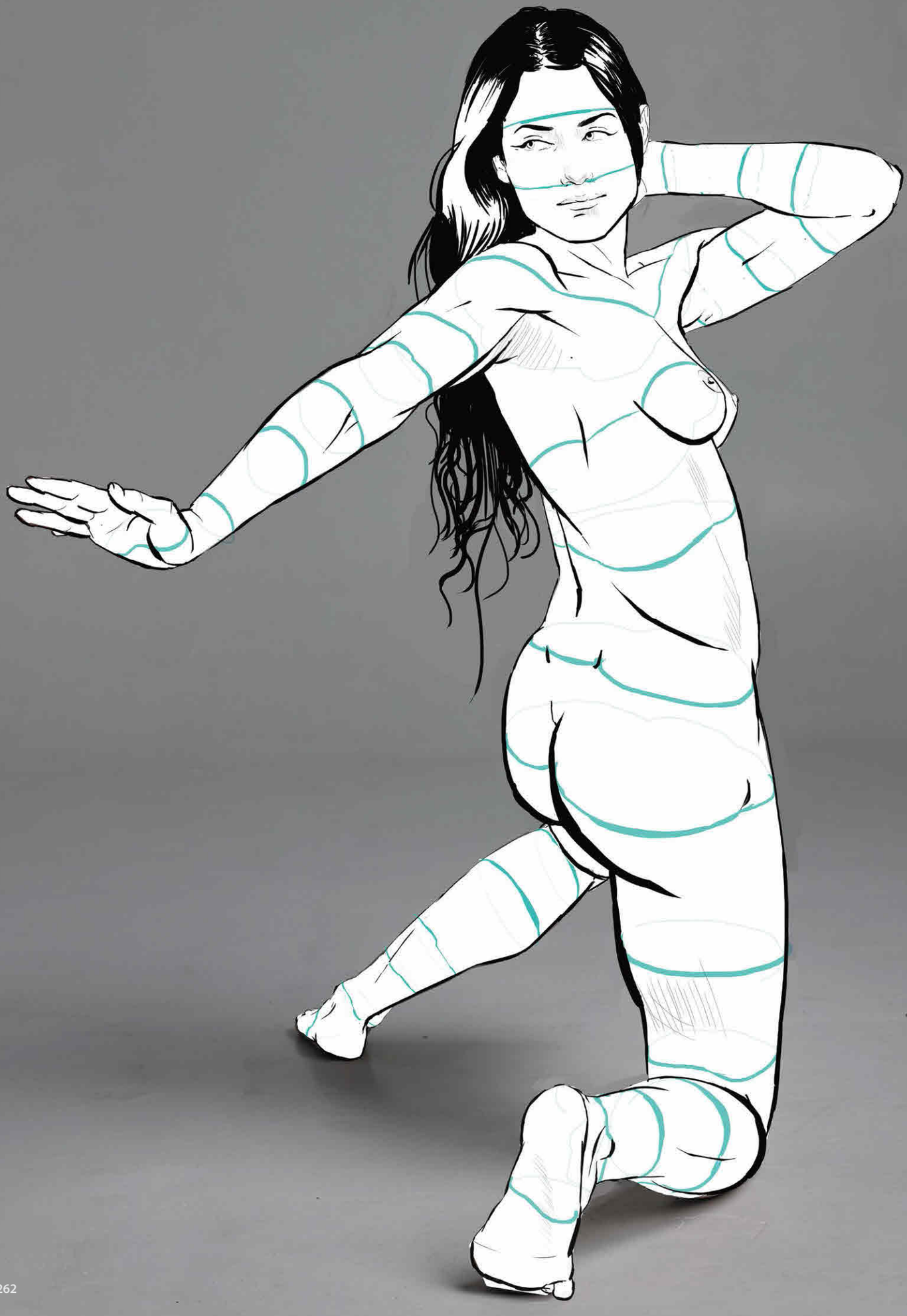
ДИНАМИЧЕСКИЕ ПОЗЫ

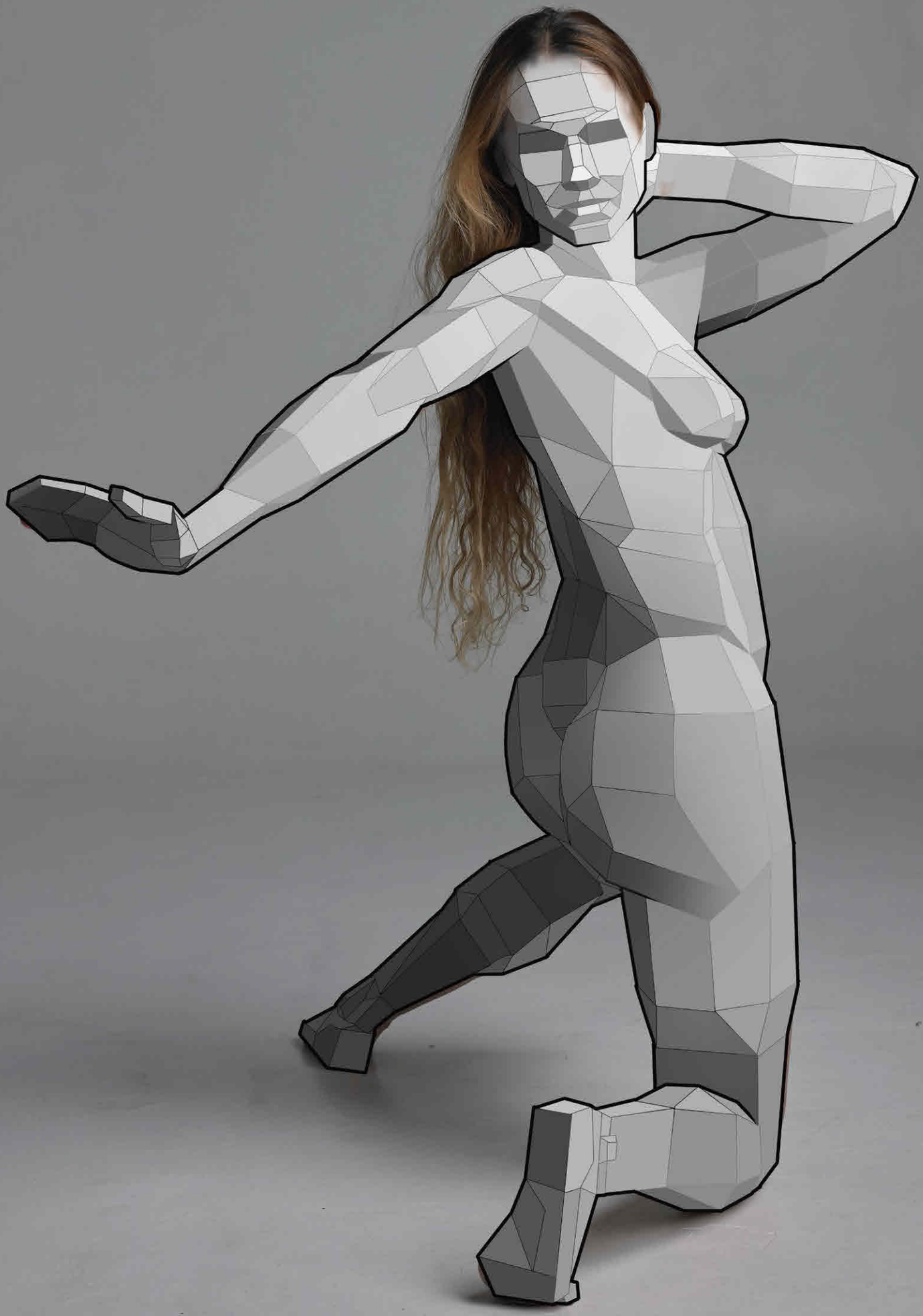


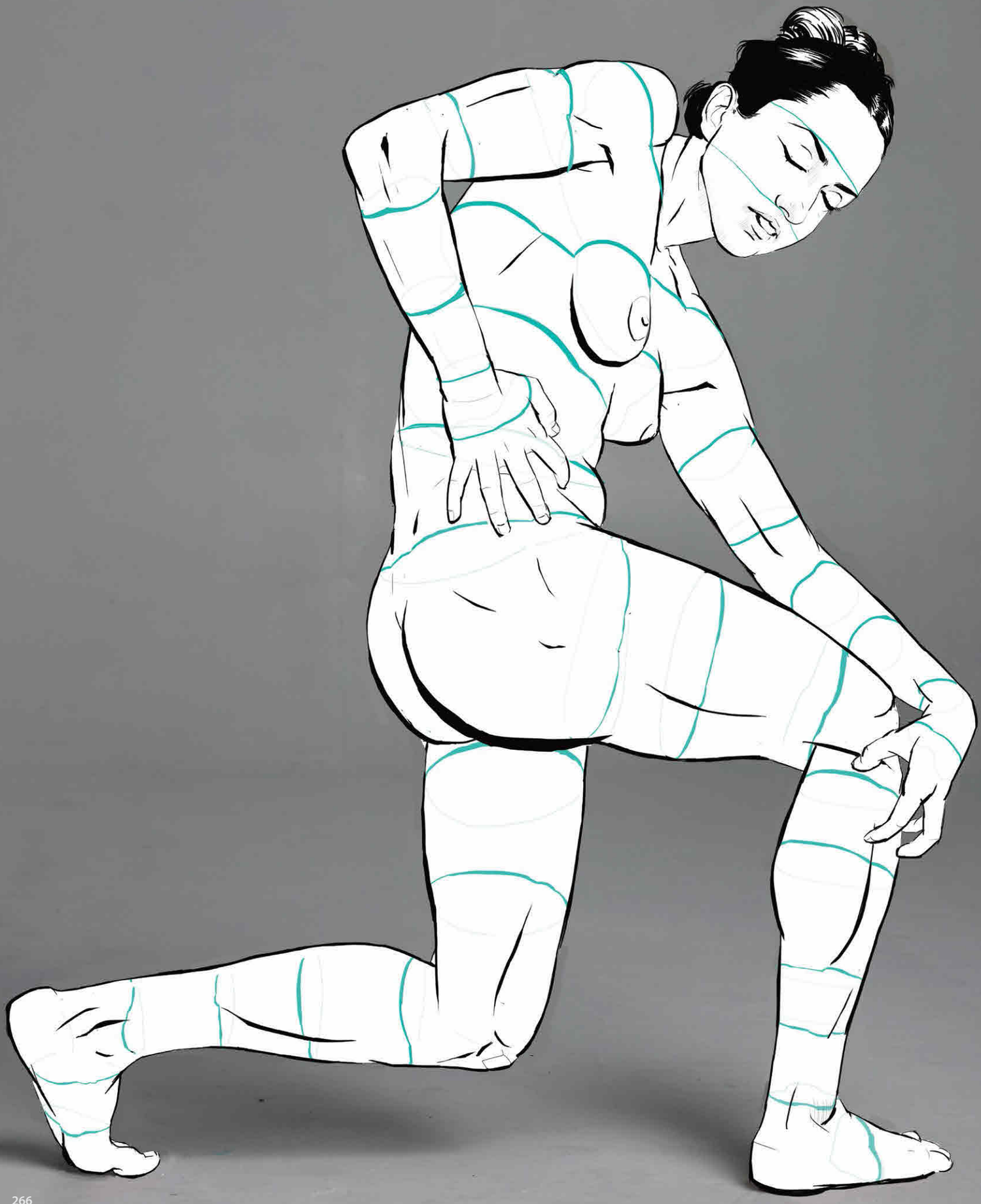


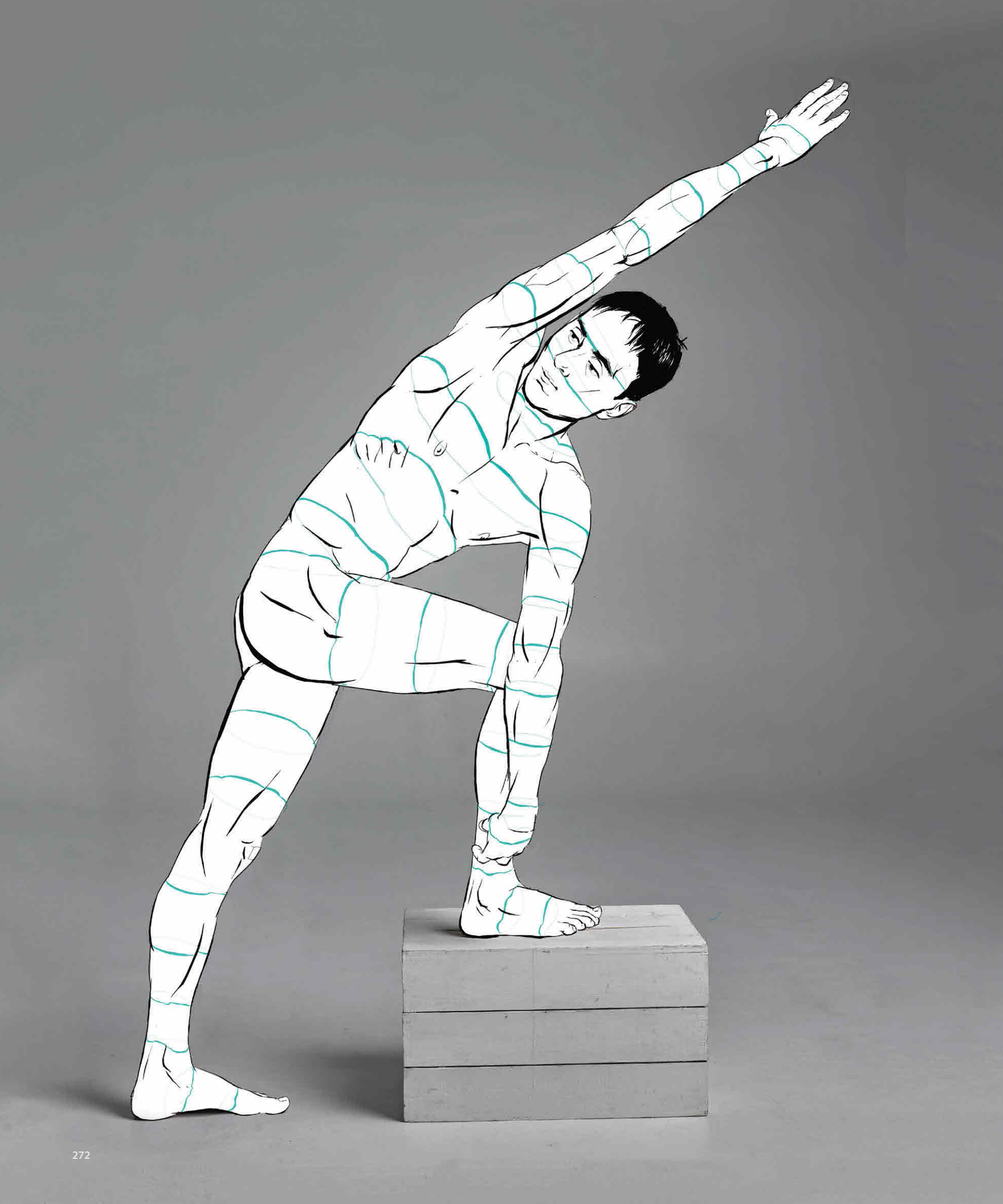


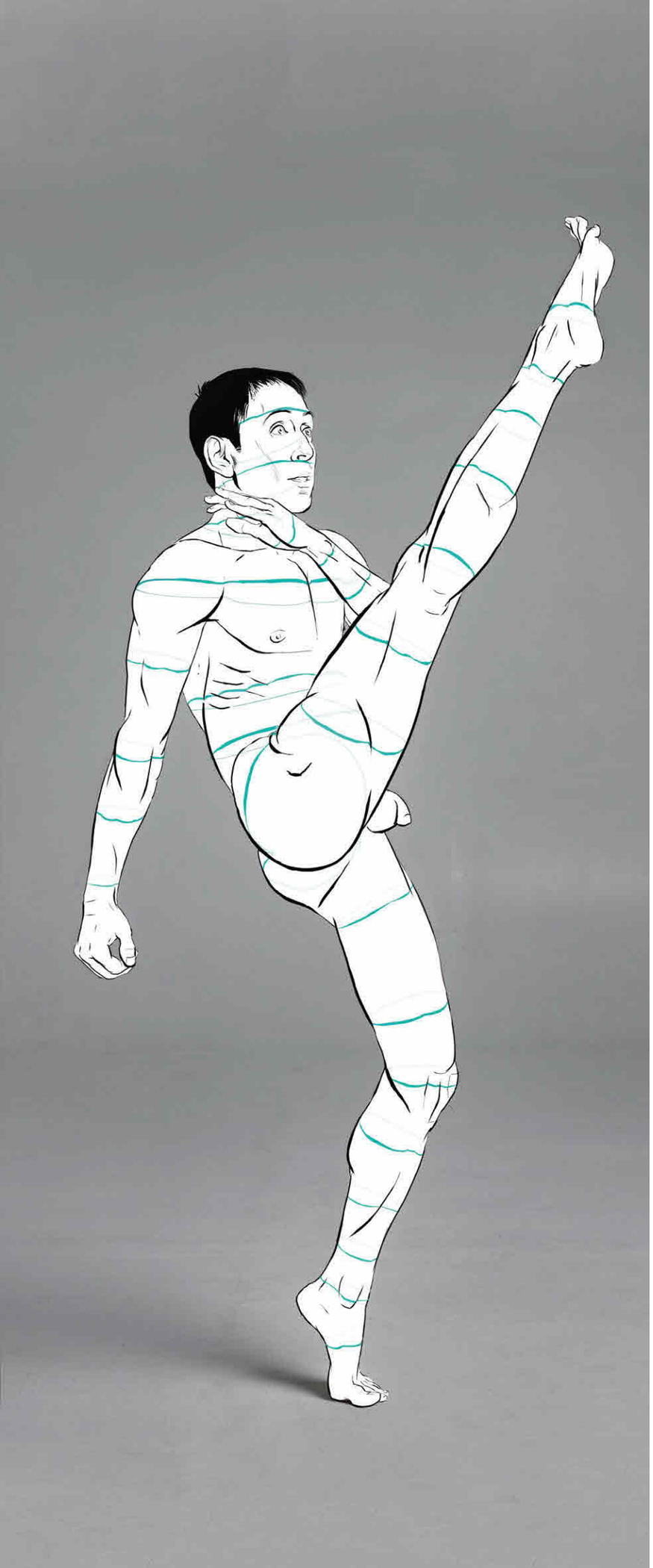


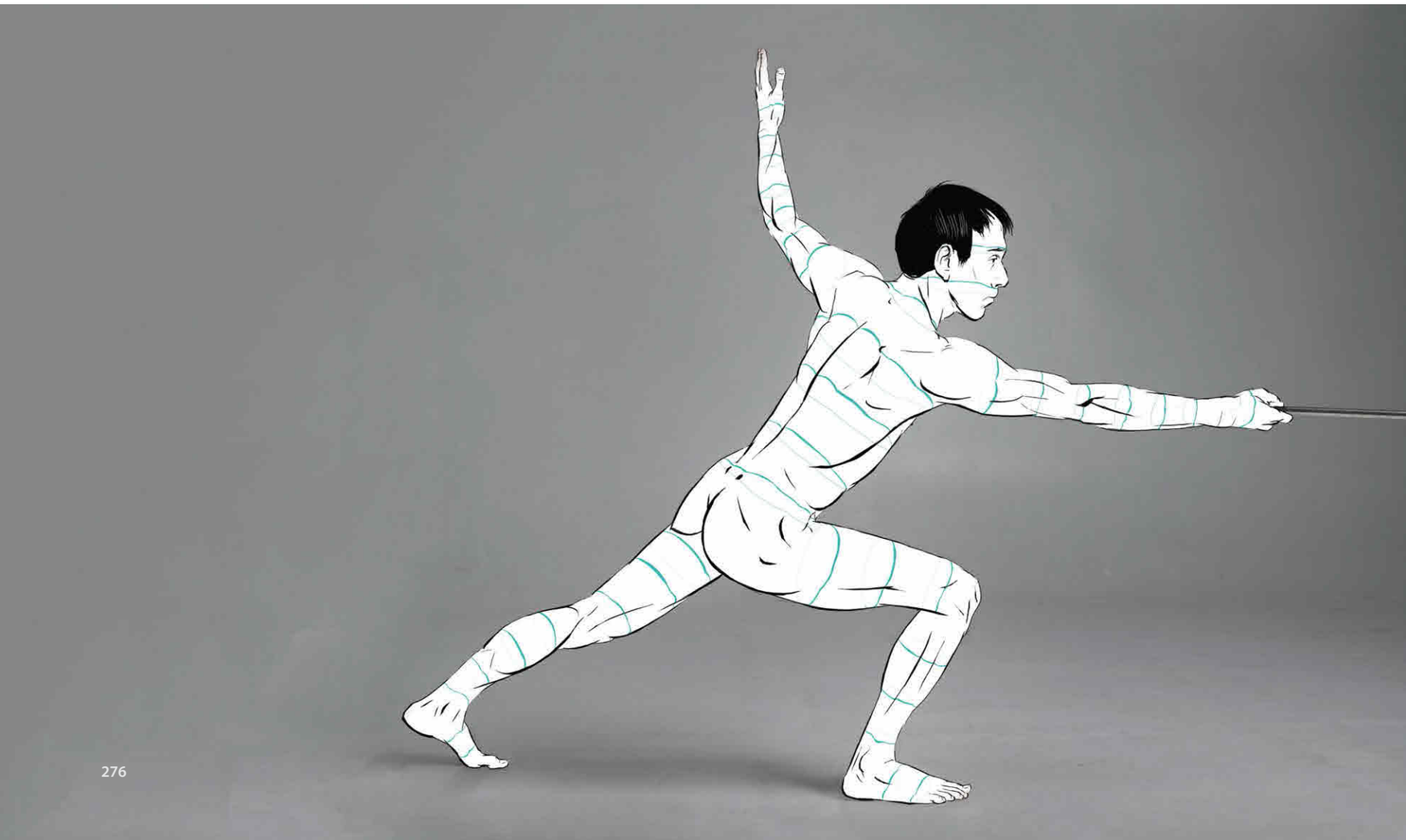




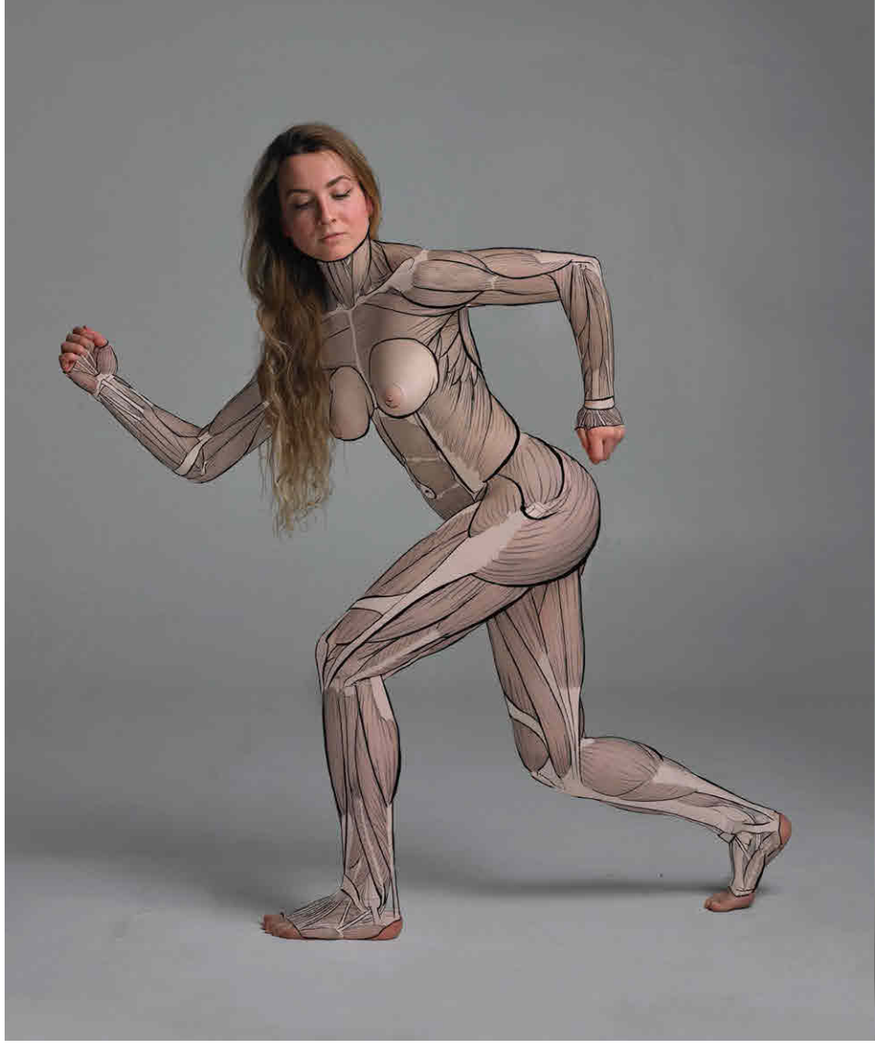


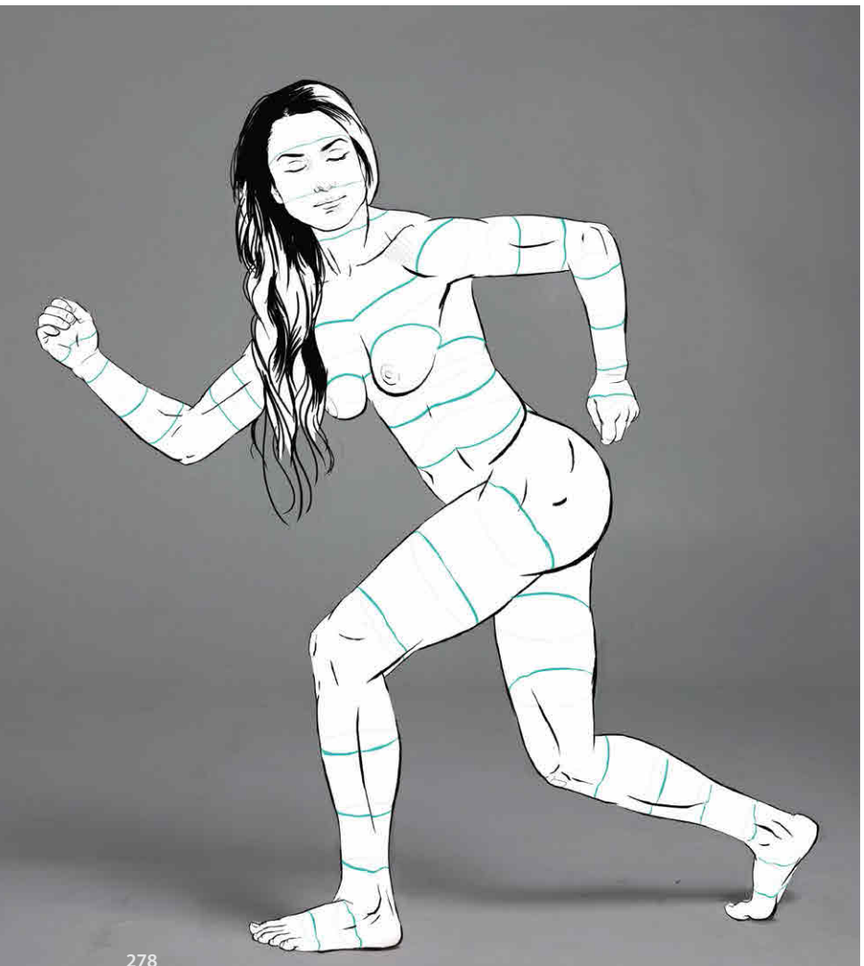


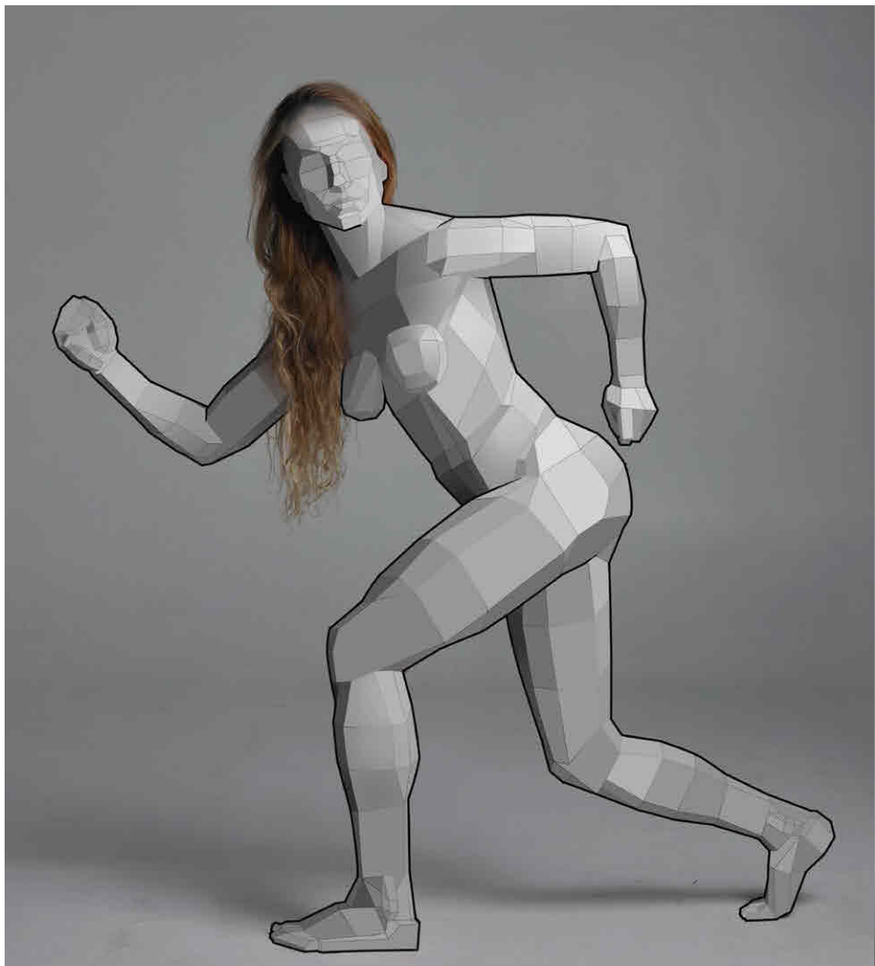


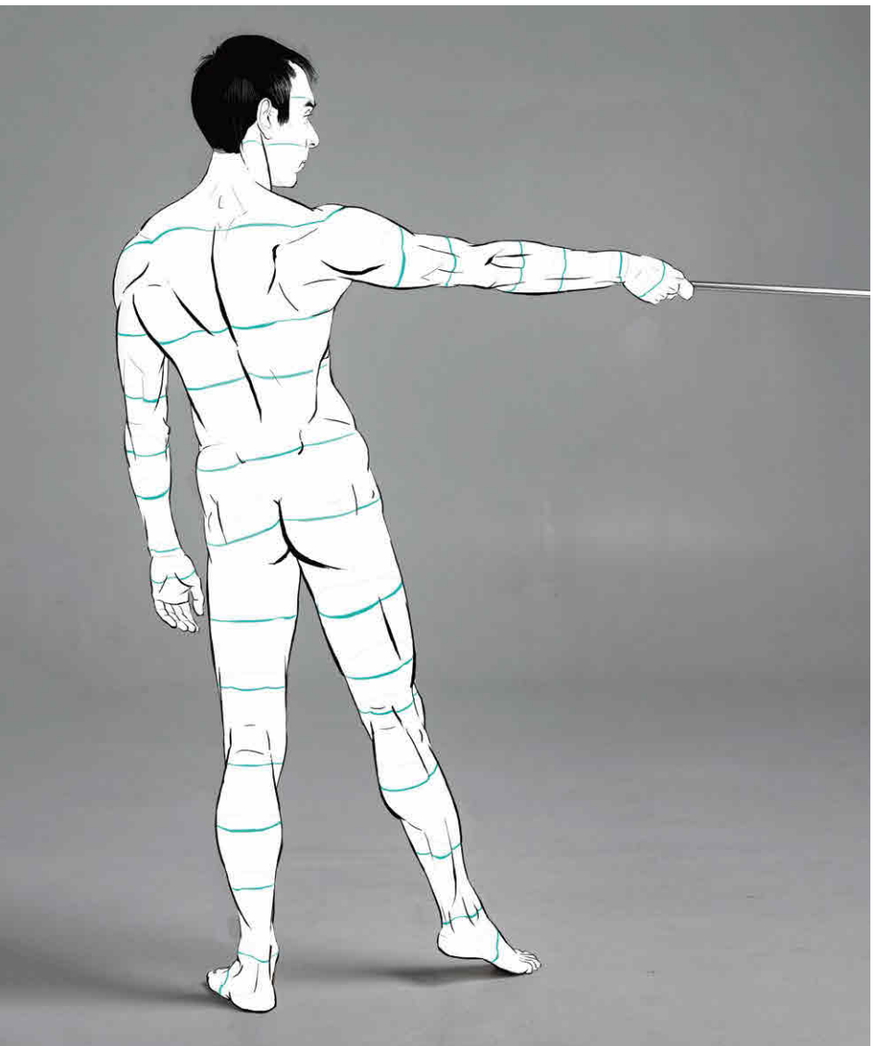


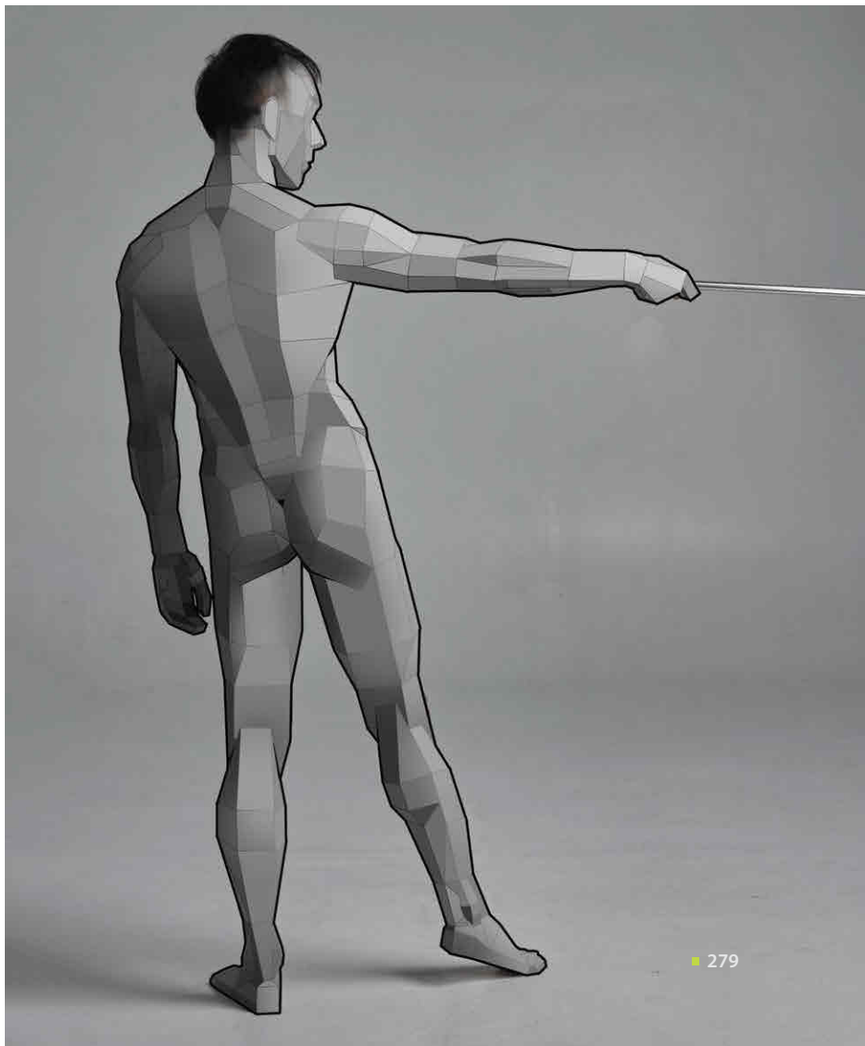
СЮЖЕТНЫЕ ПОЗЫ

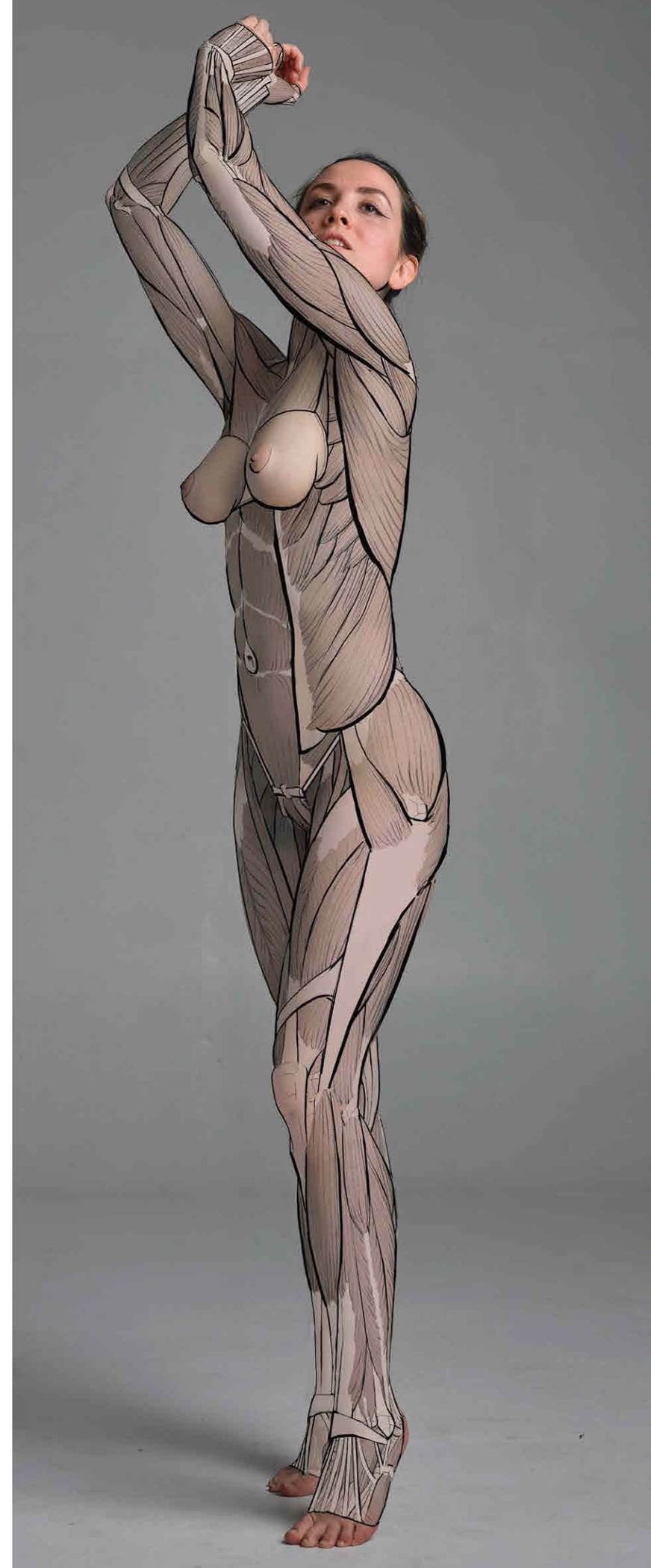


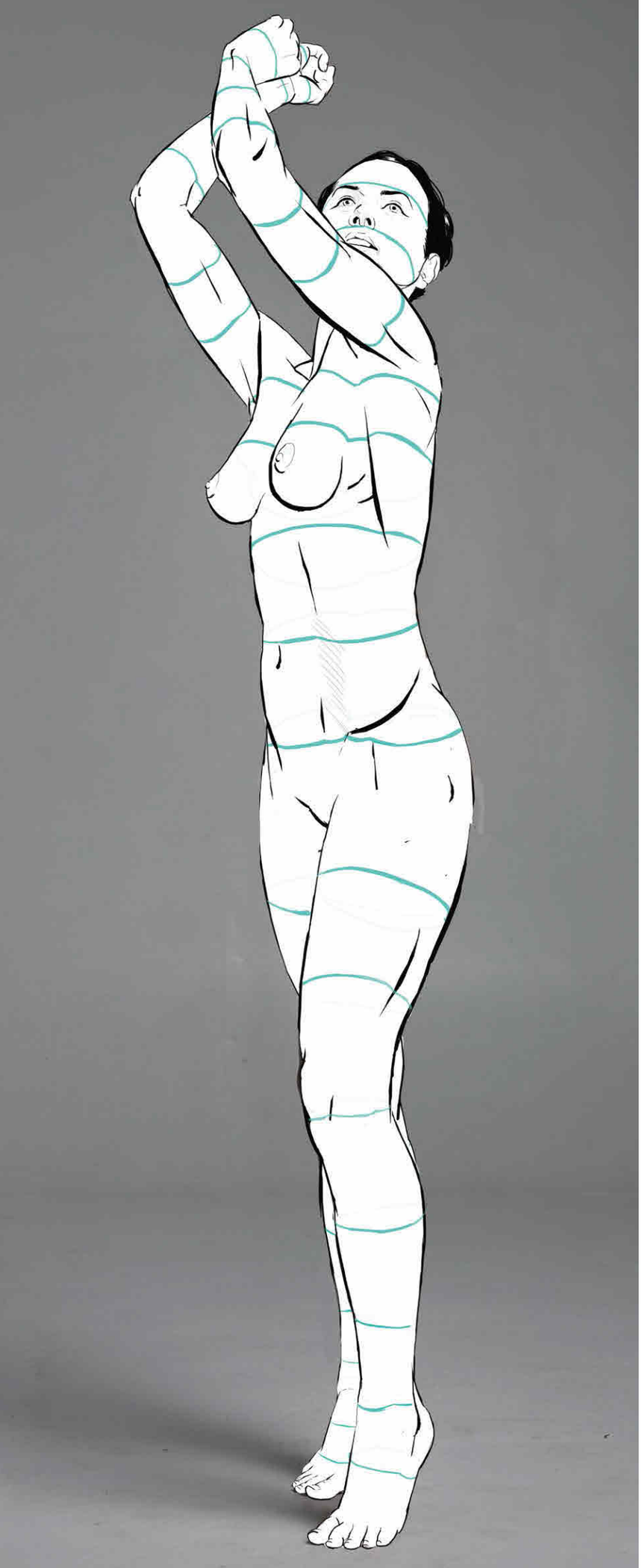


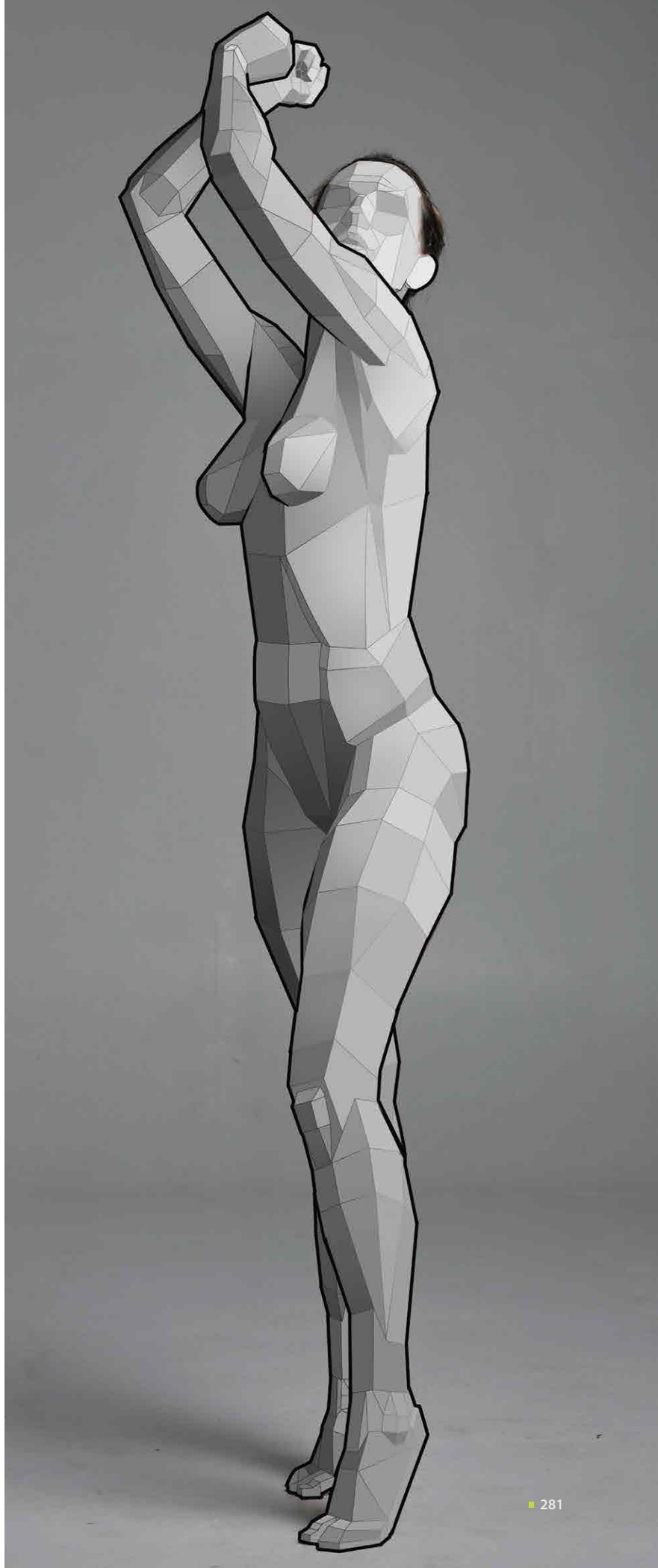


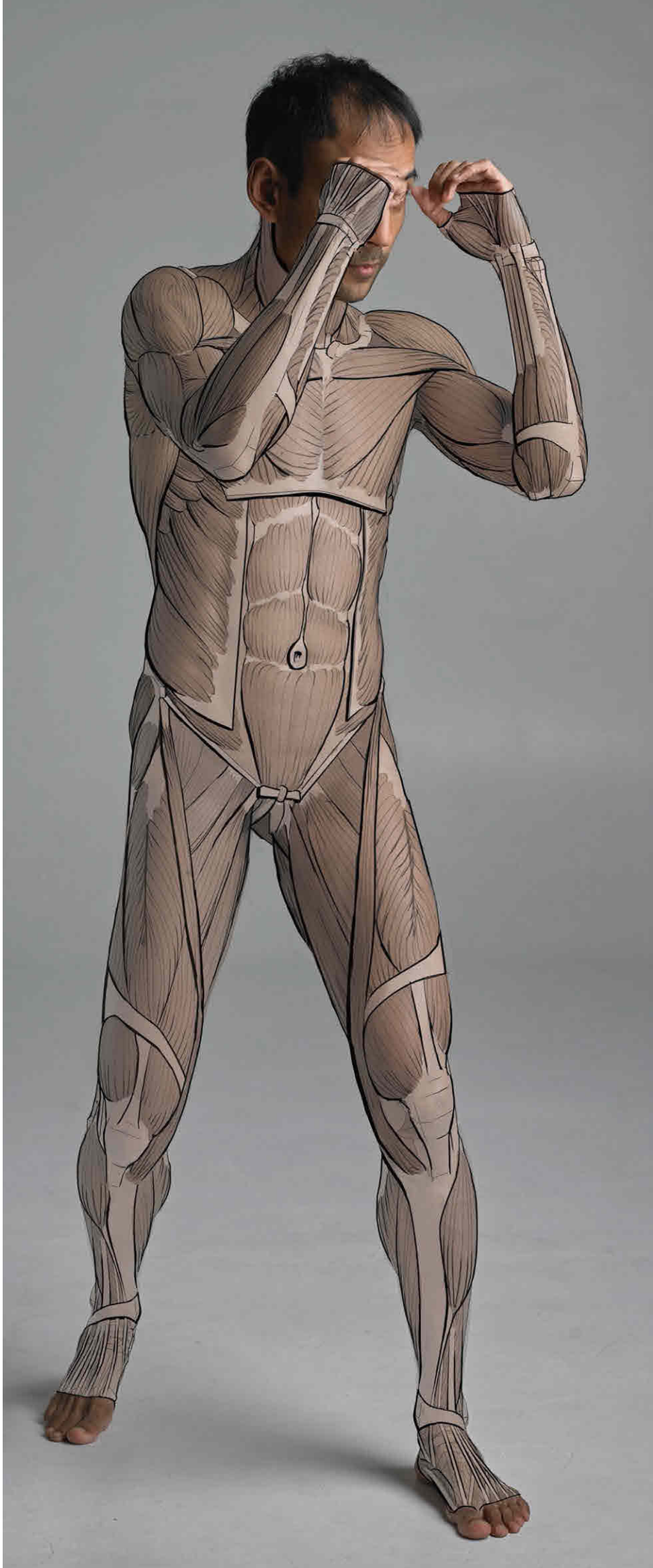


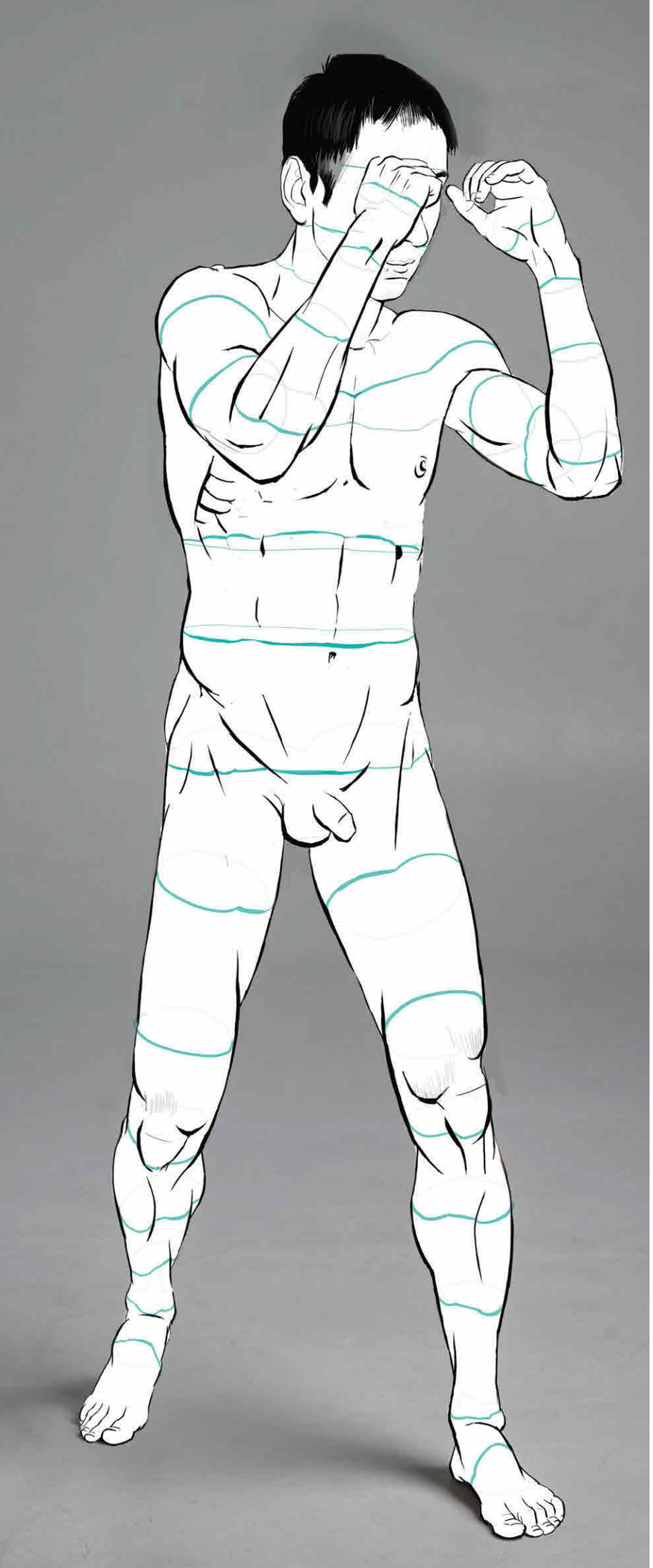


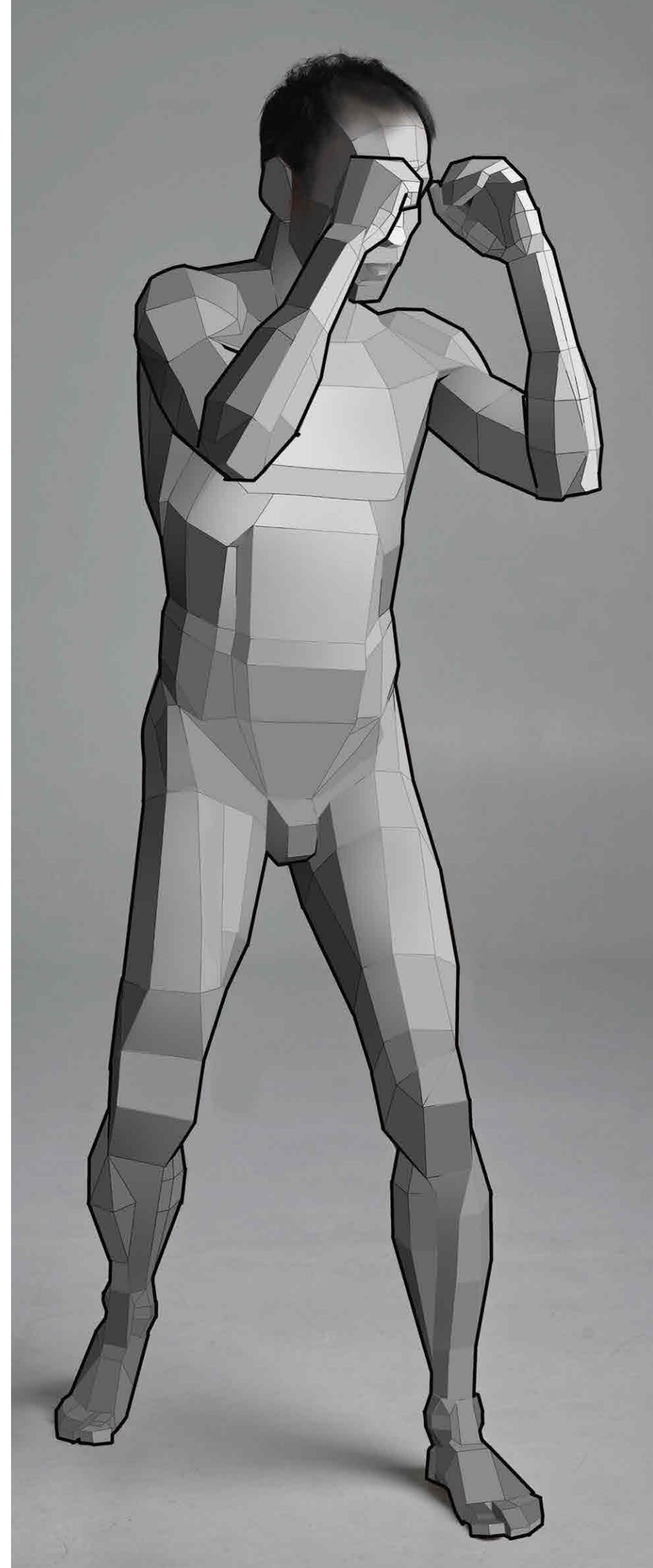


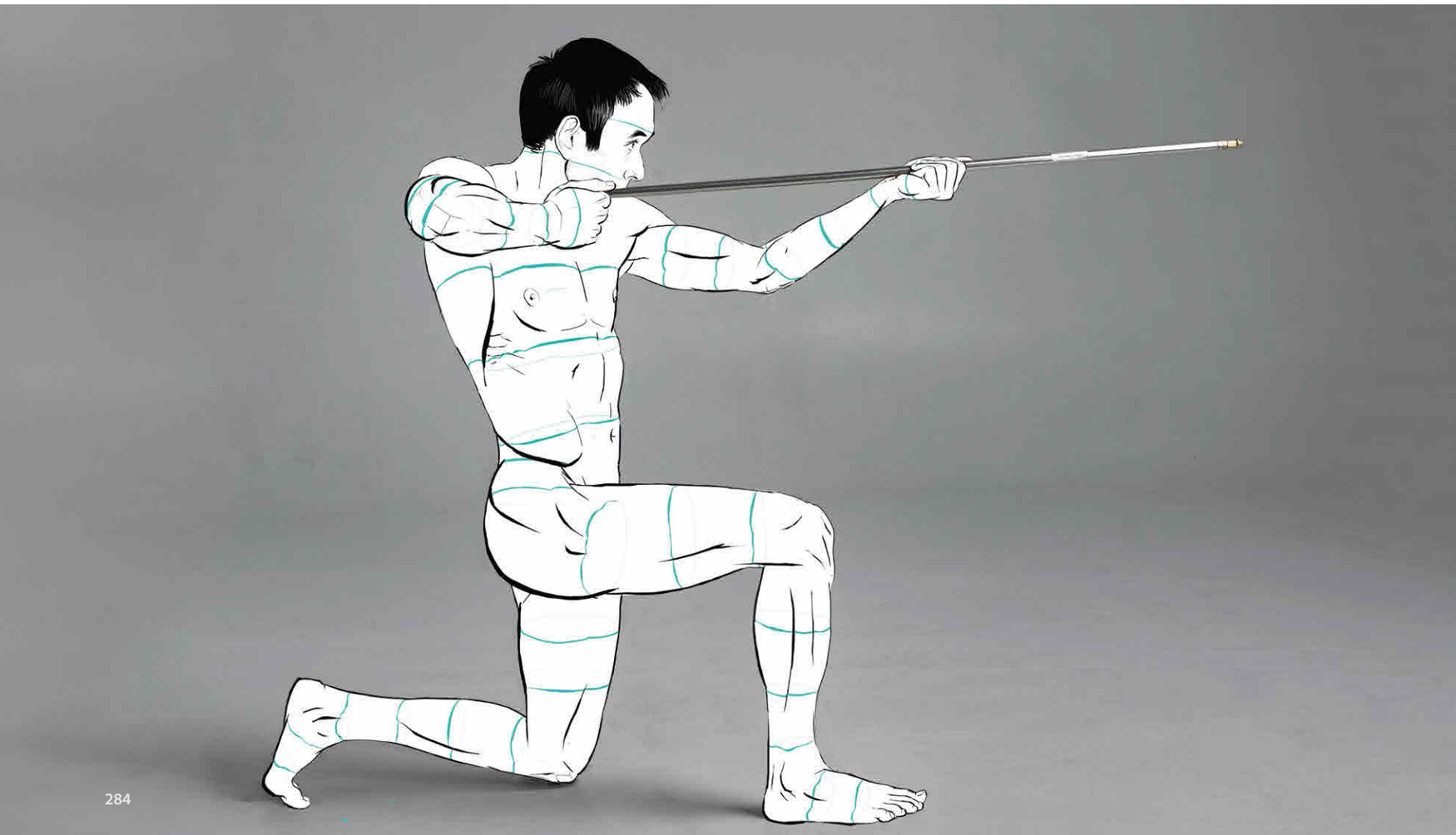


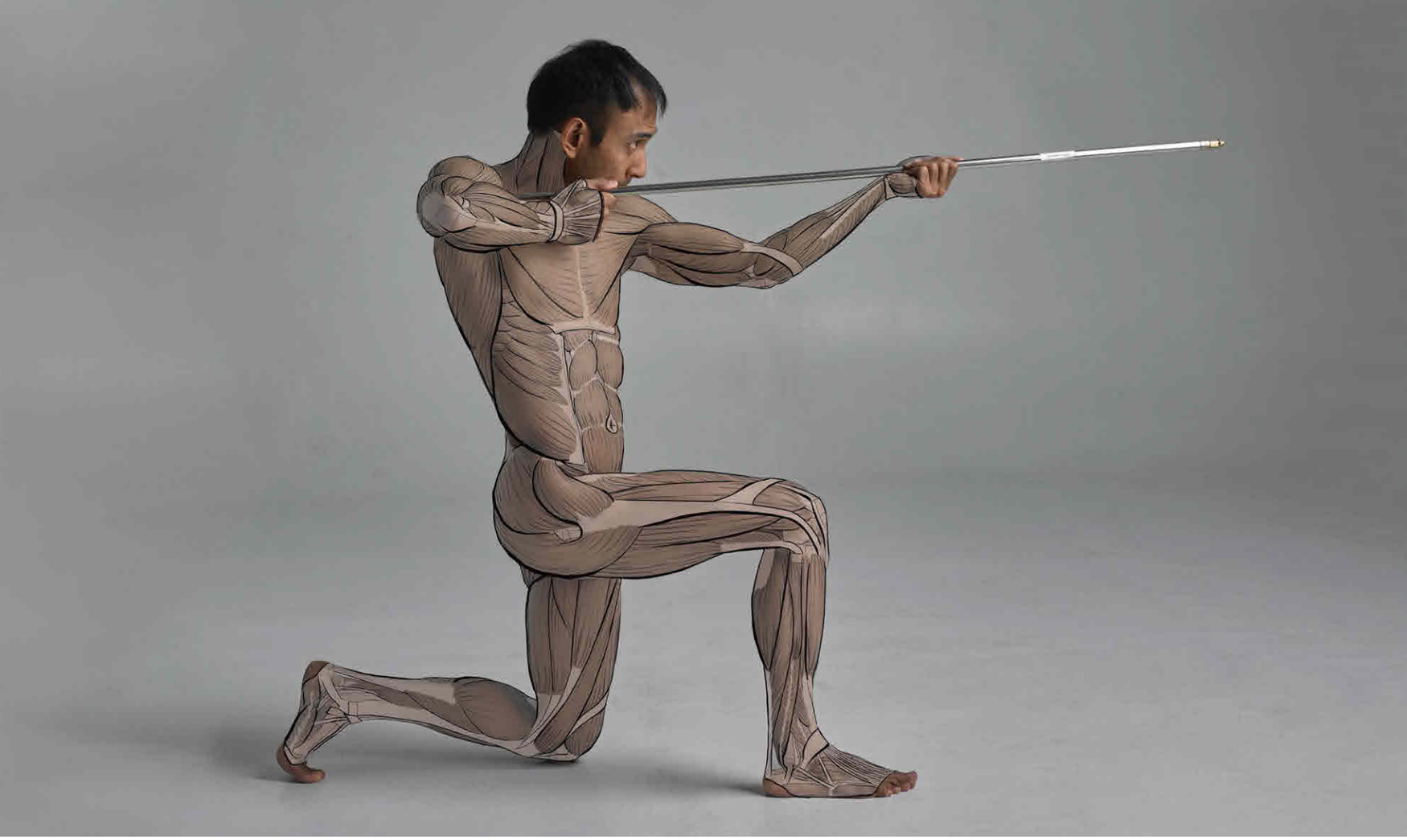


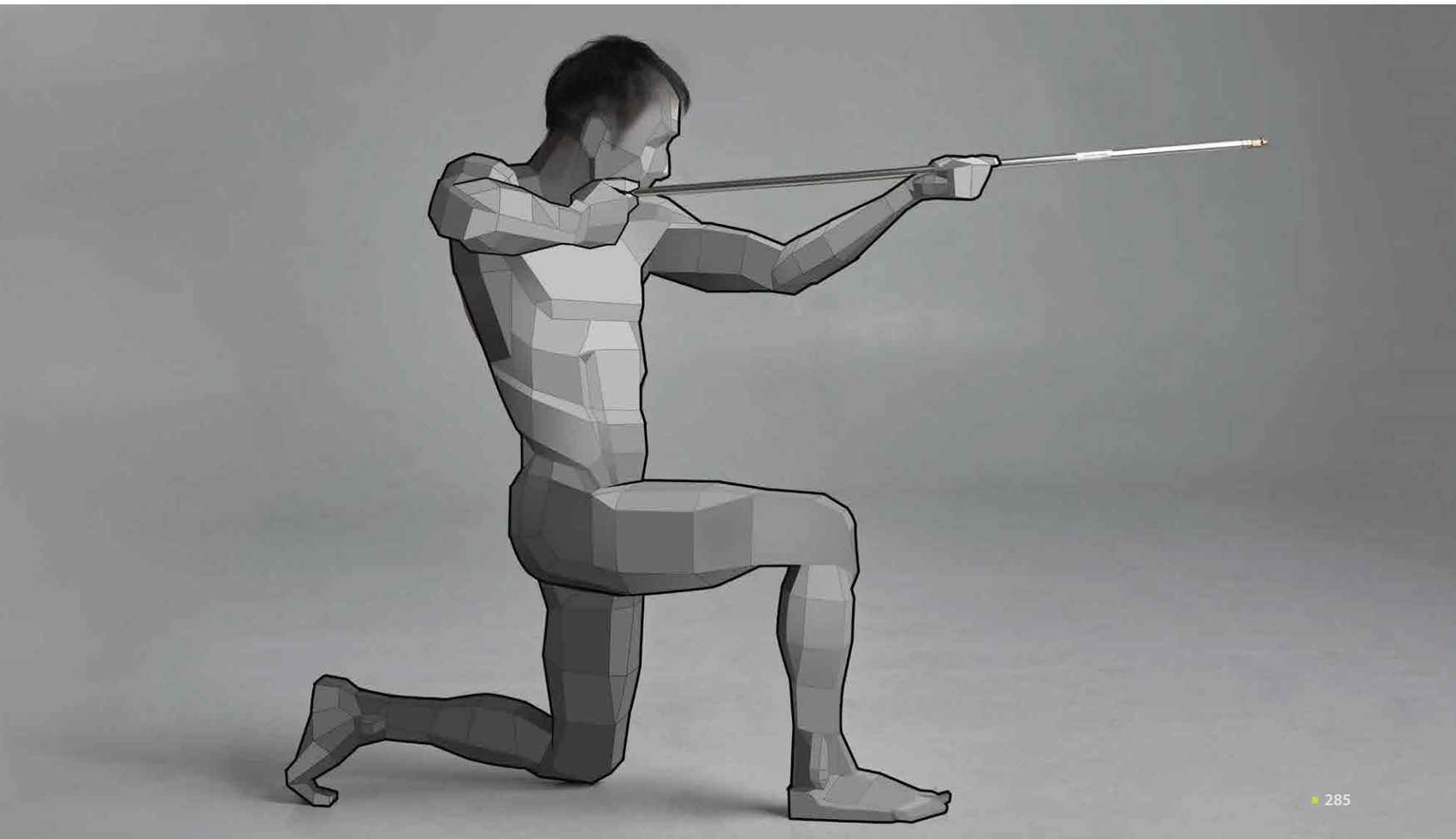


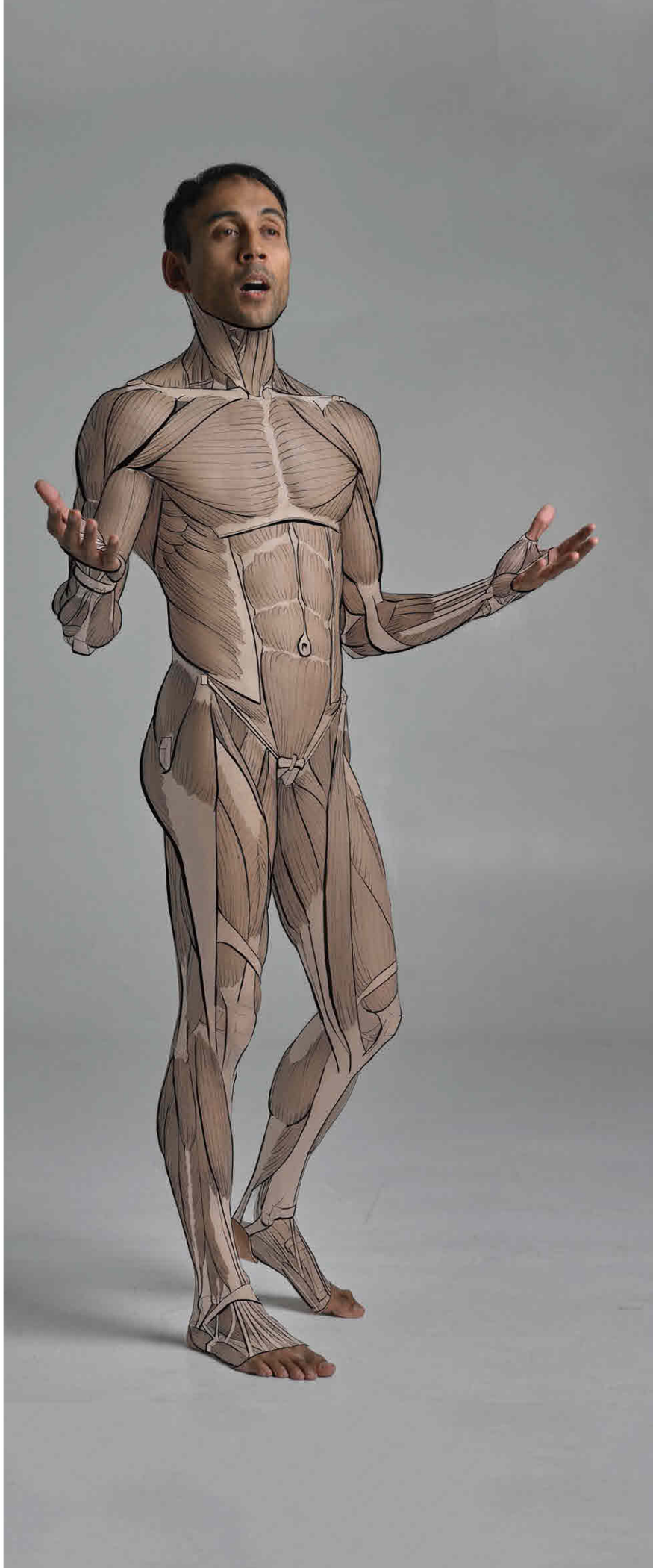


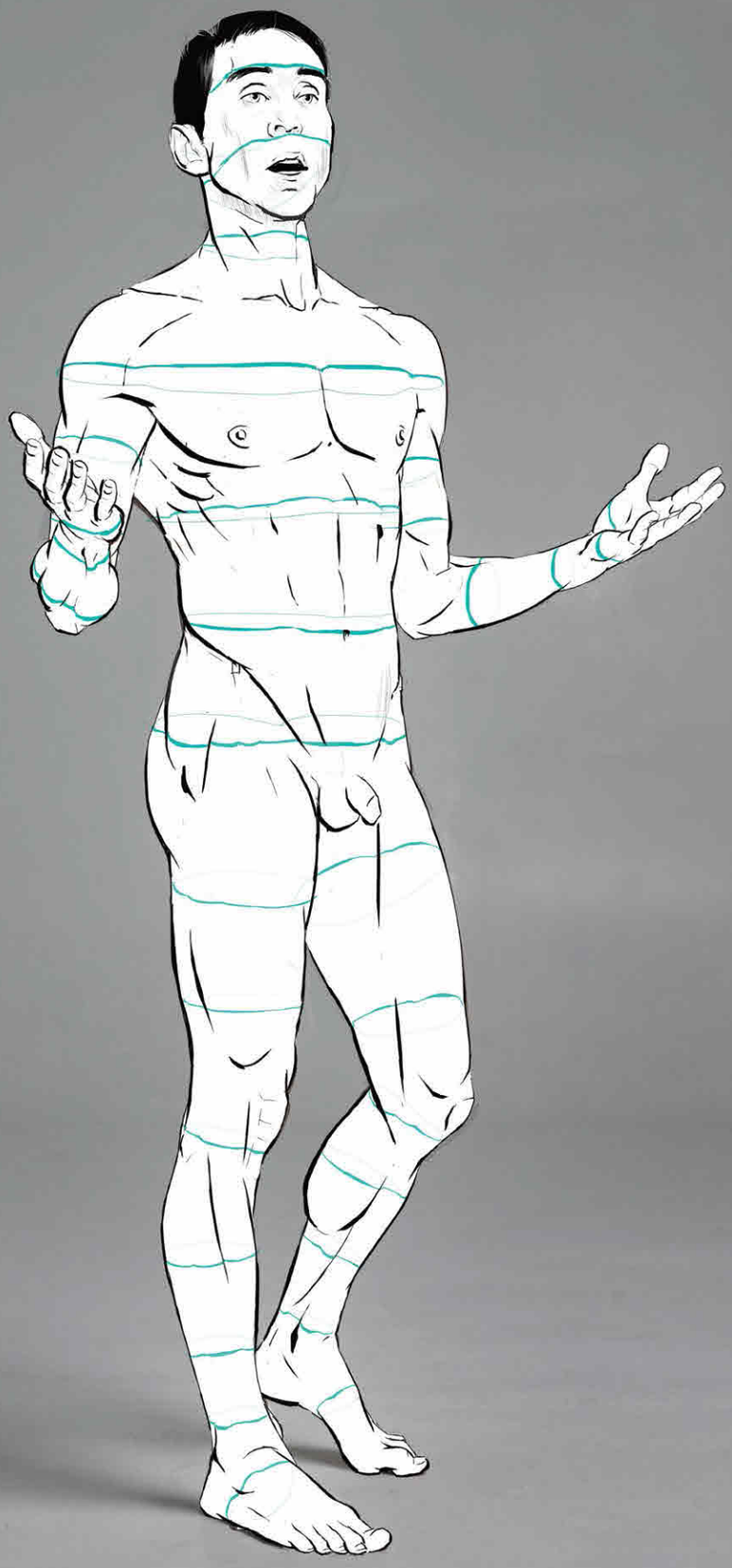


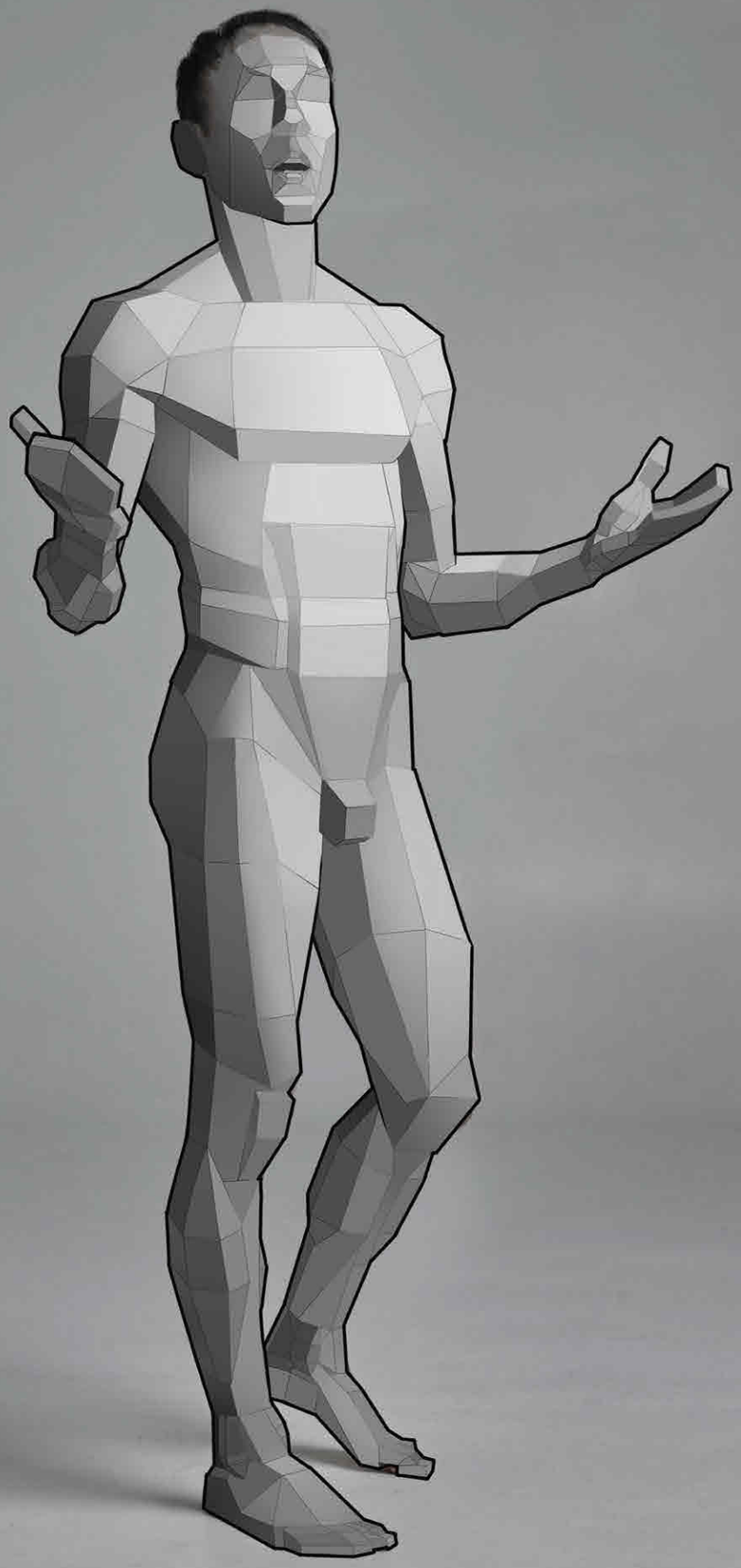




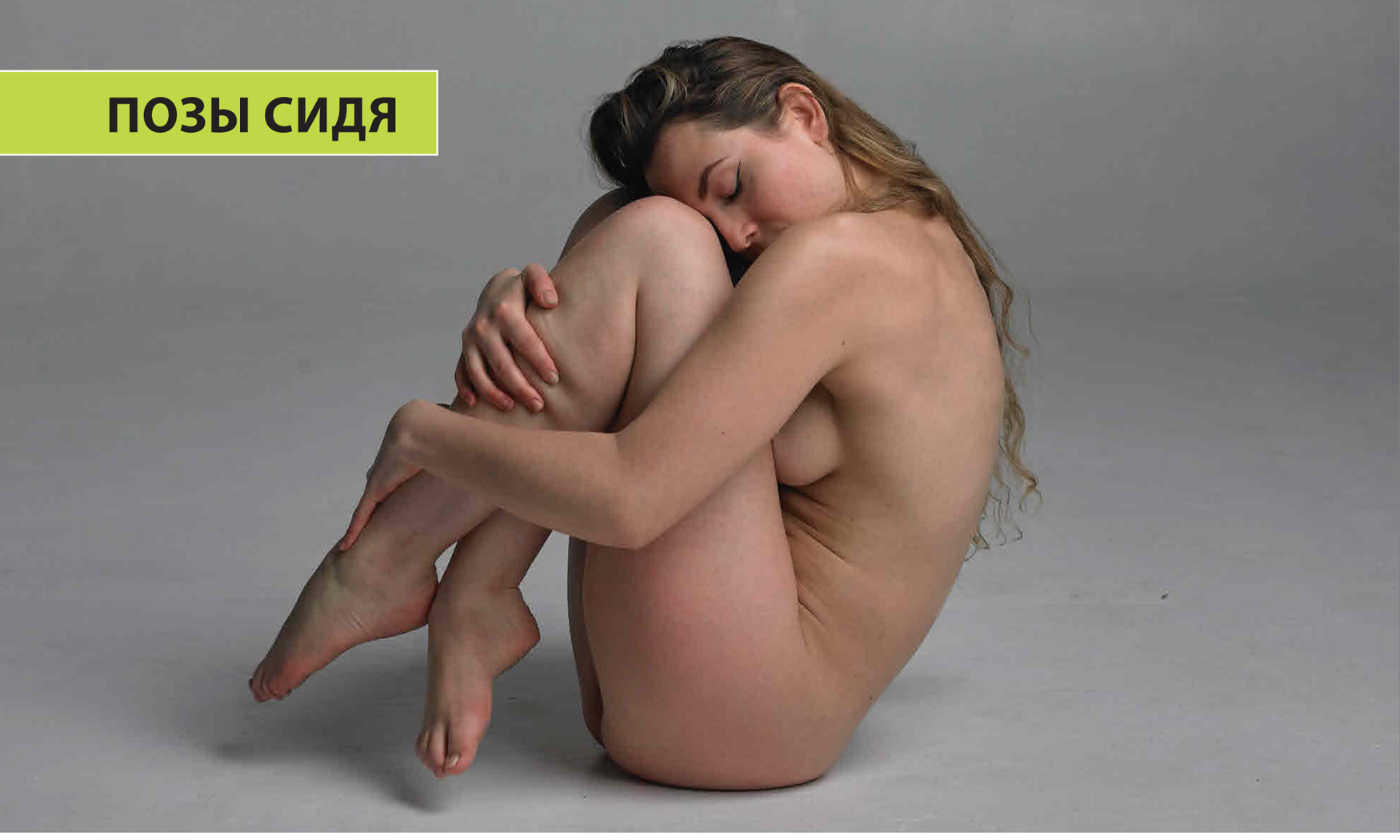


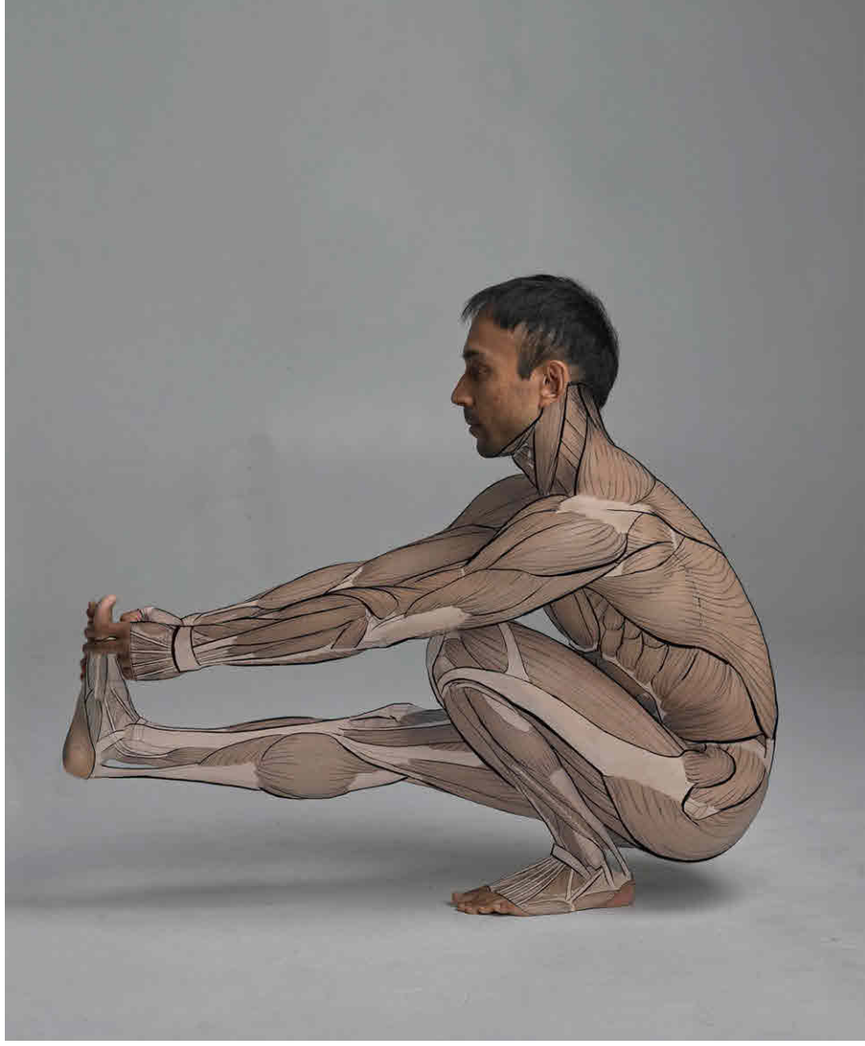


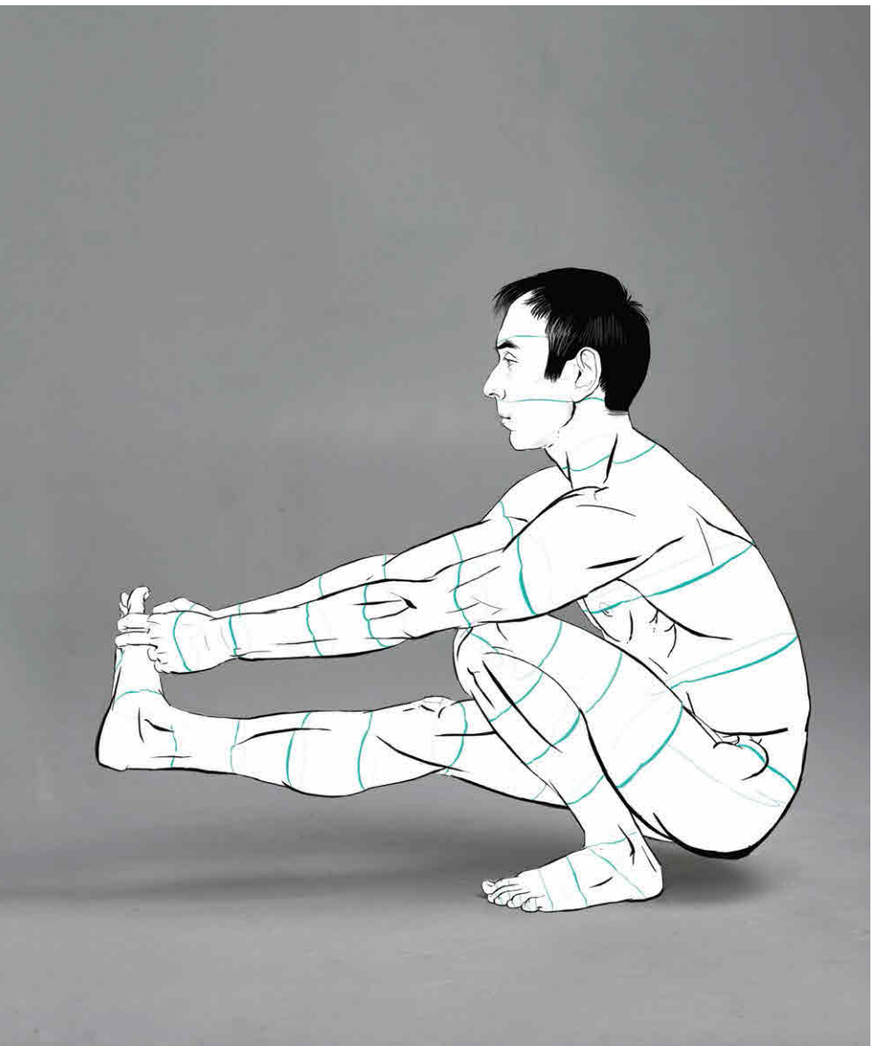


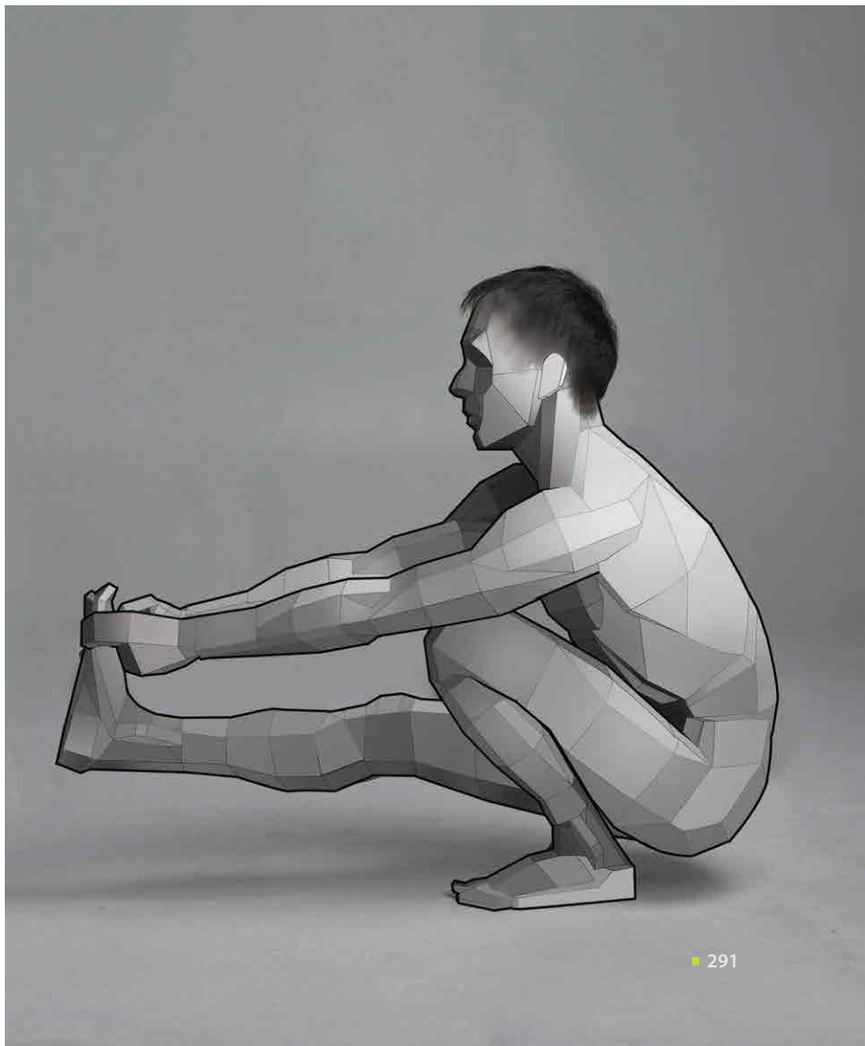


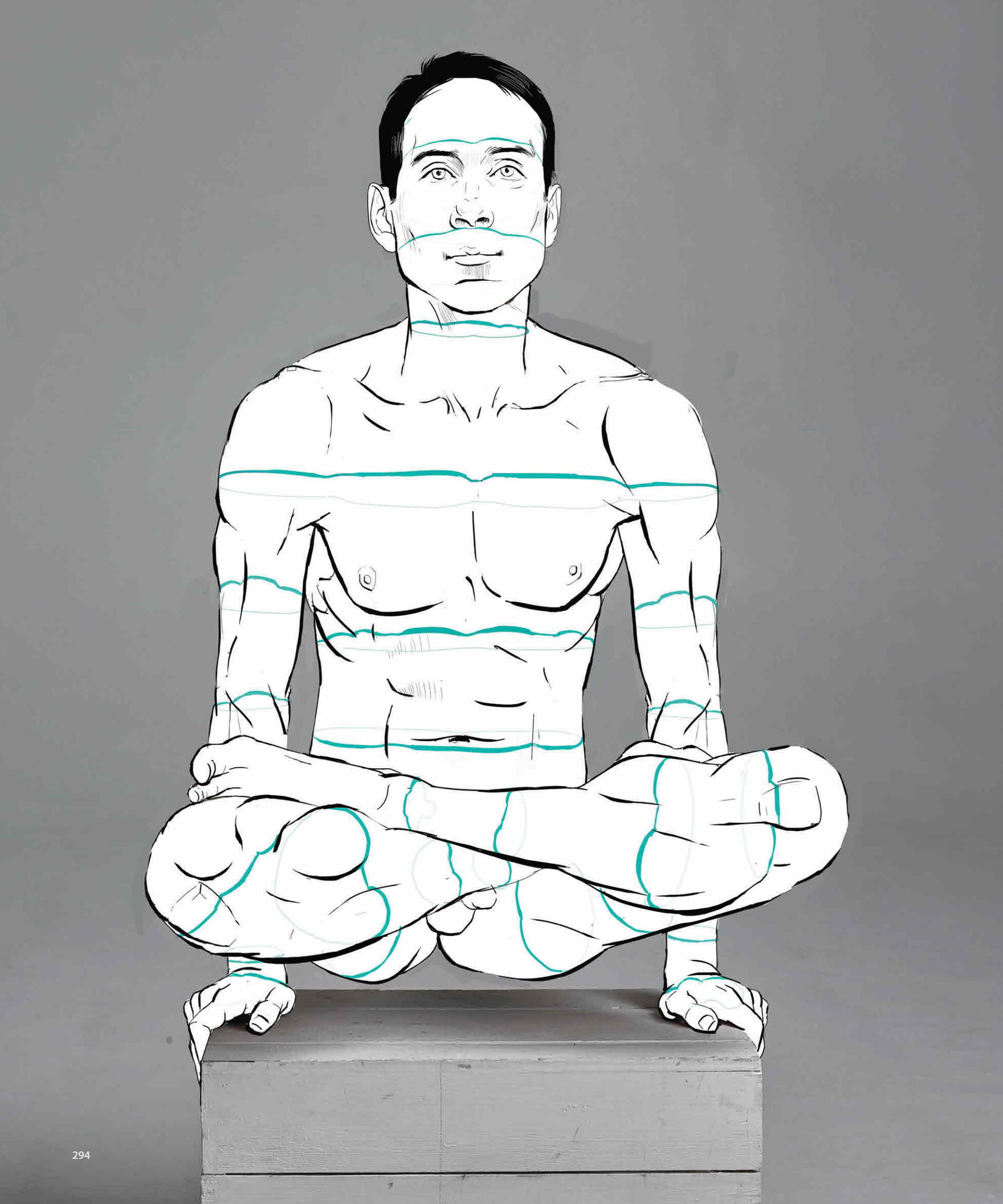
ПОЗЫ СИДЯ

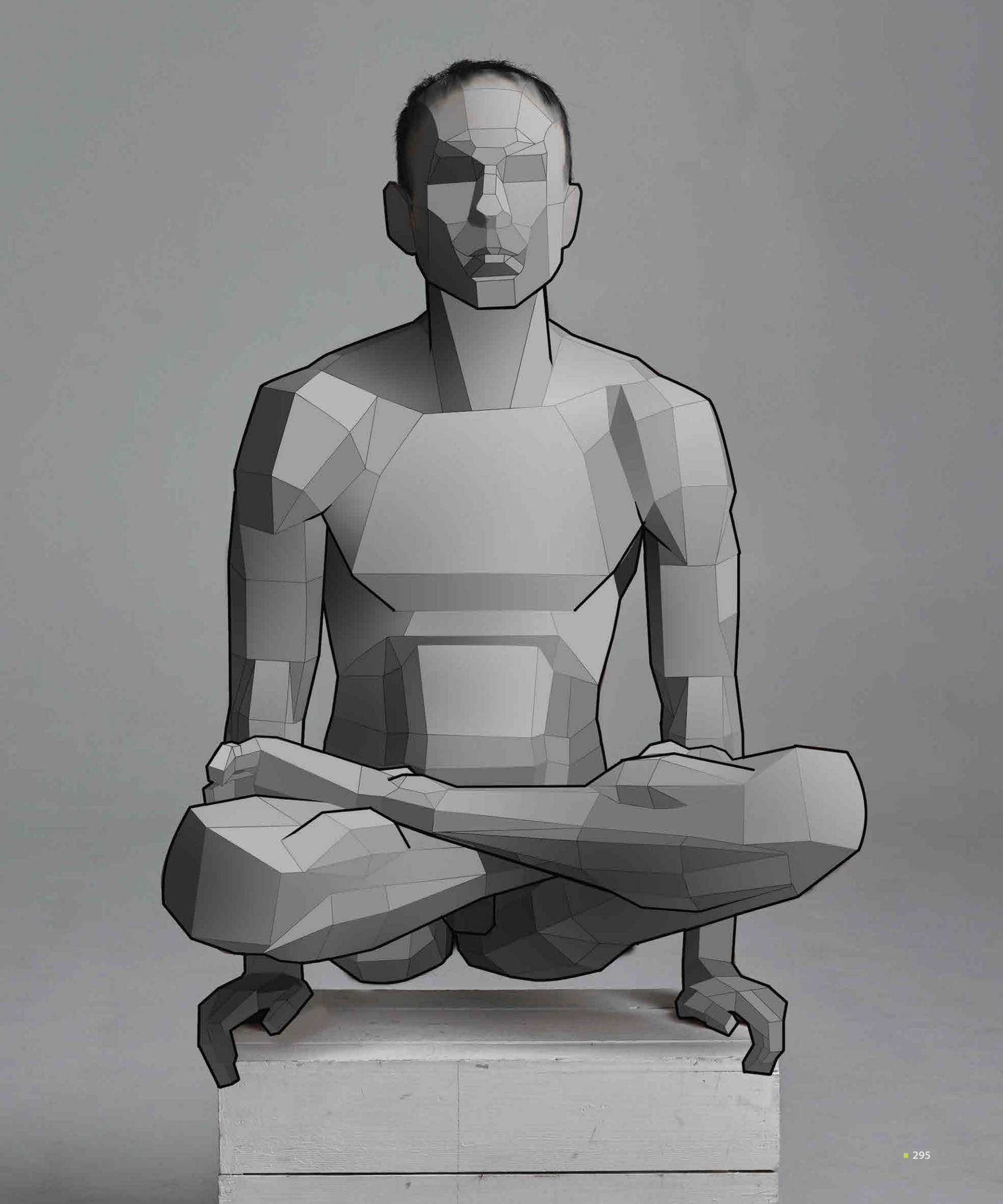












Глоссарий

Абдоминальный — относящийся к животу.

Агонист — мышца, участвующая в движении или действии. Вместе с антагонистом составляет пару мышц.

Акромиальный — относящийся к плечу.

