

Оглавление

Предисловие 7 | Введение 9

Глава 1 Опорно-двигательная система 15

Кости 15
Суставы 17
Мышцы 18
Хрящи 21
Сухожилия, связки и апоневрозы 24
Фасции 24
Наука о растяжке и гибкости 30
Травмы и заболевания опорно-двигательного аппарата 37

Глава 2 Нервная система 51

Клетки нервной системы 51
Центральная нервная система 54
Периферическая нервная система 58
Заболевания нервной системы 66

Глава 3 Дыхательная система 73

Анатомия и физиология дыхательной системы 73
Биомеханика тихого дыхания 75
Все дело в диафрагме 77
Форсированные вдох и выдох 79
Атмосферный воздух и воздух, вышедший из легких 80
Живительный кислород? 81
Дыхание уджайи 85
Носовое и ротовое дыхание 87
Психологическое и физиологическое влияние пранаямы и медленного дыхания 88
Заболевания дыхательной системы 90

Глава 4 Сердечно-сосудистая система 97

Кровь 97
Сердце 98
Кровообращение 100
Роль сердечно-сосудистой системы в поддержании гомеостаза 102
Частота сердечных сокращений в покое и минутный объем кровообращения 104
Вариабельность сердечного ритма 105

Артериальное давление 105
Заболевания сердечно-сосудистой системы 107

Глава 5 Лимфатическая и иммунная системы 115

Лимфатическая система 115
Заболевания лимфатической системы 121
Иммунная система 122
Заболевания иммунной системы 131

Глава 6 Эндокринная система 135

Что такое гормоны? 135
Кортизол: главный гормон 136
Инсулин 138
Гормоны щитовидной железы 139
Эндорфины: морфин нашего тела 139
Дофамин 141
Заболевания эндокринной системы 142

Глава 7 Репродуктивная система 151

Анатомия женской репродуктивной системы 151
Физиология женской репродуктивной системы 154
Мужская репродуктивная система 163
Заболевания репродуктивной системы 164

Глава 8 Пищеварительная система 169

Анатомия и физиология пищеварительной системы 169
Питание и пищеварительная система 180
Заболевания пищеварительной системы 185

Глава 9 Уверенная практика 189

Сильная, динамичная практика 189
Медленная хатха-практика 201
Йога на стуле 212
Практика восстановительной йоги 223

Ссылки на использованную литературу 228 |

Алфавитный указатель 253 |

Предисловие

Эндрю и Мэтт почитают йогу и ее традиции, но при этом скептически относятся к заявлениям, которые делают многие преподаватели. Они поняли, что некоторым из них не хватает знаний на тему анатомии, и написали эту книгу, чтобы помочь людям развить критическое мышление. В книге «Физиология йоги» сочетаются исследования, опытный подход, истории из жизни, юмор и страсть, благодаря чему она является ценным дополнением библиотеки любого преподавателя.

Школы йоги, проводящие обучение на различных уровнях, могут использовать эту книгу в рамках учебного плана. Способ, использованный здесь для представления анатомических и физиологических терминов, придется по душе любым преподавателям: авторы постарались избежать как чрезмерной медикализации, так и излишнего упрощения. Именно поэтому эта книга несомненно привлечет энтузиастов, интересующихся практикой йоги и желающих рассказывать своим ученикам о пользе и рисках занятий.

Как человек, который много лет преподает анатомию и биомеханику инструкторам по йоге, я считаю наше сообщество довольно закрытым. Мы склонны учиться друг у друга, делиться информацией о специфических техниках и доверять словам своих учителей. Это способствует созданию увлеченного своим делом сообщества, но при этом часто приводит к циркуляции ложной информации. К счастью, ситуация начинает меняться благодаря социальным сетям и многочисленным книгам, написанным специалистами, которые не боялись выйти из зоны комфорта и продолжили обучение в других сферах. Высокий уровень образования этих людей способствует изменению дискурса и порождает неопределенность среди преподавателей йоги. Как ни парадоксально, отсутствие уверенности ведет к повышению уровня преподавателей и доверия к ним. То же самое происходит и в науке.

