

12+

Игорь Молот

БИОМЕХАНИКА КАЧА



Научный подход к тренировкам верха тела

Игорь Молот

**Биомеханика кача. Научный
подход к тренировкам верха тела**

«Издательские решения»

Молот И.

Биомеханика кача. Научный подход к тренировкам верха тела /
И. Молот — «Издательские решения»,

Эта книга — не скучный учебник по анатомии. Это ваш личный детектив по расследованию собственных мышц. Никакой магии и слепой веры в советы «бывалых» — только биомеханика, физиология и здравый смысл. Вы узнаете:— Почему одни упражнения несут больше риска, чем пользы, и как их распознать.— Как положение лопаток и выбор хвата влияют на работу мышц и суставов.— И главное — как качать верх тела годами без последствий. Хватит быть бездумным исполнителем. Станьте архитектором собственного тела.

© Молот И.

© Издательские решения

Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ	7
ВВЕДЕНИЕ	8
Глава 1	9
АПОЛОГИЯ ПЕРЕГРУЗОК	9
Ваше тело — не помойка. Давайте не доведём до скорой!	10
Мышцы: секретный суперстимулятор здоровья	11
Мышцы: ваш личный метаболический реактор	12
Мышцы и кости: почему качать железо — это инвестиция в ваш скелет	13
Силовые тренировки: ваш пропуск в мир, где бытовая активность не калечит	14
Мышечная гипертрофия: как заставить мышцы расти без лишней магии	15
Выводы: встречайте нового героя фитнеса (и это не качок с дурацким голосом)	16
Глава 2	17
РАЗБОР ПОЛЁТОВ. РУКИ, ПЛЕЧИ И ПРОЧИЕ РАДОСТИ	17
Анатомия: ваш краткий путеводитель по «железному» телу	18
Суставы: не все соединения одинаково полезны	19
Мышцы под микроскопом: что растёт, когда вы жмёте?	21
Мышцы в зале: где рождается сила и почему «пик бицепса» — это ерунда	22
Типы мышечного сокращения: почему мышцы горят, даже когда вы опускаете вес	27
Физиология: нейрофизиология для качков, или Почему первое повторение самое сложное	30
Закон Силы и Длины: почему ваша мышца слабеет в крайних точках	31
Как осанка и привычки делают вас слабее	34
Закон Борелли-Вебера-Фика: как тренировки меняют длину мышц	35
Нейрофизиология, или Почему все кричат: «Поможешь снять?»	36
Орган Гольджи: ваш внутренний предохранитель	38
Биомеханика: детектор лжи для любого упражнения в зале	39
Биомеханика: универсальный ключ к расшифровке любого движения	40
Словарь направлений: чтобы не путать право и лево	41
Три плоскости движения: ваш 3D-навигатор	42
Плечевой сустав: наш чемпион по подвижности	44
Локтевой сустав: простой, но важный	46
Лопатка: забытый генерал	47
Базовая физика: рычаги, или Почему ваши бицепсы — это неудачники с большой душой	50
Кинематика и динамика, или Почему ваши мышцы не всегда делают то, что вы от них хотите	54
Методики анализа: ваш личный набор детектива	58

Сложный случай: тяга верхнего блока широким хватом	63
Глава 3	69
РАЗБИРАЕМ УПРАЖНЕНИЕ ПО ПОЛОЧКАМ: ОСНОВЫ	69
Что такое силовое упражнение?	70
Соотношение риск/пользы: почему одни качаются и болят, а другие качаются и здоровы	71
Терроризм или факторы риска? Ищем золотую середину	73
Дыхание в зале: когда выдыхать, а когда держать воздух как диверсант	74
Категория 1: «Анатомическое соответствие»	75
Категория 2: «Биомеханическое соответствие» и манёвр Вальсальвы	77
Миф о поясе: внесём ясность (и немного давления)	79
Конец ознакомительного фрагмента.	80

Биомеханика кача

Научный подход к тренировкам верха тела

Игорь Молот

Редактор А. С. Бурковская

© Игорь Молот, 2026

ISBN 978-5-0069-8664-0

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

ПРЕДИСЛОВИЕ

(Или зачем вам это читать, если у вас уже есть футболка с надписью «Тренируюсь до рвоты»)

Доброго времени суток, дорогой читатель!

Вижу, твои руки уже заняты чем-то полезным — держат эту книгу. Отлично. Значит, пора прокачать и то, что выше пояса.

Это моё четвёртое творение. Сначала я рассказал миру о том, как правильно питаться и тренироваться в принципе, затем научил качать пресс без идиотских скручиваний, потом — строить упругие ягодичицы, не ломая при этом поясницу. Теперь же мы займёмся самой зрелищной частью тела для мужчин — верхом. Широчайшие, грудь, плечи, те самые «банки»... В общем, всё, что эффектно разрывает майки и приковывает взгляды.

Зайди в любой зал — и ты сразу увидишь Его. Мужика с телом гориллы, который делает жим штанги так, будто у него позвоночник из титана, а плечи на шарнирах. Он гордо несёт свои 120 кг от груди, плюя на все законы биомеханики. И ведь растёт! Спина — крылья, грудь — колесница, бицепс — просто монстр.

И его главный аргумент против любой науки: «Да чё вы там умничаете? Я ж делаю — и расту!».

Вот в чём соль: если тебе **генетически повезло**, ты можешь растить мышцы, пиная ногой ржавую гирю. Ты можешь советовать любую ерунду и тыкать пальцем в свою гору мышц как доказательство. Но давай начистоту: этот подход работает ровно до первого звонка. Пока не занеет плечо, не заболит локоть, а твой друг, повторяющий за тобой, не поймёт, что его тело устроено иначе.

Знание — это не занудство. Это твоя суперсила. То, что отличает тебя от того самого качка-обезьяны с гранатой (в данном случае — со штангой). Осознанная тренировка — это когда ты не просто машинально тягаешь железо, а понимаешь, какую деталь в этот момент включаешь и *зачем*.

Чего ждать от этой книги?