Анатомический центр — точка на теле, где сходятся фронтальная, горизонтальная и медиальная плоскости. Относительно этой точки части тела называются передними или задними, верхними или нижними.

Анатомия — наука о живых существах — людях, животных, растениях. От древнегреческого anatome — рассечение.

Антагонист — мышца, совершающая движение, противоположное движению мышцы-агониста.

Аппендикулярный скелет — часть скелета, состоящая из плечевого пояса, тазового пояса, верхних и нижних конечностей.

Брахиальный — относящийся к плечу.

Верхний (краниальный) — расположенный ближе к голове.

Верхняя конечность — часть тела, состоящая из плеча, предплечья, запястья и кисти.

Глубокий — удаленный от поверхности, невидимый под слоями мышц / соединительной ткани.

Горизонтальная (поперечная) плоскость — плоскость, перпендикулярная фронтальной и медиальной плоскостям.

Дистальный — удаленный от туловища.

Задний (дорсальный) — расположенный со стороны спины.

Костные ориентиры — участки на коже, где кость хорошо просматривается и прощупывается, поскольку находится близко к поверхности. Костные ориентиры можно увидеть и нащупать.

Кость — твердая живая ткань, из которой состоит скелет.

Краниальный — относящийся к голове/черепу.

Круговое вращение — вращательное движение в суставе, осуществляемое за счет сочетания сгибания, разгибания, отведения, приведения, латерального и медиального вращения.

Ладонное сгибание (ладонная флексия) — сгибание кисти, при котором ладонь приближается к предплечью.

Латеральное вращение — вращение от срединной плоскости (изнутри наружу).