В «Физиологии йоги» рассказывается о главных системах организма и распространенных заболеваниях, которые йога способна излечить. Текст книги поразительно современный, и в нем отражено популярное мнение представителей фитнес- и велнес-культуры. Кроме того, авторы описывают важные исследования, развеивают мифы и намекают: «Если что-то работает, оно работает, и если вы чувствуете себя лучше, то вам действительно лучше» (а авторитетные западные врачи часто игнорируют эту связь). Эндрю и Мэтт напоминают вам о том, что одного случая из практики недостаточно, чтобы делать уверенные заявления, но при этом рассказывают о своем опыте и дают вам возможность попробовать что-то самостоятельно. В финальной главе представлены упражнения для людей разного уровня подготовки, описанные в удивительно классической манере. Авторы книги доказывают, что преподаватель имеет право сказать, когда сделать вдох и как правильно поставить ногу, и мне это нравится. Часто утверждение о том, что правила расположения тела не являются универсальными, приводит к путанице и смущению, потому что преподаватели не знают, что говорить на занятии. Приведенные авторами инструкции позволят подойти к асанам с интересом и без назидания, но при этом не нарушить сценарий. Лично я одобряю «Физиологию йоги».

Джулс Митчелл,
преподаватель йоги, исследователь и преподаватель Университета
штата Аризона, автор книги «Биомеханика йоги:
новый взгляд на растяжку»¹ www.JulesMitchell.com

¹ Jules Mitchell. Yoga Biomechanics: Stretching Redefined. Handspring Publishing, 2017. На русском языке не выходила.

Введение

Мы, авторы этой книги, уже более 20 лет изучаем анатомию и физиологию в разных формах и до сих пор регулярно задумываемся о том, насколько удивительно человеческое тело. Эта книга стала для нас идеальной возможностью разделить с вами свою страсть к йоге.

В последнее время мы увлеклись изучением различных заблуждений, которые распространяются по йога-сообществу, словно лесной пожар. Действительно ли стойка на голове (Ширшасана) стимулирует работу шишковидного тела? Может ли йога облегчить тревожность? Правда ли, что повороты туловища способствуют процессу детоксикации в печени? Хотя не все в этом мире должно быть доказанным, мы считаем важным отделить домыслы от фактов (или хотя бы попытаться). Однако наша главная цель — вдохновить людей ценить свое тело и любить занятия йогой. В конце концов, йога и движение имеют бесчисленное количество преимуществ. Мы надеемся, что эта книга вдохновит преподавателей йоги увереннее работать с телами людей, а учеников — обзавестись знаниями, которые помогут им в практике. Йога не только дарит нам хорошую растяжку, но и позволяет познать себя. Мы очень хотим, чтобы благодаря этой книге вы узнали себя чуточку лучше.

Прежде чем изучить, как йога влияет на физиологию каждой системы организма, следует уточнить, что мы подразумеваем под йогой и физиологией, а также то, как критическое мышление может пойти на пользу каждому из нас.

ЧТО ТАКОЕ ЙОГА?

Йога — это философская практика или дисциплина, зародившаяся в Южной Азии. Слово «йога» происходит от санскритского корня *yui*, означающего «присоединять», «соединять» и «объединять». Практика йоги напоминает нам о связи не только тела и разума, но и о неразрывности индивидуального сознания с универсальным. Восемь ступеней йоги, описанные в «Йога-сутрах» Патанджали, представляют собой этические принципы, которые касаются наших отношений с другими людьми и окружающим миром (*яма*), внутренних дисциплин (*нияма*), физической практики поз (*асана*), дыхательных упражнений (*пранаяма*), отвлечения от чувств (*пратьяхара*), сосредоточенности (*дхарана*), медитации (*дхьяна*) и неопишуемой радости (*самадхи*). Эти ступени сами по себе не являются йогой, но представляют собой вспомогательные практики, сопровождающие ее. Хотя основное внимание в этой книге уделено физическим аспектам, мы признаем, что йога — это нечто гораздо большее.

ЧТО ТАКОЕ ФИЗИОЛОГИЯ?