1. **Никакой заумности.** Я перевёл язык науки на человеческий. Сложные термины мы будем презирать и высмеивать. Обещаю.

2. **Максимум пользы, минимум воды.** Мы не будем изобретать велосипед. Мы возьмём лишь те упражнения, которые реально работают, и разберём их с маниакальной дотошностью. Почему хват здесь? Почему локоть там? Зачем нам эти мышцы-стабилизаторы? Всё разложу по полочкам.

3. **Это для жизни, а не для Олимпиады.** Мы с тобой — фитнес-энтузиасты, а не профессионалы, готовые на всё ради лишнего сантиметра мышц. Для нас важен не только рост, но и здоровье суставов. Поэтому мы иногда сознательно будем жертвовать гипотетическим 1% эффективности ради того, чтобы на следующий день ты мог спокойно почесать затылок без боли в плече.

4. **Юмор. Куда без него?** Серьёзное лицо — ещё не признак ума. Тренироваться нужно с улыбкой, даже когда 50-килограммовая гантель пытается прибить тебя к скамье.

Эта книга для тебя, будь ты дипломированный тренер или Валера из подвальной качалки, который просто хочет делать всё правильно.

Выбор за тобой: идти методом тыка и слепо верить «дяде с банками» или включить голову и построить тело, которое будет не только большим, но и здоровым, функциональным и действительно крутым.

ВВЕДЕНИЕ

(Краткий инструктаж перед взлётом ваших мышц)

Итак, уважаемый фанат железа и здравого смысла, застегнитесь покрепче, мы начинаем.

Цель этого руководства — не утомить вас научными терминами, от которых клонит в сон, а сделать прямо противоположное: взять все самые крутые и полезные научные находки последних лет, отфильтровать воду и влить вам в мозги концентрический энергетик из знаний. Просто и без занудства.

Мы будем смотреть на тренировку верха тела трезво: не только как на способ поразить окружающих своей «раскачанной башней», но и как на инструмент для создания сильного, здорового и функционального тела, которое не развалится к 40 годам. По пути мы разберём главные мифы и убьём пару-тройку священных коров качалки.

Мечтаю о дне, когда в спортзале будет цениться не тот, у кого бицепс больше, а тот, у кого аргументы железнее. Когда люди в дискуссиях начнут ссылаться не на «дядьку в ютубе», а на биомеханику и исследования. А пока что у нас есть два пути:

1. Путь «Учёного»: глубокое погружение в науку, исследования и доказательства.
2. Путь «Бывалого»: слепая вера в советы того самого качка, который «жмёт сто тыщ килограмм».

Результат второго пути — это тот самый цирк, что мы видим каждый день: бесконечные споры, псевдотайные техники и упражнения, от которых у любого ортопеда дёрнется глаз.

Эта книга — не испорченный телефон. Здесь нет деления на «плохие» и «хорошие» упражнения. Вместо этого мы будем использовать трезвый подход **«Выгода vs Риски»**. Жим из-за головы — зло? Нет, он просто может быть не лучшим выбором для вас лично, если у вас уже болят плечи. Мы разберём что, кому и когда лучше делать, чтобы кайфовать от процесса и результатов, а не ходить по врачам.

Вас ждёт увлекательный разбор полётов: теория, биомеханика, техника — всё то, что можно (и нужно!) сразу применить на практике.

Так что давайте договоримся: оставим эмоции за дверью зала. Включаем голову. Пристегнулись? Поехали!

Глава 1

АПОЛОГИЯ ПЕРЕГРУЗОК

Работать в зале? Для студента, который подрабатывает на новые кроссовки и болтает с друзьями между подходами — это вообще не работа, а сплошное удовольствие. Ходишь себе среди тренажёров, знакомишься с людьми, получаешь за это деньги — что ещё нужно?

Но вот когда ты заявляешь: «Я — профессиональный тренер. На этом я зарабатываю на жизнь, ипотеку и апельсины детям», — вот тут начинается настоящий адский тренинг.

Сказать родителям: «Я устроился тренером», — это не то же самое, что брякнуть: «Я теперь юрист/врач». В лучшем случае вы услышите: «А что, это вообще серьёзно?». В массовом сознании профессия тренера окутана таким слоем стереотипов, что сквозь него не пробьёшься и катком.

А кто виноват? Журналисты с идиотскими заголовками вроде: «Накачай грудь за 3 дня!», реклама «жиросжигающих» поясов, телевизионные пародии на тупых качков и вечный страх обывателей перед «химией» и татухами. Образ сложился ещё тот: это место, где качки с тремя извилинами качают свои «банки» и ломают себе спины.

Из-за этого настоящим профи (тем, кто учится, разбирается в биомеханике и действительно горит своим делом) приходится туго. Им не доверяют. Их считают шарлатанами от фитнеса. Домохозяйка боится, что тренер превратит её ребёнка в гору мышц с татуировками, а врач-физиотерапевт и вовсе видит в них угрозу для здоровья нации, а не коллег.

Да, среди нас, тренеров, есть и те, кто только вредит репутации — те самые советчики с «дедовскими методами» и криком «ЖМИ БОЛЬШЕ, ЧЁ ОПУХ!». Но это не значит, что в нашей профессии нет места для разума, науки и настоящей пользы.

Именно поэтому пора создать **Фитнес-сопротивление**. Пора отмести этот шлак из мифов и предрассудков. Пора донести до людей правду.

И эта книга — очередной манифест этого сопротивления. Мы начнём с самого главного: зачем вам вообще всё это нужно?

Вы думаете, что приходите в зал просто за «телом к пляжу»? Чтобы впечатлять девушек на пляже? Как бы не так! Регулярные тренировки с железом — это ваша лучшая инвестиция в здоровье. Это профилактика будущих болячек, это сильное сердце, крепкие кости и ясная голова в 70 лет. Это не просто про «быть красивым». Это про то, чтобы **чувствовать себя хорошо**, быть здоровым и отодвинуть старость как можно дальше.