Латеральный — удаленный от медиальной плоскости (центральной линии тела).

Медиальная, или сагиттальная, плоскость — плоскость, которая делит тело на правую и левую половины.

Медиальное вращение — вращение к медиальной плоскости (вовнутрь).

Медиальный — расположенный ближе к медиальной плоскости (середине) тела.

Мышца — мягкая ткань, основная функция которой — инициация движения.

Мыщелок — круглый выступ кости, место присоединений сухожилий, связок и соединительной ткани.

Начало (место начала мышцы) — место, где начинается мышца в теле. В этой точке мышца почти неподвижна.

Нижний (каудальный) — расположенный ближе к стопам.

Нижняя конечность — нога, состоящая из бедра, голени и стопы.

Опускание — движение части тела сверху вниз.

Осевой скелет — часть скелета, состоящая из черепа (мозгового, лицевого и слухового отделов), позвоночника (шейного, грудного, поясничного отделов, крестца и копчика) и грудной клетки (ребер и грудины).

Отведение — движение от медиальной плоскости тела. Например, поднятие руки в сторону.

Передний (вентральный) — расположенный со стороны живота.

Поднятие — движение части тела снизу вверх.

Подошвенное сгибание — сгибание стопы в голеностопном суставе, пальцы ног направлены от себя.

Приведение — движение к медиальной плоскости тела. Например, соединение пальцев.

Прикрепление (место прикрепления мышцы) — место, где мышца присоединяется к той или иной части тела, что обеспечивает ее движение при сокращении.

Проксимальный — тот, что ближе к туловищу.