Физиология — это, по сути, наука о жизни. Область биологии, цель которой заключается в том, чтобы понять механизмы живых существ, начиная с основ клеточного функционирования и заканчивая слаженной работой всего организма и влиянием на него окружающей среды. Физиология как наука постоянно совершенствуется, поскольку новые исследования расширяют наши знания о контролирующих и регулирующих механизмах. Кроме того, исследования необходимы для понимания причин заболеваний, а также для разработки новых методов лечения болезней и поддержания здоровья.

КРИТИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ

В мире, полном неопределенности, желание получить конкретные ответы на свои вопросы постоянно растет: мы хотим найти универсальный способ занятий йогой, подходящую всем диету, один правильный способ жить. Тем не менее благодаря тому, что любой человек может опубликовать что угодно, очень легко встретить противоречивые мнения касательно своих вопросов.

В этом разделе мы поговорим о критическом мышлении и способах ориентироваться в неоднозначных взглядах и мнениях, распространенных в мире йоги.

Нам хочется думать, что мы мыслим логически, разумно и беспристрастно, но это не всегда так. Согласно философам-преподавателям Ричарду Полу и Линде Элдер, важным фигурам в развитии критического мышления, «наше мышление в значительной степени пристрастно, искажено, неинформированно или откровенно необъективно, однако качество нашей жизни и всего, что мы производим, делаем или строим, напрямую зависит от качества нашего мышления». Они утверждают, что адекватное, логическое и непредвзятое мышление необходимо систематически культивировать.

Пол и Элдер определяют критическое мышление как «способность анализировать и оценивать мышление с намерением улучшить его». Оно основано на интеллектуальных ценностях, которые большинство из нас хотят развить: ясность, точность, последовательность, существенность, обоснованность, аргументированность, глубина, широта и справедливость. Чтобы мыслить критически, необходимо задать себе следующие вопросы: *«Что я думаю об этой теме? На какую информацию я полагаюсь, чтобы сделать вывод? Какие предположения привели меня к этому выводу? С какой точки зрения я рассматриваю эту проблему? Достаточно ли доказательств, чтобы прийти к такому выводу? Существуют ли доказательства, опровергающие мою гипотезу?»*

Последний вопрос особенно важен. Все мы время от времени склонны к предвзятости подтверждения, когнитивному искажению, при котором обращаем внимание только на факты, подтверждающие нашу точку зрения. Тем не менее критическое мышление подразумевает поиск в том числе и фактов, которые противоречат нашим взглядам и выдвинутой нами гипотезе.

Такой подход помогает отфильтровать противоречивую информацию на любую тему. В одном месяце могут быть опубликованы результаты исследования, показавшие, что вино полезно для здоровья, а в другом — выйти научная статья о вреде потребления алкоголя в любом количестве. В йога-сообществе один преподаватель может утверждать, что седалищные кости должны быть прижаты к полу во время наклона вперед в положении сидя, а другой — рекомендовать ученикам приподнять их.

Рисунок 1 может стать вашим гидом по критическому мышлению при чтении любой научной статьи.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВА И ИССЛЕДОВАНИЯ

Доказательства — это доступные факты или информация, указывающие на то, что утверждение или предположение верно или ценно. Хотя большинство учеников на занятии и не думают о доказательствах во время Приветствия солнцу, многие преподаватели заявляют о физиологических аспектах йоги, правдивость которых не подтверждена. Подобным часто делятся на семинарах для преподавателей, в велнес-блогах и книгах о йоге. В качестве примеров можно привести утверждения о том, что стойка на плечах (Сарвангасана) стимулирует работу щитовидной железы, а повороты туловища способствуют процессу детоксикации

Совет 1. Не полагайтесь только на заголовок. Заголовки привлекают внимание, а не рассказывают историю целиком, и потому может показаться, что открытие более революционное, чем оно есть на самом деле.

The New Yoga Times

Бананы лечат рак

Ученые обнаружили, что волшебный ингредиент бананов способен предотвратить рак.

В ходе эксперимента исследователи изучили, что происходит с раковыми клетками мышей при контакте с экстрактом банана.

