

Посвящается Тому

Вся моя жизнь началась и закончится с тобой

Содержание

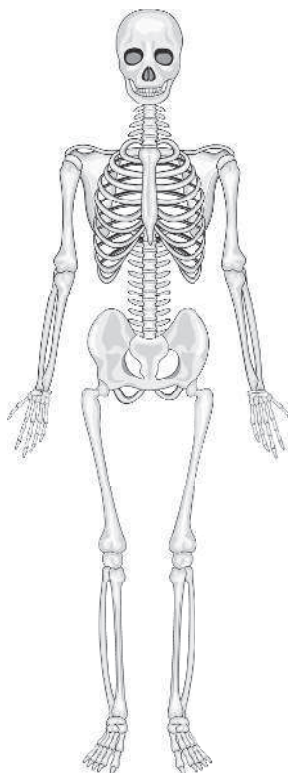
Введение. СКЕЛЕТ	5
ЧАСТЬ I. ГОЛОВА. КОСТИ ЧЕРЕПА	23
1. Кости мозгового черепа: neurocranium	25
2. Лицевой череп: viscerocranium	71
ЧАСТЬ II. ТУЛОВИЩЕ. ПОСТКРАНИАЛЬНЫЙ ОСЕВОЙ СКЕЛЕТ	123
3. Позвоночный столб	125
4. Грудь: грудная клетка	169
5. Горло: подъязычная кость и гортань	207
ЧАСТЬ III. КОНЕЧНОСТИ. ПОСТКРАНИАЛЬНЫЙ ДОБАВОЧНЫЙ СКЕЛЕТ	215
6. Пояс верхних конечностей	217
7. Тазовый пояс	247
8. Длинные кости	263
9. Кисть	305
10. Стопа	343
Послесловие	379
Благодарности	402
Указатель	405
Об авторе	415

Введение СКЕЛЕТ

«Плоть забывает — кости помнят»

Джон Джефферсон

писатель



Память о нашей жизни хранится не только у нас в мозгу. Скелет взрослого человека состоит примерно из двухсот костей, и у каждой есть своя история. Некоторые охотно делятся тем, что знают, с любимым, кто проявляет к ним интерес; другие ревниво хранят свои тайны, пока опытный и настойчивый ученый не заставит их поведать правду. Кости — надежный каркас нашего тела, который продолжает существовать еще долго после того, как кожа, жировая ткань, мышцы и внутренние органы истлевают и смешиваются с землей. Они созданы достаточно прочными, чтобы удерживать нас в вертикальном положении и придавать нашему телу форму, поэтому вполне логично, что они остаются последними свидетельствами о нашей земной жизни и о том, как мы ее провели.

Мы привыкли видеть кости уже мертвыми, высохшими, но пока человек жив, они тоже живы. Если их порезать, потечет кровь, если сломать, будет больно, а после травмы они постараются восстановиться до прежней формы. Кости растут вместе с нами, приспосабливаясь и изменяясь, когда меняется наш образ жизни. Человеческий скелет — живой и сложный орган, который нуждается

Скелет

в снабжении и питании с помощью веществ, поступающих из кишечника через разветвленную артериальную сеть, окружающую его, а также в выводе отходов через не менее сложную венозную и лимфатическую системы.

Минералы (в первую очередь кальций и фосфор) и микроэлементы (такие как фтор, стронций, медь, железо и цинк) участвуют в обмене веществ, придавая костям прочность и надежность. Но если бы кости состояли только из неорганических материалов, они бы легко ломались, поэтому в них присутствует органический компонент, коллаген, обеспечивающий упругость скелета. Коллаген — это белок, название которого переводится с греческого как «клей»; он в буквальном смысле склеивает между собой минеральные составляющие кости, одновременно укрепляя ее и делая подвижной.

В школе на уроках биологии мы ставили эксперимент, демонстрирующий функции двух базовых составляющих костной ткани. Мы брали две кости (обычно бедренные кости кролика, чаще всего предоставленные моим отцом, страстным охотником), и сжигали первую в топке, чтобы устранить все органические элементы. В результате оставалась только минеральная составляющая, лишенная любых эластичных веществ, удерживающих ткань в целости: иными словами, прах. Кость хранила форму лишь до первого прикосновения, после которого рассыпалась в пыль.