Так что давайте отбросим глупости и копнём глубже. Готовы узнать, как на самом деле работает ваше тело?

Ваше тело — не помойка. Давайте не доведём до скорой!

Давайте начистоту: наше общество помешано на лечении болезней, но на диком скаку пролетает мимо их предотвращения. Чтобы не путать грешное с праведным, давайте сразу расставим всё по полочкам. Профилактика бывает трёх видов, и вам нужно знать о каждом:

1. Первичная (самая крутая). Это когда вы не даёте болезни даже *шанса* появиться. Как? Вести правильный образ жизни и избегать факторов риска. Сюрприз-сюрприз: именно сюда входят грамотные силовые тренировки! Это как поставить броню на своё здоровье. Пока не началась стрельба.

2. Вторичная (выявительная). Это когда вы ловите болезнь на самой ранней стадии, ещё до того, как она проявила себя. Различные скрининги и проверки (такие как маммография или тот же ПАП-тест) — наши союзники в этой тихой охоте.

3. Третичная (восстановительная). Это когда болезнь уже проявилась, и ваша задача — остановить её развитие и восстановить утраченное. Например, физиотерапия после операции или инсульта.

А теперь главная проблема: наше общество заиклено на вторичной и третичной профилактике. Мы ждём, пока грянет гром, и только потом хватаемся за голову и бежим по врачам. Почему?

Потому что первичная профилактика — это работа «вслепую». Вам говорят: «Брось курить, а то, *возможно*, через 20 лет будут проблемы». Мозг воспринимает это как слабую и далёкую угрозу. А вот если бы пачка сигарет взрывалась у вас в руках сразу после покупки, — другое дело! Такова наша природа: мы игнорируем вероятностные риски будущего.

Именно поэтому вы видите больше рекламы с призывом «Пройдите обследование», чем с лозунгом «Начните жить правильно сегодня, чтобы избежать этого обследования завтра».

Так при чём же здесь качалка?

А вот при чём: данная книга — своеобразный план действий по первичной профилактике. Я докажу вам, что регулярные и правильные силовые тренировки — это не про «накачать большие банки». Это ваш самый мощный скрытый инструмент для того, чтобы не стать пациентом в будущем.

Поддержание мышц в тонусе через грамотно выстроенные тренировки — прямой путь к предотвращению целой охапки дегенеративных хронических заболеваний. А глубокое понимание биомеханики — ваша страховка от травм, которая гарантирует, что вы будете делать это долго, счастливо и с максимальной пользой.

Давайте не лечить, а предотвращать. Начните строить свою крепость здоровья сегодня, пока не пошёл дождь из медицинских счетов.

Мышцы: секретный суперстимулятор здоровья (а не только для селфи!)

Когда новый человек переступает порог зала, первый вопрос всегда один: «Чего хочешь добиться?». И вот классика жанра — топ-4 ответа, которые слышал каждый тренер:

— **«Хочу похудеть / просушиться»** (универсальный запрос).

— **«Хочу накачаться / подтянуть мышцы»** (зависит от пола. Но суть одна).

Если перевести с человеческого на русский, все эти фразы означают одно: **«Хочу лучше выглядеть голым!»**. И это честно! Мы все приходим в зал за эстетикой. Кто в здравом уме придёт и заявит: «Мне бы предотвратить саркопению и увеличить минеральную плотность костной ткани!»? Правильно, никто.

Мышцы — это наш пропуск в мир эстетических канонов общества. Они делают нас привлекательнее в собственных глазах и глазах окружающих. И в этом нет ничего плохого.

Но вот в чём соль, и она гораздо круче!

Мышцы — это не просто шарик для селфи в зеркале. Это многофункциональный метаболический орган, ваш личный биохакинг-центр и фабрика по производству здоровья.

Профессиональный тренер как хороший режиссёр работает на двух уровнях:

1. На сцене: он помогает вам построить тело мечты — то самое, которое рвёт майки и восхищает на пляже.

2. За кулисами: он использует развитие мышечной ткани как мощнейший инструмент для укрепления вашего здоровья изнутри, о чём вы, возможно, даже не догадываетесь.

Так что да, вы пришли за красотой. Но по счастливой случайности вместе с рельефным прессом и упругими ягодицами вы получаете «бонусный пакет»: защиту от хронических болезней, крепкие кости, ускоренный метаболизм и молоджавое тело на долгие годы.

Вы думали, что просто качаетесь. А на самом деле — проводите самую приятную и эффективную профилактику в своей жизни.

Мышцы: ваш личный метаболический реактор (и почему после 40 без них никак)

Давайте начистоту: с возрастом наше тело начинает вести себя как скупой рыцарь. Если вы не даёте ему веских причин тратить энергию на поддержание мышц — он их просто... списывает [1], [2]. Год за годом. Килограмм за килограммом. Это не жестокость, это физиология: нет стимула — нет и необходимости сохранять энергозатратную мышечную ткань.

Но вот в чём фокус: ваши мышцы — не просто украшение. Это ваш главный метаболический двигатель. Представьте себе:

— **Мышцы — жадный конкурент жира.** Они отбирают у жировых клеток питательные вещества прямо в крови, не давая им откладываться про запас [3].

— **Мышцы — ваша внутренняя печка.** Они сжигают калории даже тогда, когда вы просто смотрите сериал на диване [3].

— **Мышцы — метаболический щит.** Чем их больше, тем ниже ваши шансы заполучить диабет II типа, инсулинорезистентность и тот самый ненавистный метаболический застой («плато»), когда вес не двигается с мёртвой точки [4].

Проще говоря, чем больше у вас мышц, тем больше вы можете себе позволить. Лишняя порция макаронек? Ваше мышечное депо с радостью заберёт эти углеводы себе на восстановление, а не отправит прямиком в жировое депо на боках.

А теперь плохие новости. Если вы не занимаетесь силовыми тренировками, ваш метаболический реактор постепенно затухает. Итог предсказуем: ухудшение состава тела и рост жира (особенно того опасного, висцерального, что обволакивает внутренние органы).