Они выяснили, что рост рака предстательной и молочных желез замедлялся. Выздоровление наступало быстрее при лечении экстрактом банана.

Исследование было проведено при поддержке Ассоциации поставщиков бананов.

Совет 2. Остерегайтесь заявлений о «волшебном ингредиенте» и т. п. Большинство (если не все) заболеваний (если не все) сложные, и на них влияют многие факторы. Психологические концепты (например, счастье) не менее сложны и также зависят от многих аспектов. Маловероятно, что один продукт способен предотвратить рак или гарантировать вечное счастье.

Совет 3. Как было проведено исследование? Было ли оно проведено на людях, животных, изолированных клетках или тканях в лаборатории? Исследования, проведенные на животных и клетках, очень важны для развития науки, но их результаты нельзя автоматически применять к людям.

Совет 4. Кто финансировал исследование? Если средства выделил производитель лекарств или иная заинтересованная сторона, относитесь к результатам осторожно, так как возможен конфликт интересов.

Совет 5. Как результаты этого исследования соотносятся с результатами предыдущих опытов? Если в статье результаты не помещены в контекст прошлых находок, оценить их значимость сложно.

РИСУНОК 1 Важные вопросы, которые необходимо задать при чтении статьи о научном открытии

в печени. Они оба основаны на догадках, и их правдивость не подтверждается результатами каких-либо исследований.

Так или иначе, из-за частоты, с которой транслируют подобные утверждения, многие йоги и инструкторы считают их правдивость доказанной. Философ-академик Бертран Рассел сказал: «Факт широкой распространенности мнения не является гарантом того, что это мнение не абсурдно».

Рассел также прибег к аналогии с чайником, иллюстрируя тот факт, что ответственность за поиск доказательств лежит на человеке, делающем необоснованные заявления, а не на людях, их воспринимающих. Если бы он безосновательно заявил, что крошечный чайник, не видимый даже с помощью микроскопа, вращается вокруг Солнца в пространстве между Землей и Марсом, то не стал бы ждать, что все поверят ему лишь на основании того, что несостоятельность его заявления невозможно доказать. То же самое касается и заблуждений о йоге.

Итак, доказательства — это данные, полученные в ходе наблюдения и экспериментов. Лучшие выводы следуют из исследований, проведенных систематическим и тщательным

образом — другими словами, по-научному. Одно дело — заявлять, что йога лечит рак, и совсем другое — провести качественное исследование влияния йоги на состояние онкологических пациентов.

В этой книге рассмотрены популярные заявления о йоге, в том числе и о ее пользе для людей, больных раком, и мы ссылаемся на новейшие исследования, чтобы определить, соответствуют ли подобные заявления действительности.

ИЕРАРХИЯ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ

Для оценки качества исследования ученые пользуются иерархией доказательств (рисунок 2). Ее часто изображают в виде пирамиды, которая является визуальным отражением как качества, так и количества доступных доказательств. Верхний ярус пирамиды занимают систематические обзоры, и это значит, что они представляют собой лучшие и наименее распространенные доказательства. Чем ниже вы спускаетесь, тем больше количество доказательств и тем хуже их качество, а риск предвзятости повышается.

1. *Систематические обзоры.* Обзоры доказательств, имеющих по четко сформулированному вопросу. Ученые используют систематические и эксплицитные методы, чтобы идентифицировать, отобрать и критически оценить результаты первичного исследования. Систематические обзоры часто, но не всегда содержат метаанализ числовых данных исследований. Методы, использованные в обзорах, должны быть воспроизводимыми и прозрачными.