Вторую кость мы помещали в соляную кислоту, вымывавшую все минералы. Кость становилась «резиновой», без минералов она не могла сохранять прочность. На ощупь она напоминала ластик и легко гнулась, так что

можно было соединить два ее противоположных конца, не сломав. Органический и неорганический компоненты в отсутствие друг друга переставали выполнять свои основные функции; вместе они обеспечивали кости крепость и жизнеспособность.

Хотя кости выглядят достаточно прочными, на разрезе можно увидеть, что они состоят из двух отличающихся между собой слоев. Большинство из нас знает об этом по костям, которые попадают нам в мясной пище, или по тем, которые мы даем грызть собакам. Толстая внешняя оболочка (компактное вещество) внешне напоминает слоновую кость, а внутренняя решетчатая структура (губчатое вещество) похожа на пчелиные соты. Внутреннее пространство кости наполнено костным мозгом, представляющим собой комбинацию жировых и кроветворных клеток. Именно здесь вырабатываются наши красные и белые кровяные тельца и тромбоциты. Таким образом, кости — это нечто гораздо большее, чем просто рама, на которую крепятся мышцы. Это также кладовая минералов, фабрика по производству компонентов крови и защитная структура для наших внутренних органов.

В течение жизни кости постоянно эволюционируют: считается, что человеческий скелет полностью обновляется каждые 15 лет. Некоторые его части заменяются быстрее других: губчатая ткань обновляется за более короткое время, чем компактная. Дело в том, что в губчатом веществе чаще возникают микропереломы, ломаются ее отдельные волокна, которые организм спешно восстанавливает, чтобы не треснула вся кость. Такое непрерывное замещение костной ткани обычно никак не влияет на изме-

Скелет

нение формы костей. Однако в местах зарастания могут происходить некоторые трансформации, а с возрастом процессы восстановления изменяются, поэтому и внешний вид нашего скелета постепенно становится другим.

Наше питание, влияющее и на состояние костной ткани, определяет то, насколько эффективно будет функционировать организм. Насыщение костей минералами достигает пика примерно на четвертое десятилетие жизни. В период беременности и кормления младенца эти ресурсы истощаются, а в процессе старения мы все утрачиваем минеральный запас, и кости становятся более хрупкими. Это особенно сильно сказывается на женщинах в период менопаузы, когда в организме сокращается выработка эстрогена, защищающего костную ткань. Без эстрогена минеральные вещества начинают вымываться из скелета, их запасы не пополняются, отчего кости теряют прочность. Возникает остеопороз, делающий нас склонными к переломам: больше всего им подвержены запястья, шейка бедра и позвоночник, но ломаться в результате даже небольшой травмы или падения могут любые кости. Причина не обязательно бывает серьезной: порой достаточно просто неловкого движения.

Именно поэтому в наших интересах накопить как можно больше минералов в детстве и в юности. Молоко считается для детей лучшим источником кальция — важнейшего минерала, обеспечивающего прочность костной ткани. По этой причине после Второй мировой войны в Великобритании детям в школах начали бесплатно выдавать молоко; воспитанники детских садов в возрасте до 5 лет до сих пор получают молоко.

Второе вещество, необходимое для крепости скелета, — это витамин D, помогающий усваивать кальций и фосфор. Он содержится в молочных продуктах, яйцах и жирной рыбе, но главным его источником являются ультрафиолетовые лучи, преобразующие холестерин в коже в витамин D. Дефицит витамина D обуславливает различные заболевания, особенно заметные у детей: малыши, которых постоянно кутают, или дети, недостаточно времени проводящие на улице, могут стать жертвами рахита, сопровождающегося хрупкостью костей. Больше всего при рахите бросаются в глаза искривления ног, принимающих форму буквы O или X.