Знакомо оправдание: «Ах, в 20 лет я ел что хотел и не толстел!». Это не миф и не злая шутка метаболизма. Это просто закономерный итог потери мышечной массы. Винить тут нужно не «конституцию» или супружескую жизнь, а банальное отсутствие адекватной нагрузки на мышцы.

Но это ещё не всё. Самое важное.

Потеря мышечной массы — это не только про внешний вид и оправдания перед зеркалом. Это прямая дорога к:

- повышению риска хронических заболеваний (атеросклероз, проблемы с сердцем);
- ухудшению функциональности (риск падений, слабость);
- сокращению продолжительности и качества жизни [1], [2].

Кто-то любит отмахиваться фразой: «Все мы от чего-то умрём». Да, но разве вы хотите провести последние 10—15 лет жизни в борьбе с болезнями, походами по врачам (и под себя) и зависимостью от лекарств? Или вы предпочтёте сохранить энергию, силу и самостоятельность как можно дольше?

Выбор, как всегда, за вами. Меньше оправданий — больше железа. Ваше будущее «я» скажет вам за это спасибо.

Мышцы и кости: почему качать железо — это инвестиция в ваш скелет

Давайте поговорим о костях. А точнее — о том, почему они с годами могут превратиться из прочного каркаса в хрупкий фарфор. Это состояние называется остеопороз: кости теряют кальций, становятся пористыми и ломкими, что в разы увеличивает риск переломов (особенно позвоночника, бедра и плеча), лишая вас самостоятельности и серьёзно угрожая здоровью [5], [6].

Ему предшествует остеопения — «тихий» предвестник, который особенно любит проявляться у женщин после менопаузы из-за снижения уровня эстрогенов (хотя мужчины тоже не застрахованы) [8].

В мире фитнеса идут бесконечные споры: вредно ли молоко, ощелачивает ли диета и вымывает ли белок кальций из костей? Но есть одна тема, в которой научное сообщество удивительно единодушно: **силовые тренировки — это мощнейшее оружие против остеопороза.**

Многочисленные исследования подтверждают: механическая нагрузка, создаваемая работой с отягощениями, — это главный сигнал для вашего организма, что кости нужно укреплять, а не разбирать на запчасти [9], [10], [11], [6], [12].

И вот ключевой момент: **тренировки на силу и мышечную массу работают на укрепление костей гораздо эффективнее, чем чисто аэробные занятия** [9], [10], [11], [6], [12]. Бег и ходьба дают положительный эффект, но в основном для нижних конечностей. А вот плавание, увы, в этом контексте бесполезно — это деятельность без ударной нагрузки, а значит, и без стимула для роста костной плотности [13], [14], [15].

Самое главное: начать никогда не поздно. Укрепление костей с помощью железных тренировок работает даже в зрелом возрасте, значительно снижая риски в будущем [11].

Поэтому мой вердикт категоричен: включайте в свою недельную программу как минимум 2 силовые тренировки, нагружающие *весь* скелет — и осевой (позвоночник), и аппендикулярный (конечности). Нельзя качать только ноги или только руки. Почему? Потому что минеральная плотность кости напрямую коррелирует с мышечной силой и массой в конкретной области [8]. Проще говоря, где мышцы работают — там и кости крепчают. Это вдруг, если вы — девушка, которая всё ещё не знает, зачем ей тренировать верх тела, ведь «крепких костей в круглой попе» будет достаточно.

Качайте мышцы — укрепляйте кости. Это не просто красивый слоган, а ваша страховка от переломов на долгие годы.

Силовые тренировки: ваш пропуск в мир, где бытовая активность не калечит

Повседневная жизнь — это сплошной экзамен на функциональность. Поднять ребёнка, вскочить в отъезжающий автобус, донести тяжёлые пакеты из магазина, не упасть на скользком тротуаре. Каждый день наше тело решает десятки двигательных головоломок, и мы даже не задумываемся, какие инструменты нужны, чтобы сделать это идеально.

А потом случается «неожиданная» травма. Сорокалетний офисный работник потянул спину, подняв пачку бумаги. Домохозяйка заработала тендит плеча, развешивая бельё. Знакомо? Эти «бытовые» травмы — не редкая случайность, а закономерный итог лет, проведённых в режиме «сидеть и не дёргаться».

Наше тело не винтажный диван, который нужно беречь. Это сложный аппарат, созданный для движения. И если его не использовать, он... ломается при первой же нагрузке.

Я фанатично верю в силу осознанного движения. Мы должны испытывать своё тело в зале, чтобы в критический момент оно не впало в ступор, а чётко знало, что делать. Сорокалетняя женщина под грамотным руководством способна на самые сложные силовые упражнения с приличным весом. Не недооценивайте себя! Тренируйтесь с умом, но тренируйтесь. Используйте потенциал, который ваше тело готово дать *прямо сейчас*.

Как это работает?

Умение делать выпад с весом, удерживая колено и голень в одной оси, стабилизируя корпус, — это не просто зарядка для фото в соцсетях. Это прямая инвестиция в вашу способность выйти из автобуса, не подвернув лодыжку на кочке [16].

Способность выполнить армейский жим — это не только про плечи. Это про глубинное понимание своего тела, умение осознанно управлять им и создавать тот самый «бессознательный двигательный субстрат», именно он спасёт вас в бытовой ситуации, чуть сложнее, чем поднять пулть.

Я часто вижу, как новички в зале не могут выполнить простую команду «сведи лопатки» или «опусти плечи». Они не чувствуют своё тело. Они разучились им управлять. Силовой тренинг и есть перепрошивка этой системы. Он улучшает **проприоцепцию** (ощущение положения собственного тела в пространстве), укрепляет связки и сухожилия, делает суставы стабильными и устойчивыми к атакам.

Бездействие и возраст забирают с собой мышечную силу и стабильность, ухудшая нервные связи, отвечающие за координацию и скорость мышечного отклика [2]. Они разрушают те бессознательные механизмы, которые стабилизируют суставы в нужный момент.