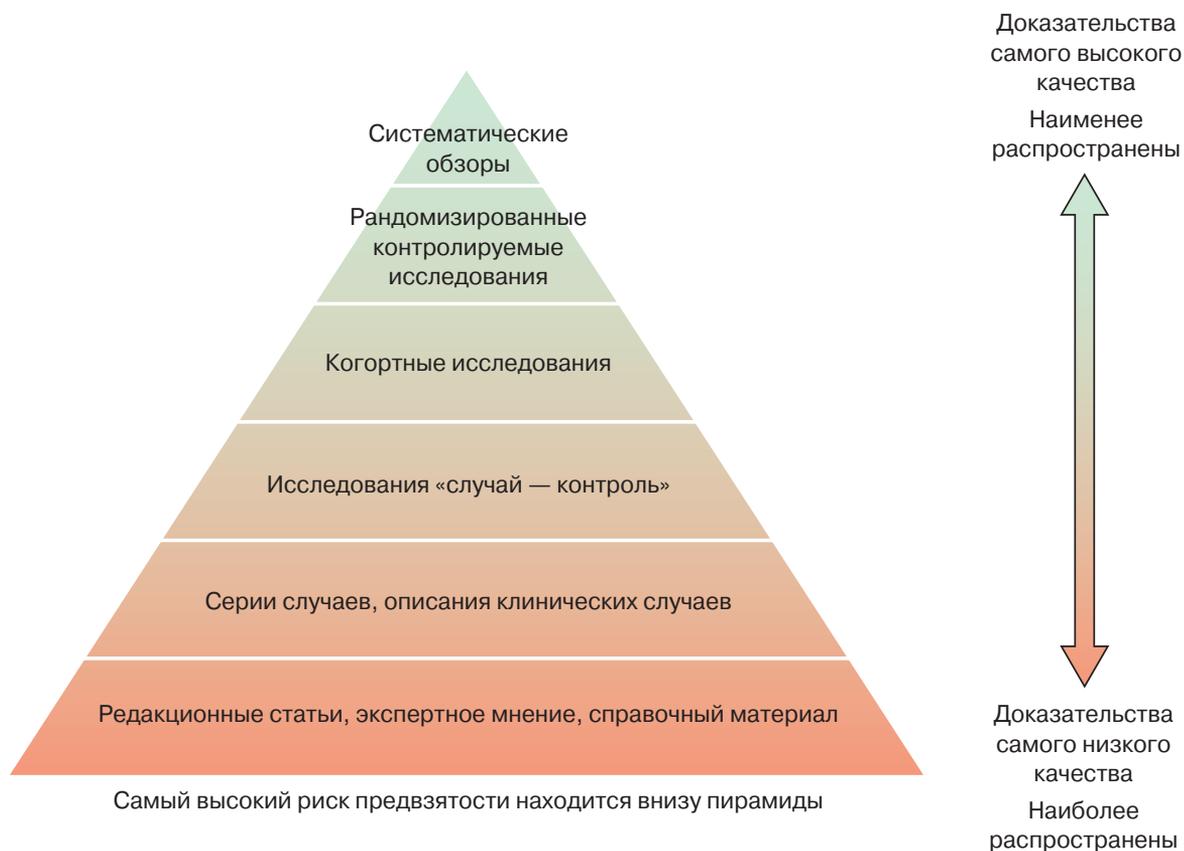


РИСУНОК 2 Иерархия доказательств в виде пирамиды

2. *Рандомизированные контролируемые исследования.* Исследования, участники которых были случайным образом распределены по экспериментальным и контрольным группам. Участники контрольной группы часто получают плацебо, чтобы у анализа появилась точка для сравнения. Ученые наблюдают за обеими группами и следят за различными переменными.
3. *Когортные исследования.* Ученые наблюдают за двумя группами (когортами) участников, одна из которых подвергается определенному воздействию, а другая — нет.
4. *Исследования «случай — контроль».* Обсервационные исследования, в которых две исследуемые группы, различающиеся по полученному результату, идентифицируются и сравниваются на основании предполагаемого влияющего фактора.
5. *Серии случаев, описания клинических случаев.* Описание клинического случая — это подробный отчет о симптомах, признаках, диагностике и лечении конкретного случая заболевания, а также о последующем наблюдении за пациентом. Описания клинических случаев могут содержать демографический профиль пациента, но обычно они касаются только необычных или новых явлений. Серия случаев — это тип исследования, при котором ученые наблюдают за несколькими людьми, подвергающимися одному воздействию, например одинаковому лечению заболевания. Исследователи также могут изучить их медицинские карты на предмет предыдущих воздействий и их исхода.
6. *Редакционные статьи, экспертное мнение, справочный материал.* Этот уровень доказательств включает газетные статьи и другие публикации, отражающие мнение автора, а также справочный материал, например учебники, в котором проводится общий обзор темы с выборочным анализом научной литературы.