Пронация — вращение предплечья внутрь (ладонь смотрит вниз).

Противопоставление — соединение кончика большого пальца руки и остальных пальцев.

Протракция — движение вперед в горизонтальной плоскости.

Разгибание — увеличение угла между двумя суставами.

Ретракция — движение назад в горизонтальной плоскости.

Связка — волокнистая ткань, соединяющая кости.

Сгибание — уменьшение угла между двумя суставами.

Синергист — мышца, помогающая агонисту в движении и стабилизации сустава.

Соединительная ткань — полоса или пласт подкожной ткани, присоединяющая, стабилизирующая, обволакивающая или разделяющая мышцы и внутренние органы.

Супинация — вращение предплечья наружу (ладонь смотрит вверх).

Сустав — сочленение двух и более костей, благодаря которому становится возможным их движение.

Сухожилие — фиброзная ткань, присоединяющая мышцу к кости.

Туловище — тело человека, за исключением головы и конечностей.

Тыльное сгибание (дорсифлексия) — сгибание стопы по направлению к голени.

Фиксатор — мышца, стабилизирующая место, где начинается мышца-агонист.

Фронтальная (корональная) плоскость — плоскость, разделяющая тело на переднюю и заднюю половины.

Хрящ — твердая, но гибкая ткань, основной тип соединительной ткани в теле человека.

Шов — фиброзное сочленение костей черепа.

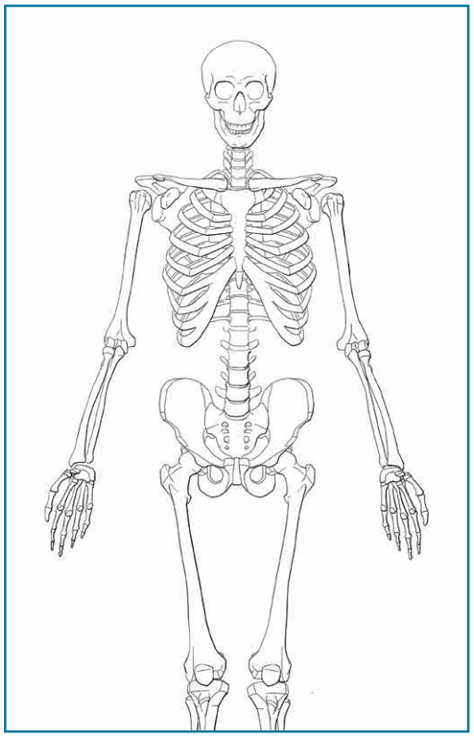
Иллюстрация Джейкоба Хэнкинсона

Об авторах

Джахирул Амин

Тренер VFX (визуальные эффекты в кино)
caveacademy.com

Джахирул — специалист по компьютерной анимации и тренер VFX, специализируется на разработке и преподавании курсов, закладывающих прочную базу прикладных профессиональных навыков.