И вот уже подъём сумок на третий этаж превращается в смертельный квест, а не в рутину. Так быть не должно!

Донести тяжёлые пакеты до дома, поднять вазу на антресоль без двухдневной боли в пояснице, легко встать с корточек — это не олимпийское достижение, а норма.

Давайте вернём себе право быть сильными и ловкими в своей собственной жизни. Начните двигаться. Испытайте себя. Ваше тело скажет вам спасибо.

Мышечная гипертрофия: как заставить мышцы расти без лишней магии

Вот мы и добрались до главной цели, ради которой большинство из нас и приходит в зал, — до **мышечной гипертрофии**, то есть увеличения мышц в размерах. Это не просто каприз эстетики, а краеугольный камень всего, о чём мы говорили: именно рост мышц запускает цепную реакцию улучшения метаболизма, укрепления костей и повышения функциональности [7], [17].

Проще говоря, упражнения с отягощениями — это тот внешний стимул, который вы бросаете своим мышцам как вызов. А гипертрофия — их ответ: «Хорошо, я расту, чтобы в следующий раз справиться с этой нагрузкой легче».

Но как это работает изнутри?

Представьте, что ваша мышца — это строительная площадка. В ответ на грамотную нагрузку там начинается стройка:

1. Увеличивается количество и размер «рабочих» — сократительных белков актина и миозина. Это капитальные сложения, основа силы и объёма.

2. Заполняются «склады» — запасы гликогена и жидкости. Это даёт мгновенный объём и энергию для работы.

Вместе эти микроскопические изменения выливаются в макроскопический результат — те самые рельефы и объёмы, ради которых всё затевалось.

Здесь в игру вступает наша внутренняя «дарвиновская» программа. Упражнение создаёт управляемый *стресс* (eustress), он и заставляет организм адаптироваться и становиться сильнее и больше. Но стоит переборщить с нагрузкой или восстановлением — и полезный стресс превращается в разрушительный *дистресс* (distress). Это путь к перетренированности, воспалению и полной остановке прогресса.

Казалось бы, бери штангу потяжелее и жди у моря погоды. Но не всё так просто. Сам по себе поднятый вес — это лишь спусковой крючок.

Всё решает то, как вы это делаете.

Волшебство кроется в деталях:

— Объём и интенсивность: сколько всего вы делаете и насколько это тяжело?

— Программирование: как всё это складывается в программу на недели и месяцы?

Именно оптимальная организация этих элементов создаёт те самые механические и метаболические стимулы, заставляющие мышцы расти на полную мощность своего генетического потенциала [7], [17].

И мы с вами научимся не просто поднимать железо, а грамотно направлять стресс в нужное русло — чтобы ваши мышцы росли, а суставы оставались целыми и невредимыми. Готовы стать архитектором собственного тела? Тогда продолжаем.

Выводы: встречайте нового героя фитнеса (и это не качок с дурацким голосом)

Итак, мы разобрали главное. Вы уже знаете, что силовые тренировки — это не просто путь к телу мечты, а полноценная инвестиция в здоровье: от ускоренного метаболизма и крепких костей до защиты от хронических болезней.

Мы заглянули и под микроскоп — увидели, как мышечная гипертрофия работает на клеточном уровне. Это знание — не для занудства, а чтобы вы понимали: каждый подъём штанги это не просто «покачаться», а точный сигнал вашему телу стать сильнее и выносливее.

Моя цель — не заваливать вас терминами, а дать вам, энтузиасту или тренеру, реальные инструменты для осознанных тренировок. Чтобы вы не просто механически выполняли движения, а понимали, *зачем* вы это делаете и *что* именно происходит внутри.

Я отлично понимаю: вы по-прежнему будете приходить в зал ради кубиков на прессе, упругих ягодич и рельефных рук. И это абсолютно нормально! Эстетика — наша главная мотивация. Но теперь вы также сможете ловить кайф от осознания, что вместе с ростом мышц вы получаете:

- чистые и эластичные сосуды;
- улучшенную чувствительность к инсулину;
- контроль над уровнем сахара в крови;
- прочные кости и стабильные суставы.

Это делает поход в зал не просто тщеславием, а осознанным вкладом в своё долголетие и качество жизни. К сожалению, наша система здравоохранения заточена под лечение болезней, а не под их профилактику. Культуры ответственности за собственное здоровье ещё нет — мы привыкли перекладывать её на врачей, когда уже стало плохо.

Именно поэтому миру нужен новый герой — профессионал нового образца.

Своеобразный «мост» между здоровьем и болезнью. Специалист, который видит в росте мышечной массы не только подиум «Мистера Олимпии», а в «сушке» — не только пляжный сезон. Это не подготовитель бодибилдеров — это **архитектор здоровья**.

Этот профессионал будущего:

- **объединяет науку и практику** — он не говорит «делай так. Ибо я так сказал», а объясняет, почему и как это работает;
- **персонализирует подход** — он строит программу под вас, а не под свой личный опыт;
- **обладает харизмой и экспертизой** — ему можно доверять, с ним хочется сотрудничать.

Именно такому специалисту и должна принадлежать власть в зале. Именно восстановление доверия к фитнес-профессии — одна из ключевых целей этой книги.

Качайте железо. Качайте знания. И помните — вы строите не просто тело, а здоровое будущее.

Глава 2

РАЗБОР ПОЛЁТОВ. РУКИ, ПЛЕЧИ И ПРОЧИЕ РАДОСТИ (Базовая теория и анализ движения для верхней конечности)

Теория без практики — это как знать все аккорды, но играть на расстроенной балалайке. А практика без теории — просто бить по балалайке с надеждой на чудо.

*Альберт Эйнштейн
(тот самый парень с языком)
в трактовке Игоря Молота*

*Практика без теории слепа, но теория без практики нема.
Альберт Эйнштейн (1879—1955)*

Ребятки, давайте на чистоту: чтобы перестать бездумно таскать железо и начать *понимать*, что ты делаешь, нужно кое-что усвоить. Не пугайтесь, это не будет нудный университетский курс. Мы возьмём самые важные научные фишки из анатомии и биомеханики, отфильтруем всю воду и получим крутой концентрат знаний, который вы сразу примените в зале.