Хотя эта пирамида является полезным подспорьем для оценки качества доказательств, у нее определенно есть и слабые стороны. Рандомизированные контролируемые исследования (РКИ) имеют самый высокий статус среди всех экспериментов, поскольку по своему замыслу они наименее предвзяты и имеют самый низкий риск систематических ошибок. РКИ хорошо подходят для исследования лекарственных препаратов, потому что плацебо легко замаскировать под действующее вещество. Тем не менее РКИ не подходят для изучения такой практики, как йога. Невозможно скрыть от участника исследования, что он занимается йогой, или использовать плацебо. Пирамида также не учитывает качественные исследования, которые не являются экспериментальными по своему замыслу. В них используются нечисловые данные (тексты, видеозаписи, аудиозаписи и т. п.) для понимания концепций, мнений и опыта. Они могут показать, например, как йога влияет на самочувствие или качество жизни человека, но пирамида не охватывает этот тип исследований.

В данной книге рассмотрены в основном систематические исследования, которые считаются исследованиями высокого уровня. Хотя мы и искали в научных базах данных исследования о влиянии йоги на физиологию, эта книга носит описательный характер и представляет собой лишь обзор отобранной научной литературы. Как и любой другой обзор, представленный текст имеет свои ограничения.

В каждой хорошей книге должны быть ссылки на использованную литературу, поэтому вы найдете цитаты со ссылками на авторов в тексте и список литературы в конце. Читатель должен иметь доступ к той же информации, что и автор.

И еще кое-что: периодически мы будем использовать сокращение «и др.», что является стандартной практикой в научной литературе, поскольку включать фамилии всех авторов исследования не принято.

Теперь, когда мы дали определение *йоге, физиологии и критическому мышлению*, мы готовы к путешествию по телу. Давайте начнем с опорно-двигательной системы.

ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Опорно-двигательная система, которую еще называют *скелетно-мышечной*, дает нам возможность свободно двигать телом, а также обеспечивает поддержку и стабильность. Она состоит не только из мышц и скелета, но и из хрящей, сухожилий, связок, суставов и других соединительных тканей, которые поддерживают и связывают ткани и органы.

Многие люди начинают заниматься йогой именно ради улучшения опорно-двигательной системы, и происходит это по разным причинам: кого-то беспокоит постоянная скованность в теле, а кто-то просто следует рекомендации своего физиотерапевта. Мы слышим много привлекательных заявлений о том, что йога и растяжка в целом улучшают состояние опорно-двигательной системы, и тема фасций стала очень популярной в йога-сообществе в последнее время. Иногда нам бывает трудно понять, что из популярных суждений правдиво, а что нет. Воздействует ли инь-йога на фасции тела? Может ли йога изнашивать мышечно-скелетные ткани? Какой тип растяжки считается лучшим? Как улучшить выносливость и снизить риск травм? То, как йога на самом деле влияет на опорно-двигательную систему, может вас удивить. Но для начала будет полезно привести немного дополнительной информации о том, как эта система устроена.

КОСТИ

Хотя кости могут показаться твердыми и инертными, словно пластиковые скелеты в кабинете врача или останки, представленные в витринах музеев, кости человеческого организма живые, и они выполняют множество важных функций. Более того, они приспосабливаются к предъявляемым к ним требованиям.

Структура костей

Хотя кости могут быть разных форм, все они имеют одинаковую структуру (рисунок 1.1). Поверхностный слой кости представляет собой тонкий слой соединительной ткани и называется *надкостницей*. Она содержит нервы, которые чувствуют давление. Благодаря им вы понимаете, что ударились обо что-то. Кровь поступает в кости из кровеносных сосудов, проходящих через надкостницу.

Под надкостницей находится твердый *кортикальный (компактный) слой*, который в основном состоит из белков, например коллагена, и гидроксиапатита — встречающегося