Робин Бхарадж

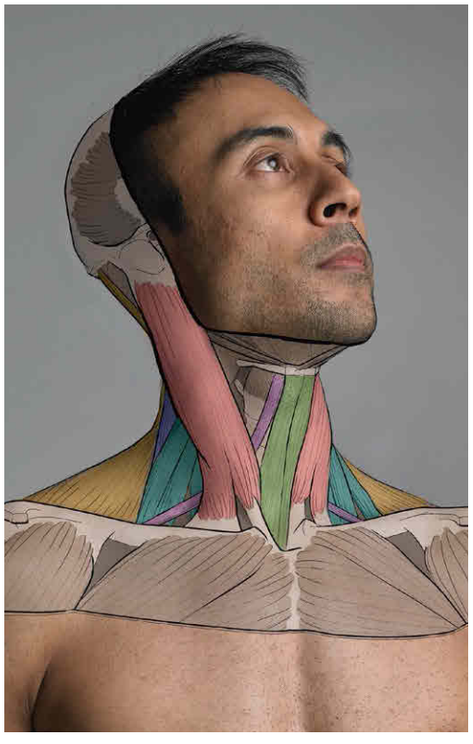
Фотограф
robinbharaj.com

Дебютировал как фотограф на лондонской андеграундной музыкальной сцене, затем занялся портретной фотографией, модой, движущимися изображениями. Отличается ярким индивидуальным стилем; занимается личными, издательскими и коммерческими проектами.

Чарли Пикард

Художник и иллюстратор
charliepickardart.com

Чарли — живописец и иллюстратор с классическим художественным образованием, в 2020 году стал лауреатом премии Фонда Деласло, вручаемой молодым художникам за выдающиеся достижения в искусстве. Продолжает работать, выставляться и преподавать в своей студии в Лондоне.



Алфавитный указатель

А

Агонист 46, 57
Акромиальный отросток 36, 58, 60
Анатомическая позиция 10–11, 13, 15, 17, 19, 33
Анатомические таблицы скелета и мышц человеческого тела, Альбинус 9
Антекубитальный (локтевой) 12
Апоневроз 48, 55–57, 64
Аппендикулярный скелет 28, 35
Ахиллесова пята 6
Ахиллово сухожилие 47, 70

Б

Бедра 12, 18, 40–41, 67–69, 80, 89, 91
Бедренная (берцовая) кость 12–13, 26, 28, 41–42, 66, 68–70, 77, 87
Бедренная мышца 68–69
Бедренный 12–13
Бедренный треугольник 69
Бедро 12–13, 68, 90–91
Безосевой (сустав) 25
Белая линия живота 56
Биомеханика 8
Бицепс 45–46, 61–63, 68–69
Большая грудная мышца 54, 58
Большая приводящая мышца бедра 69
Большая ягодичная мышца 66–67
Большеберцовая кость 26, 28, 41–43, 66–73
Большой бугор 37, 55, 61
Большой вертел (бедренной кости) 41, 66