Помните эти пары в универе? Теория такая далёкая от жизни, что кажется, будто профессора говорят на марсианском. Мы же поступим иначе. Всё, что вы найдёте здесь — это не просто сухие термины. Это ваш личный ключ к пониманию того, что происходит под кожей, когда вы жмёте, тянете или поднимаете.

Мы будем говорить о суставах и мышцах — главных героях любой тренировки. Но без занудства! Только самая соль, которая поможет вам избежать травм и делать упражнения так, чтобы они работали на 100%.

Анатомия: ваш краткий путеводитель по «железному» телу

Давайте сразу к делу. В зале всё крутится вокруг двух вещей: суставов и мышц. Сейчас мы это и разберём.

Суставы: не все соединения одинаково полезны

Ваши кости скреплены между собой не просто так. Место, где встречаются две кости, называется *суставом*. И да, суставы бывают разными.

— **Синартрозы.** Звучит умно, но на деле — скучно и бесполезно для нас. Это такие «глухие» соединения, где движения почти нет. Например, швы черепа или лобковый симфиз [18] (рис. 2.1).

— **Диартрозы.** А вот это — НАШИ ЛЮДИ! Именно они позволяют нам жать, тянуть, приседать и делать всё, за что мы любим железо. Плечо, локоть, колено, бедро — всё это диартрозы [18] (рис. 2.2).

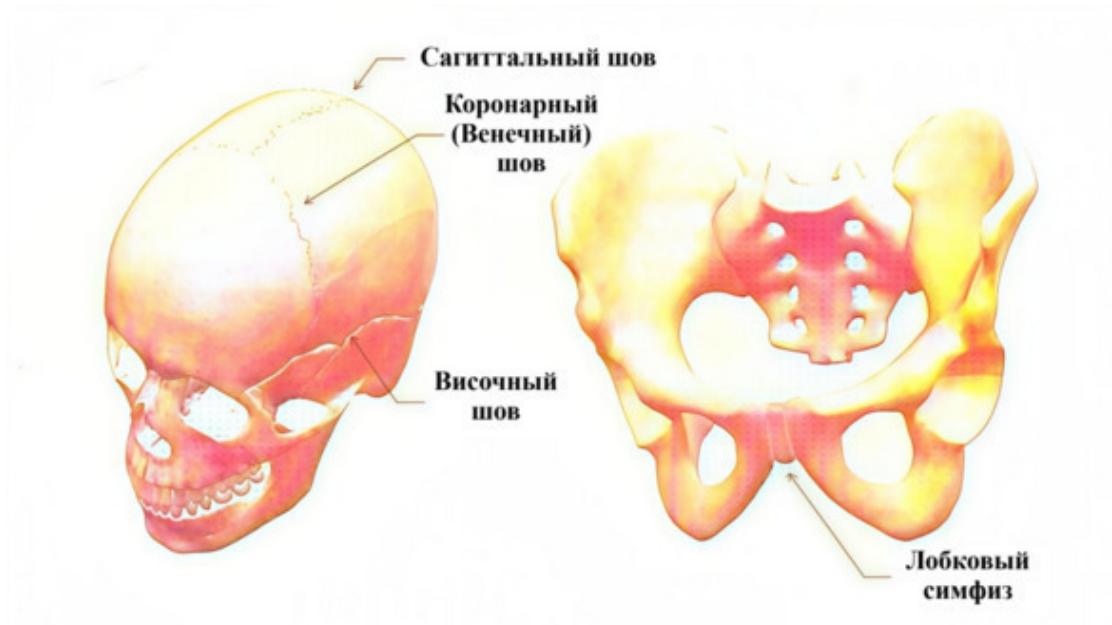


Рисунок 2.1. Швы черепа и лобковый симфиз. Нашу тренировку не волнуют

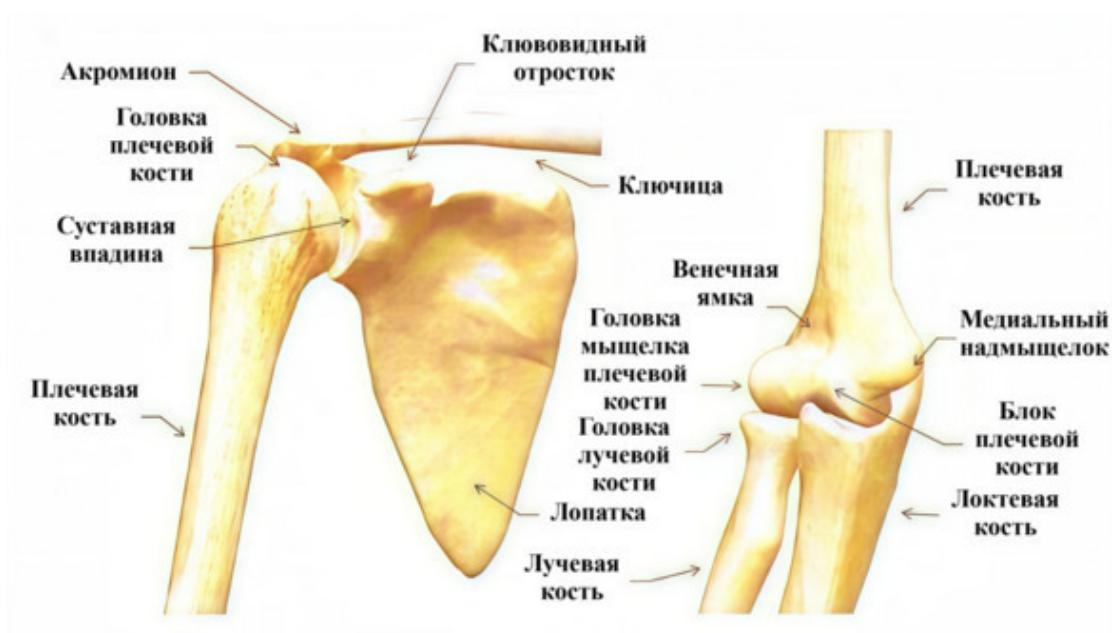


Рисунок 2.2. Звёзды нашей программы — диартрозы. Плечевой и локтевой суставы во всей красе

— Устроены диартрозы сложно и умно: есть *суставные поверхности*, *капсула*, *связки* (это такие природные ремни безопасности, которые не дают нам свернуть себе шею на крайних точка движения) и *синовиальная жидкость* для смазки [16] (рис. 2.3).