Практически все части тела, его мягкие ткани и кости хранят память об образе жизни, привычках и деятельности человека. Надо только знать, как правильно извлечь, расшифровать и истолковать эту информацию. Например, пристрастие к алкоголю оставляет «шрамы» на печени; употребление кристаллического метамfetаминa сказывается на состоянии зубов («метамfetаминный рот»). Диета, богатая жирами, оставляет след на сердце и кровеносных сосудах и даже на коже, хрящевой ткани и костях; вред, который она причиняет, приводит к заболеваниям, требующим оперативных вмешательств.

Многие из этих воспоминаний хранятся в нашем скелете: вегетарианство, например, тоже «записывается на костях», а перелом ключицы может указывать на увлечение горным велосипедом. Долгие часы в спортзале и тренировки с применением тяжелых снарядов обеспечивают увеличение мышечной массы, которая затем вызывает

разрастание соединительной ткани в местах прикрепления мышц к костям.

Возможно, это не совсем те воспоминания, к которым мы привыкли, однако это надежный и неопровержимый источник сведений о человеческой жизни, своего рода ритмический рисунок в ее мелодии. По большей части он остается неслышанным, если только тело не подвергается специальному исследованию, например компьютерному сканированию, или, в случае внезапной смерти, становится объектом изучения для экспертов, задача которых — определить, кем мы были при жизни, и почему умерли.

Такие эксперты — люди, специально обученные слушать музыку человеческого тела. Пускай восстановить всю мелодию целиком не представляется возможным, порой достаточно ее короткого отрывка, как в телешоу, где надо угадать песню по первым аккордам.

Работа судебного антрополога заключается в том, чтобы «прочитать» кости, словно летопись, водя по ним своим воображаемым пером в поисках обрывков телесной памяти, образующей песню человеческой жизни, и соединить их между собой в том виде, в каком она когда-то звучала. Обычно речь идет о жизни, уже достигшей своего конца. Нас интересует, как она была прожита и что за человек ее прожил. Мы должны обнаружить, что скрывают кости, чтобы рассказать ее историю и, в некоторых случаях, вернуть телу имя.

В судебной антропологии — при изучении человека или его останков в судебно-медицинских целях — существует четыре основных вопроса, на которые надо ответить, столкнувшись с телом или его фрагментами. Как

правило, ответ удастся найти, надо только задать правильные вопросы правильным образом.

Прежде всего, действительно ли эти останки человеческие?

Когда кости обнаруживаются в неожиданных местах, полиция не начинает расследования, пока не будет дан ответ на этот основополагающий вопрос. Если в дальнейшем выяснится, что останки принадлежали собаке, кошке, свинье или черепашке, ошибка окажется весьма дорогостоящей. Судебный антрополог должен быть уверен в происхождении материала, предоставленного ему, а это означает, что ему необходимо обладать знаниями о костях различных животных, обитающих в той местности, где он работает.

Поскольку Великобритания окружена морями, на берег может выбрасывать скелеты самых разных живых существ. Как правило, это морские животные, поэтому нам надо иметь представление о тюленях, дельфинах, китах. Не только живых, но и мертвых и разлагающихся.

Надо подробно знать особенности скелетов сельского скота (лошадей, коров, свиней и овец), домашних питомцев (собак и кошек) и диких животных (кроликов, оленей, лисиц и др.). Хотя их кости слегка разнятся, по форме они похожи, так как выполняют одинаковые функции. Например, бедренная кость имеет примерно одни и те же очертания и у лошади, и у зайца, разница лишь в размерах и некоторых особенностях строения.

Еще сложнее различать кости животных, генетически родственных друг другу: например, определить, принадлежит позвонок овце или оленю. Лишь довольно небольшое

Скелет

количество таких костей можно спутать с человеческими благодаря достаточным знаниям в сфере анатомии, но существуют и исключения, к которым судебные антропологи относятся с особым вниманием. Ребра человека и свиньи похожи друг на друга. Хвостовые позвонки лошади сходны с фалангами человеческих пальцев. Но наибольшее сходство обнаруживается с животными, являющимися нашей генетической родней: с приматами. Для Великобритании это, конечно, не такая уж проблема, но золотое правило судебной антропологии заключается в том, чтобы никогда не опираться на предположения: подобные случаи, хотя и редко, но встречаются, как мы еще увидим.