Большой палец ноги 47, 64–65
Большой палец стопы 71–73
Бугристость 37, 41–42, 60–61, 66, 68

В

Везалий 8–9
Веко 48, 50, 93
Венерины ямочки 33, 40
Венечный отросток 31, 51
Вентральный 11, 14, 78
Вены 41, 69, 91
Вертлужная впадина 40–41
Верхний 10–11, 14, 33, 40, 50, 52, 54, 58, 67, 69–70, 77–78, 89
Верхняя конечность 29, 35, 37, 39
Взрослый 28, 35, 76, 91–92
Висок 50–51
Височный 51–52, 59
Возвышение большого пальца 65
Возвышение мизинца 47, 65
Возраст 8, 28, 31, 44, 76, 86–87, 89, 91, 93
Волокна 46, 48–50, 55–56, 58, 61, 65, 68, 70
Вращательный сустав 25, 29
Вращение 18, 23, 26, 33, 55, 57–59, 66–67, 69
Вращение круговое 19, 23, 26, 39
Выступ 37, 65

Г

Гален 8
Герофил 8
Гиалиновый хрящ 22, 34
Гладкие мышцы 44
Глаз 12, 48, 50, 76–77
Глазной 12
Голень 13, 42, 47, 70, 80
Голова 10–13, 31–32, 48–52, 58, 76–77, 79, 86, 91–93, 190
Головной 13
Головы остистая мышца 59
Гомфоз 22
Горизонтальная (поперечная) плоскость 11
Гороховидная кость 39
Грудина 11, 14, 22–23, 30, 34, 36, 52, 54–55, 77
Грудино-ключично-сосцевидная мышца 52
Грудино-ключичный сустав 23, 35–36
Грудино-реберная часть большой грудной мышцы 54–55
Грудная клетка / отдел позвоночника 12, 27, 29, 30, 32–33
Грудная мышца 36, 45, 53–57
Грудной пояс 36
Грудные позвонки 14, 33, 58
Грудь 12, 90–91
Губы 49–50, 86, 88

Д

Движение в суставе 20, 22–23, 34, 36, 38, 40–42, 54, 56, 58
Двубрюшная мышца 51
Двуосевой 23–24
Двуперистая мышца 68
Дельтовидная мышца 36, 45, 53, 60
Диартроз 22
Дистальный 10–11, 37, 39, 41–42, 64, 72, 78
Дистальный лучелоктевой сустав 25