Именно эти «ребята» страдают первыми, когда вы делаете какую-то дичь с ужасной техникой. Помните это, когда в следующий раз решите помахать гантелями в странной плоскости.

Хрящ — ваш амортизатор. Он покрывает кости в суставе и обеспечивает плавное скольжение. Его истирание — это и есть артроз, болезнь, которая вызывает боль и скованность. И да, он бывает не только у бабушек! Молодые люди запросто могут угробить хрящ неправильными тренировками [18].



Рисунок 2.3. Как устроен диартроз. Запоминайте: хрящ, капсула, жидкость. Всё просто!

Мышцы под микроскопом: что растёт, когда вы жмёте?

А теперь заглянем внутрь наших «банок». Мышечная ткань состоит из *клеток* — **мышечных волокон (миоцитов)**. Они собраны в пучки, как провода в кабеле. Чем больше пучков и чем они толще — тем больше и сильнее ваша мышца (рис. 2.4).

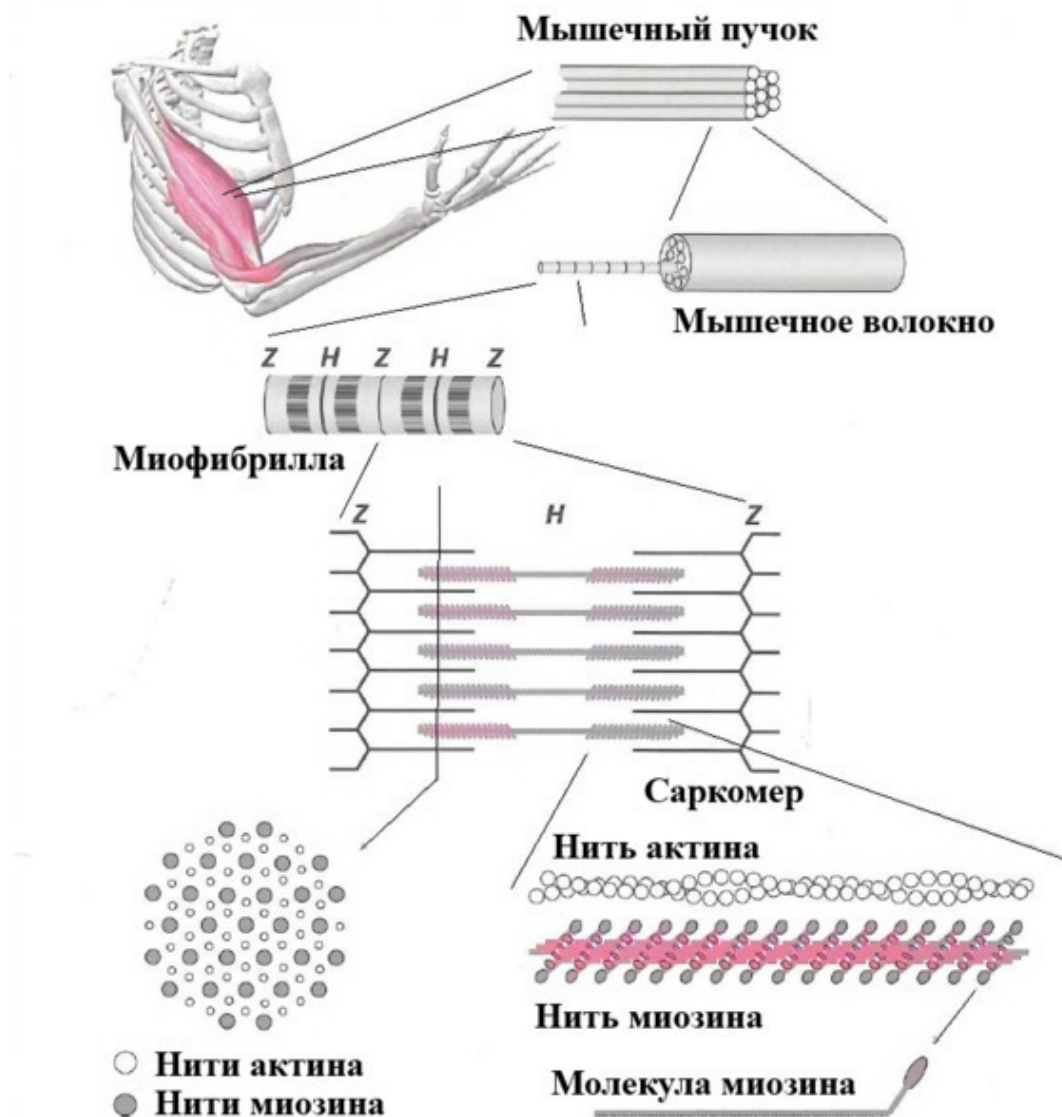


Рисунок 2.4. Взгляд изнутри. Мышечное волокно. Мнофибриллы и главная единица сокращения — саркомер

Саркомер и есть та самая базовая единица, которая укорачивается и удлиняется, заставляя мышцу работать. И его длина — это не просто так! От того, насколько правильно вы тренируетесь и растягиваетесь, зависит длина этих саркомеров. А это напрямую влияет на вашу гибкость, осанку и риск получить травму из-за мышечного дисбаланса.

Запомните: каждая тренировка — прямой приказ саркомерам стать сильнее и выносливее. Так будем же отдавать эти приказы грамотно!