Скелетные останки могут встречаться и на поверхности земли, и под ней. Если тело похоронено, следует вывод, что это было сделано намеренно, то есть его похоронил человек. Мы знаем, что обычно хоронят людей, но также люди хоронят и животных, имевших для них важность, в первую очередь домашних любимцев. Вот только любимцев можно хоронить где угодно, например в собственном саду или в лесу, а человека — обычно в специально отведенном месте, на кладбище. Соответственно, если мы находим человеческие останки на поверхности земли или под ней, но в неполюженном месте — на заднем дворе или в поле, — возникает ряд вопросов касательно того, как они там оказались. Иными словами, начинается расследование.

Во-вторых, надо решить, подлежат останки такому расследованию или нет.

Недавно обнаруженное тело не обязательно было недавно захоронено, и вряд ли расследование причины

смерти древнего римлянина приведет к судебному процессу. В полицейских сериалах первый вопрос, который задают врачу, патологоанатому или антропологу звучит так: «И давно он умер, док?» Ответить на него не всегда легко, но, грубо выражаясь, если на костях еще остались фрагменты плоти, если останки влажные от жира, если от них идет неприятный запах, то они, скорее всего, недавнего происхождения, и потому подлежат судебному расследованию.

Проблема возникает, когда кости уже сухие, а мягких тканей нет. В разных местах земного шара этой стадии останки достигают в разное время. В теплом климате, где насекомые особенно активны, тело может превратиться в скелет за считанные недели, если его не похоронить. Если оно похоронено, разложение замедлится из-за того, что температура в почве ниже, а активность насекомых ограничена, соответственно, скелетирование может занять от 2 недель до 10 лет и даже более, в зависимости от условий. В очень холодном и сухом климате тело может вообще не превратиться в скелет. Такой спектр вариантов не очень устраивает полицию, но определение давности наступления смерти (ДНС) — отнюдь не точная наука.

Тем не менее важно найти разумные временные границы, после которых человеческие останки не представляют интереса для судебной медицины. Конечно, в некоторых случаях вне зависимости от времени они остаются уликой: например, любые детские кости, обнаруженные на болотах Сэдлуорт на северо-западе Англии, будут подлежать исследованию из-за возможной связи с «убийствами на болотах» в 1960-х, совершенными Иэном Брэди

Скелет

и Майрой Хиндли. Не все тела их жертв были найдены, а получить необходимые сведения невозможно, поскольку преступники уже мертвы и унесли их с собой в могилу.

Однако обычно, если скелет принадлежит человеку, умершему более 70 лет назад, судебное расследование вряд ли установит причины смерти и уж тем более приведет к вынесению приговора, поэтому технически такие останки считаются археологией. Конечно, это искусственная демаркация, основанная на предполагаемой средней продолжительности жизни. Нет научных методик, позволяющих нам с достаточной точностью определить ДНС.

Иногда помогает контекст: скелет, обнаруженный рядом с древнеримской монетой в известном месте археологических раскопок, вряд ли представляет интерес для полиции. То же самое касается и скелета, обнажившегося во время шторма в песчаных дюнах Оркнейских островов. Однако оба необходимо исследовать, на всякий случай. Первое заключение делает судебный антрополог; если ему не удастся прийти к окончательным выводам, образцы можно отправить на анализ. Измерение уровня C^{14} , радиоактивного изотопа углерода, естественным образом возникающего в атмосфере, в органике, в частности в древесине и костях, — это метод, которым с 1940-х годов археологи пользуются для датировки важных находок. Уровень C^{14} начинает падать после смерти растения или животного, поэтому чем старше кость, тем меньше в ней уровень этого маркера. Однако период полного распада этого радиоактивного изотопа занимает несколько тысяч лет, так что радиоуглеродная датировка