Длинная (мышца) 47, 64–65, 69–73
Длиннейшая мышца 59
Дорсальный 11, 13, 16, 37, 39, 42–43, 47, 64, 72, 78

Ж

Жевание 51
Жевательная мышца 51
Женское тело 6, 22, 31, 86–87, 89–91
Живот 12, 54–56, 90
Жир 31, 36, 39, 44, 56, 65, 74–76, 80–81, 83, 85
Жировые отложения 80, 86, 90–91

З

Задний 11, 13–14, 24, 27, 34, 40–42, 52, 56–57, 60, 63–66, 69–70, 73, 78
Запястно-пястный 23, 39
Запястный 12, 14, 28, 39, 47, 64–65
Запястье 6, 12, 14, 24–25, 28, 38–39, 47, 64, 71, 83, 90
Затылочный 58–59
Зубы 50

И

Икра 13
Икроножная мышца 47, 70
Интрапальпебральный 93

К

Кадык 86, 88
Камбаловидная мышца 47, 70–71
Каудальный 10–11, 78
Кисть 6, 10, 13, 16, 24–25, 32, 39, 43, 47, 60, 64–65, 72, 78, 80, 90–91, 142
Клиновидный 43, 71
Клювовидно-плечевая мышца 61
Клювовидный 54, 61
Клювовидный отросток лопатки 36
Ключица 14, 23, 27–28, 36, 52, 54–55, 58, 60, 77
Кожа головы 48
Коленная чашечка 12, 26, 28, 41–42, 68
Колено 6, 12–13, 26, 42, 67–70, 80, 90
Коллаген 47
Кольцевидные связки 65
Комиссуры 93
Конечности 13, 36, 39, 54, 74–75, 91

Копчик 14, 29, 30, 32
Корональный 11
Короткая мышца 47, 64–65, 60, 71–73
Корпус 11–12, 36, 54, 56, 59
Костные ориентиры 28–29
Кость 6, 12, 14, 20, 22, 25, 28–37, 39–43, 46–47, 49–52, 54–55, 58–59, 65–66, 69, 71–72, 75, 87
Костяшка 39, 43, 65
Краниальная единица 76–77
Краниальный/черепной 10–12, 30, 76–78, 91
Крестец 13–14, 28–30, 32–33, 40, 57, 59, 66
Крестцовый 13, 33
Круглый пронатор 64–65
Круговая мышца глаза 48–50
Круговая мышца рта 49–50
Крыловидная (мышца) 51
Крючковидная кость 39

Л

Ладони 10
Ладонный 10, 12, 13, 39, 64–65, 70, 72
Ладьевидная кость 39
Латеральная широкая мышца бедра 68
Латеральный 8, 10–11, 14, 18–19, 23, 33, 37, 41–43, 47–48, 51–52, 56, 58–61, 63–64, 66–72, 78
Лестничные мышцы 52
Лицо 12, 16, 30–31, 39, 45, 48, 53, 72, 79–80
Лоб 12, 31, 48, 50, 86, 93
Лобковый/лобок 12, 22, 40, 55–56, 69, 77, 86, 89
Лобная кость 31
Лобная мышца 48–49
Лодыжка 12, 25, 28, 42–43, 70–71
Локоть 12–13, 24, 37, 57, 61, 63–64
Локтевая кость 14, 16, 22, 25, 28, 37–38, 42, 47, 61, 63–64
Локтевая мышца 64
Локтевой нерв 37
Локтевой отросток 13, 37, 63–64
Лопатка 14, 27–28, 36–37, 54, 56, 58, 60–61, 63, 77
Лопаточно-грудной сустав 27
Лопаточно-ключичный сустав 35–36
Лопаточно-подъязычная мышца 52
Лучевая кость 14, 16, 22, 28, 37–38, 42, 61, 64
Лучезапястный сустав 24–25
Люмбальный 13

М

Малоберцовая кость 26, 28, 42, 69–72
Малоберцовая мышца 70–73
Медиальная (сагиттальная) плоскость 11, 33
Медиальная широкая мышца бедра 68
Медиальный 10–11, 16, 18–19, 23, 27, 36–37, 41–43, 47–48, 51–52, 55–56, 58, 60–61, 63–64, 66–72, 77–78
Межбугорковый 57–58, 61
Межкостный 22, 47, 65
Межпозвоночные диски 32
Межфаланговый 24
Мезоморф 74–75
Мечевидный отросток 34, 55–56, 77
Мизинец 47, 64, 72–73
Младенец 76, 91–92
Младенчество 91
Морщины (складки) 44, 48, 80–81, 83, 85, 91, 93
Мужское тело 6, 22, 31, 86–87, 89–91
Мышца 6, 8–10, 20, 28, 33, 36, 44–61, 63–76, 80, 83, 91, 93
Мышца гордецов 48–49
Мышца смеха 48
Мышца, выпрямляющая позвоночник 59
Мышца, опускающая нижнюю губу 50
Мышца, поднимающая верхнюю губу 50, 52
Мышца, сморщивающая бровь 48–49
Мышцы-антагонисты 46, 56, 63
Мыщелковый сустав 24, 26, 29

Н

Надбровная дуга 31
Надбровье 48–49, 86, 88, 93
Надключичная ямка 36
Надмыщелок 37, 61, 64
Назальный 12
Напрягатель широкой фасции бедра 66–68
Наружные косые мышцы (живота) 54, 56
Нейтрализаторы 57
Нерв 41, 46
Нижний 10–11, 14, 58, 63, 68–69, 71, 78
Нижняя конечность 29, 35, 41
Нога 6, 12, 16, 18, 26, 41–42, 66–71, 87, 90, 154, 164
Нос 12, 48–50, 77, 91, 93
Носогубная складка 93

О

О строении человеческого тела (Везалий) 8–9
Одноосевой (сустав) 24–25
Ориентир (костный) 14, 28–29, 31–33, 35–37, 39–40, 42–43, 76
Осевой (аксиальный) скелет 28, 30, 34
Отведение 16, 19, 23–24, 26–27, 39, 60, 64–67
Отводящая мышца 47, 65, 72–73
Отросток 31, 34, 36–38, 51–52, 54–56, 58–61, 74, 77

П

Пальцы 47, 64–65, 71–73
Пальцы рук 12, 16, 19, 24, 28, 39, 41, 48, 51, 64–65, 72
Пах 12
Паховый 12, 56
Передний 10–12, 14, 24, 36, 40–42, 48, 52, 54–56, 60, 64–65, 67–68, 70–73, 77–78, 89
Передняя зубчатая мышца 5, 56
Переносица 48–49
Плечевая кость 11, 14, 27–28, 37, 41, 54–55, 57–58, 60–61, 63–64, 77, 90
Плечевая мышца 61–62
Плечевой 12–13
Плечевой пояс 35–36, 60
Плечевой сустав 23, 27, 37
Плечелопаточный ритм 27
Плечелучевая мышца 61–62
Плечо 12–14, 17, 20, 27, 57–58, 63, 74, 86–87
Плоский сустав 22, 25, 29
Плюсна 43
Плюсневые суставы 28, 39, 64–65
Поверхности суставные 25
Поверхностный 33–34, 36, 39, 53, 58, 70
Подбородок 12, 32, 48, 50, 76
Подбородочная борозда 93
Подбородочно-подъязычная мышца 51
Подвздошная кость 40, 57, 87
Подвздошно-большеберцовый тракт 66–67
Подвздошно-реберная мышца 59
Подвздошно-реберная мышца поясницы 59
Подвздошный гребень 14, 40, 56, 66, 89
Подключичная ямка 36
Подкожная мышца шеи 53, 93
Подколенная ямка 41, 69–70, 80
Подколенные сухожилия 68–69, 80
Подколенный 13
Подмышка 12, 61
Подъязычная кость 14, 20, 29
Позвонки 14, 22, 32, 58, 91
Позвоночник 11, 14, 22, 28–29, 32–33, 36, 40, 56, 58–60, 67–68, 77, 89, 91
Пол 44, 86–87, 89, 91, 93
Половое созревание 31, 91
Полость 22, 24, 26
Полулунная кость 39
Полуперепончатая мышца 69
Полусухожильная мышца 69
Поперечно-полосатые (скелетные) мышцы 44
Поперечный 11, 57, 93
Портняжная мышца 66–68
Поясница 59

Поясничный 13–14, 29–30, 32, 56, 91
Предплечье 12–13, 16, 25, 38, 42, 61, 63–65, 91
Предплюсны кости 12, 28, 43, 49
Приведение 16, 19, 23–24, 26, 39, 55, 57–58, 63, 65, 69
Прикрепление (кости) 46, 48, 52, 55, 59, 61
Проксимальный 10–11, 25, 39, 42, 67, 78
Промежуточная широкая мышца бедра 68
Пронация 16, 25, 61
Пропорции 44, 74, 76–77, 91
Протракция 17, 23
Прямая мышца (живота) 56, 68
Пупок 12, 76, 91
Пупочный 12, 43
Пястно-фаланговые суставы 24
Пястные суставы 28, 39, 64–65
Пятка 6, 13, 43, 47, 77
Пяточная кость 13, 43, 70, 72

Р

Разгибание 15, 19, 23–24, 26, 33, 39, 55, 57–60, 63, 65, 68–69
Разгибатель 46–47, 64–65, 71–73
Реберная дуга 34
Ребро 6, 14, 22, 29–30, 33–34, 36, 54–57, 77, 86–87
Ретракция 17
Рост 76, 91–92
Рука 8, 10, 12–13, 15–17, 22, 27, 36–37, 46, 55, 57–58, 60–61, 63–64, 87, 90, 122
Рукоятка грудины 23, 34, 52

С

Связки 22, 56, 65, 68, 91
Сгибание 15, 19, 23–24, 26, 33, 39, 55–56, 58–60, 65, 67–70, 72
Сгибатель (мышца) 46, 61, 64–65, 72–73
Седалищная кость 40, 69
Седловидный сустав 23, 29, 39
Сердечные мышцы 44
Сердечный 9
Симфиз 22, 56, 77, 86
Синартроз 22
Синдесмоз 22
Синергист 57
Синовиальный сустав 22–23
Синхондроз 22
Скелет 8–10, 14, 20, 28–29, 31, 33, 35, 37, 39, 43, 74, 76, 80
Скуловая (борозда) 93
Скуловой 31, 50–51
Слезный 50
Соединительная ткань 48, 51, 53, 61, 64, 67, 71
Соматотипы 74
Сосок 76, 91
Сосцевидная мышца 52, 59
Спина 13, 32–33, 57–58
Срединная (сагиттальная) плоскость 11, 33
Средняя часть (трапециевидной мышцы) 58
Средняя ягодичная мышца 66–67
Старость 91, 93
Стопа 6, 10–13, 43, 47, 70–72, 80, 91, 176
Супинация 10–11, 16, 25, 61, 64
Сустав 6, 15, 20–27, 29, 39, 41, 89, 91
Суставная капсула 22
Сухожилие 8, 44–49, 51, 53, 55, 57, 59–61, 63–73, 76, 80
Сухожильный шлем 48
Сфинктер 50

Т

Таз 12, 14, 28, 33, 40–41, 56, 66, 69, 86–87, 89
Тазобедренный сустав 23
Тазовая полость 89
Тазовый пояс 35, 40
Таранная кость 43
Тело грудины 34
Ткань 22, 46–48, 55–56
Трапециевидная мышца 36, 39, 52, 54, 58
Третья малоберцовая мышца 71–73
Трехглавая мышца плеча (трицепс) 45–46, 63
Туловище 55–56, 87, 90, 94

У

Удерживатель (разгибателей) 64–65, 71
Ухо 12, 59
Ушной 12

Ф

Фаланги 12, 28, 39, 43, 72
Фиброзно-хрящевой сустав 29
Фиброзный сустав 22
Фронтальный 11–12, 31, 50

Х

Хрящ 20, 22, 29, 34, 55–56, 86, 88, 91
Хрящ суставной 22
Хрящевые суставы 22

Ц

Центральная линия тела 10, 57, 72

Ч

Челюстно-подъязычная мышца 51
Челюсть 17, 50–51, 53
Череп 12, 14, 22, 28–31, 58, 86–87
Черты лица 76, 86, 88, 204
Четырехглавая мышца бедра 67–69

Ш

Шарнирный сустав 24, 26, 29
Шаровидный сустав 22–24, 29, 41
Шейный 12–13, 27, 29–30, 32, 58–59
Шероховатая линия 69
Шиловидный отросток 37–38, 64
Широчайшая мышца спины 54, 56–58

Щ

Щека 12, 48, 50–51
Щечная мышца 50
Щитовидный (хрящ) 86, 88

Э

Эктоморф 74–75
Эллиптический 24
Эндоморф 74–75

Ю

Юность 91

Я

Ягодица 13, 33, 90
Ягодичная мышца 13, 66–67
Ягодичный 13, 33, 41, 66, 80
Язык 14, 29
Ямка 27
Ямочки 33, 37, 40–41, 55

МИФ Арт

РИСОВАНИЕ И ХЭНДМЕЙД

ИСКУССТВО

КИНО И ФОТО

КРЕАТИВ

ДИЗАЙН И РЕКЛАМА

ВДОХНОВЕНИЕ

#miftvorchestvo

Подписывайтесь
на полезные книжные письма
со скидками и подарками:
mif.to/cr-letter

Все творческие книги
на одной странице:
mif.to/creative

miftvorchestvo

Научно-популярное издание

АНАТОМИЯ ДЛЯ ХУДОЖНИКА

3dtotal Publishing

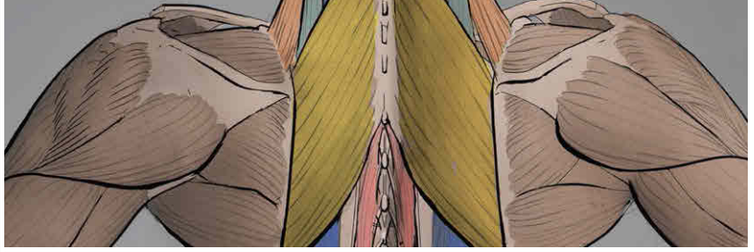
Фигура человека для художника

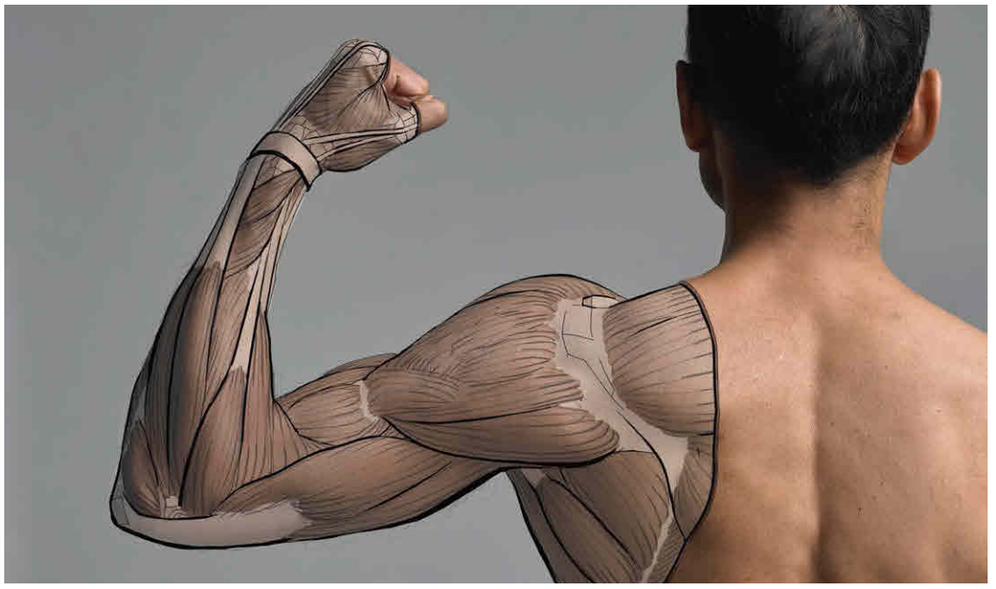
Большая книга анатомии, референсов и художественных поз

Руководитель редакционной группы Ольга Архипова
Ответственный редактор Светлана Суровегина
Литературный редактор Ольга Свитова
Арт-директор Яна Паламарчук
Верстка обложки Юлия Анохина
Верстка Ольга Булатова
Корректоры Ольга Свитова,
Надежда Болотина

ООО «Манн, Иванов и Фербер»
123104, Россия, г. Москва, Б. Козихинский пер., д. 7, стр. 2,
mann-ivanov-ferber.ru
vk.com/miftvorchestvo

18+





Художник стремится создать иллюзию, что его персонаж существует и дышит, грустит и радуется, рвется в бой и безмятежно спит. Рисунок способен убедить, что под линиями, которые провел художник, находятся скелет, поддерживающий тело, и мышцы, приводящие тело в движение. Так герой рисунка оживает и доказывает, что его создатель лучший в своем деле.

Чтобы добиться подобного эффекта, художнику необходимо знать анатомию и уметь применять свои знания на практике. Эта книга поэтапно рассматривает фигуру человека.

В ПЕРВОЙ ЧАСТИ описаны анатомическая позиция, костные и мышечная системы, биомеханика суставов и т. д.

ВО ВТОРОЙ ЧАСТИ представлена обширная библиотека визуальных референсов с изображениями частей тела в разнообразных ракурсах.

ТРЕТЬЯ ЧАСТЬ содержит креативные позы в классических и современных вариациях, которые помогут при разработке персонажей для гейм-индустрии, мультипликации и т. д.

Фотографии в книге дополнены инфографикой, геометрическими схемами, а также рендеринг-версиями изображений.

ЭТА КНИГА ДЛЯ ВСЕХ, КТО ГОТОВ ВОПЛОТИТЬ СВОЙ ТВОРЧЕСКИЙ ЗАМЫСЕЛ: ХУДОЖНИКОВ, DIGITAL-ИЛЛЮСТРАТОРОВ, АНИМАТОРОВ И ГЕЙМ-ДИЗАЙНЕРОВ.

#фигурачеловека

9 785001 955511

МИФ mann-ivanov-ferber.ru @miftvorchestvo

3DTOTAL PUBLISHING