В следующем параграфе мы перенесёмся из микроскопического мира в макроскопический и посмотрим, как вся эта биохимия превращается в реальную силу и объём.

Мышцы в зале: где рождается сила и почему «пик бицепса» — это ерунда

Давайте выйдем из мира микроскопов и посмотрим на мышцы так, как мы их видим в зале — как на мощные «канаты», которые двигают нашими костями. Вся микроскопическая магия с актином и миозином была бы бесполезна, если бы у мышц не было надёжного крепления к скелету.

Каждая мышца цепляется к костям в двух основных точках: **начало** (обычно более неподвижная точка) и **прикрепление** (та, что движется). Когда мышца сокращается, она создаёт вращающий момент в суставе и тянет кость за точку прикрепления, чтобы мы могли поднять чашку кофе или, что более важно, — штангу (рис. 2.5).

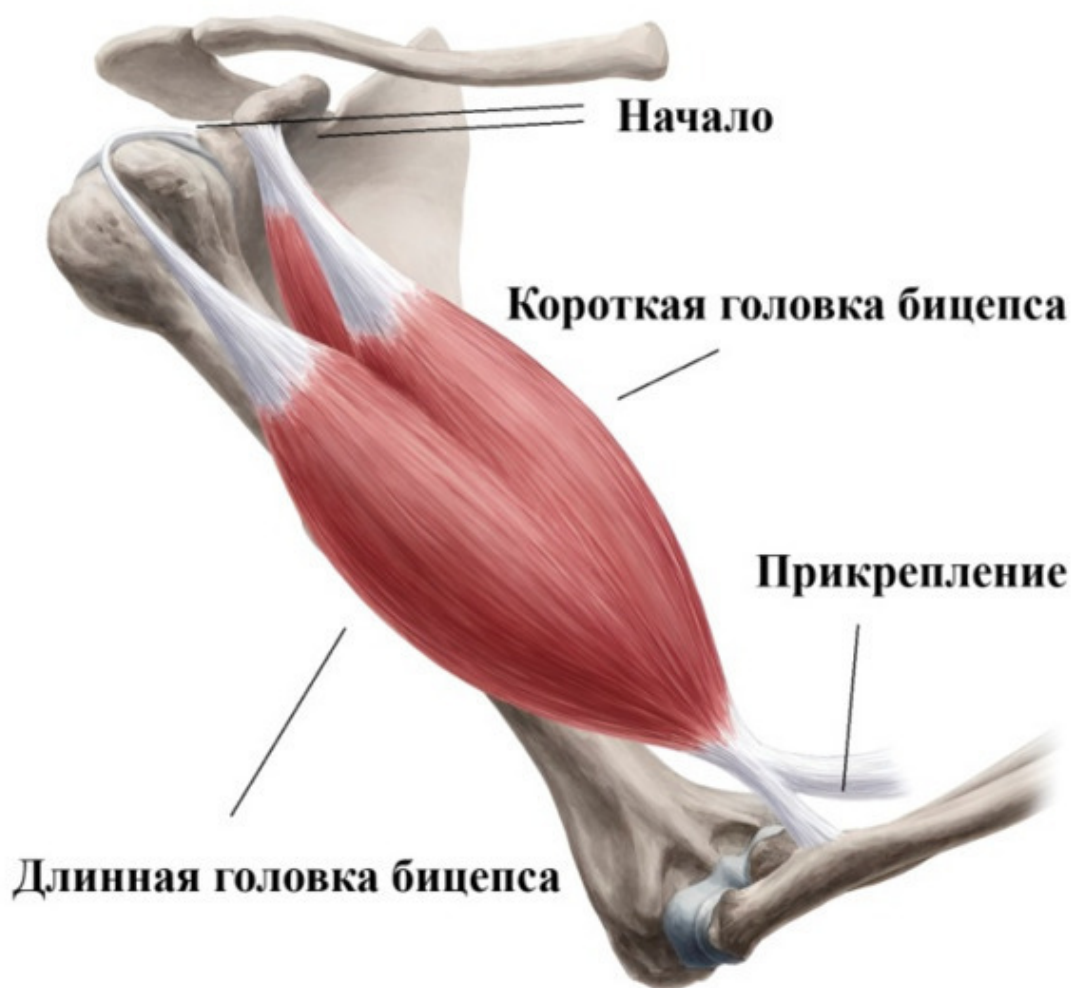


Рисунок 2.5. Мышцы крепятся к костям в определённых точках — начале и прикреплении. Именно так рождается движение

В зависимости от того, какие суставы она пересекает, мышца получает свои функции: сгибание, разгибание, приведение и т. д. Если мышца перекинулась через один сустав — она односуставная, если через два (как многие мышцы) — **двусуставная**. Это ключевой момент!

Мы подробно изучим это на примере бицепса и трицепса, чтобы понять, как они работают в наших любимых упражнениях.

Чем мышца крепится к кости? Сухожилие!

Мышца не приклеена намертво. Она соединяется со скелетом через **сухожилия** — прочные, волокнистые, белые «канаты», обладающие огромной устойчивостью к растяжению [19]. Место, где мышечное волокно переходит в сухожилие, называется миотендинозным соединением (рис. 2.6).



Рисунок 2.6. Ахиллово сухожилие — классический пример. Миотендинозное соединение — точка перехода мышцы в сухожилие

Запомните это место! Именно здесь чаще всего возникает та самая ноющая боль после тренировки, особенно если вы перегрузили мышцу. Классический пример — боль подмышкой после тяги верхнего блока к груди. Это не «растёт широчайшая», это кричит о помощи миотендинозное соединение! В главе о спине мы научимся делать упражнение так, чтобы нагрузка шла именно в мышцу, а не в места её креплений.

Как работает сокращение? Скольжение!

Вернёмся к нашим саркомерам. *Сокращение* — это результат скольжения нитей актина и миозина друг относительно друга. Миозин цепляется за актин своими «головками» (образуя поперечные мостики) и тянет его, укорачивая весь саркомер (рис. 2.7). На макроуровне это выглядит как укорачивание всей мышцы.

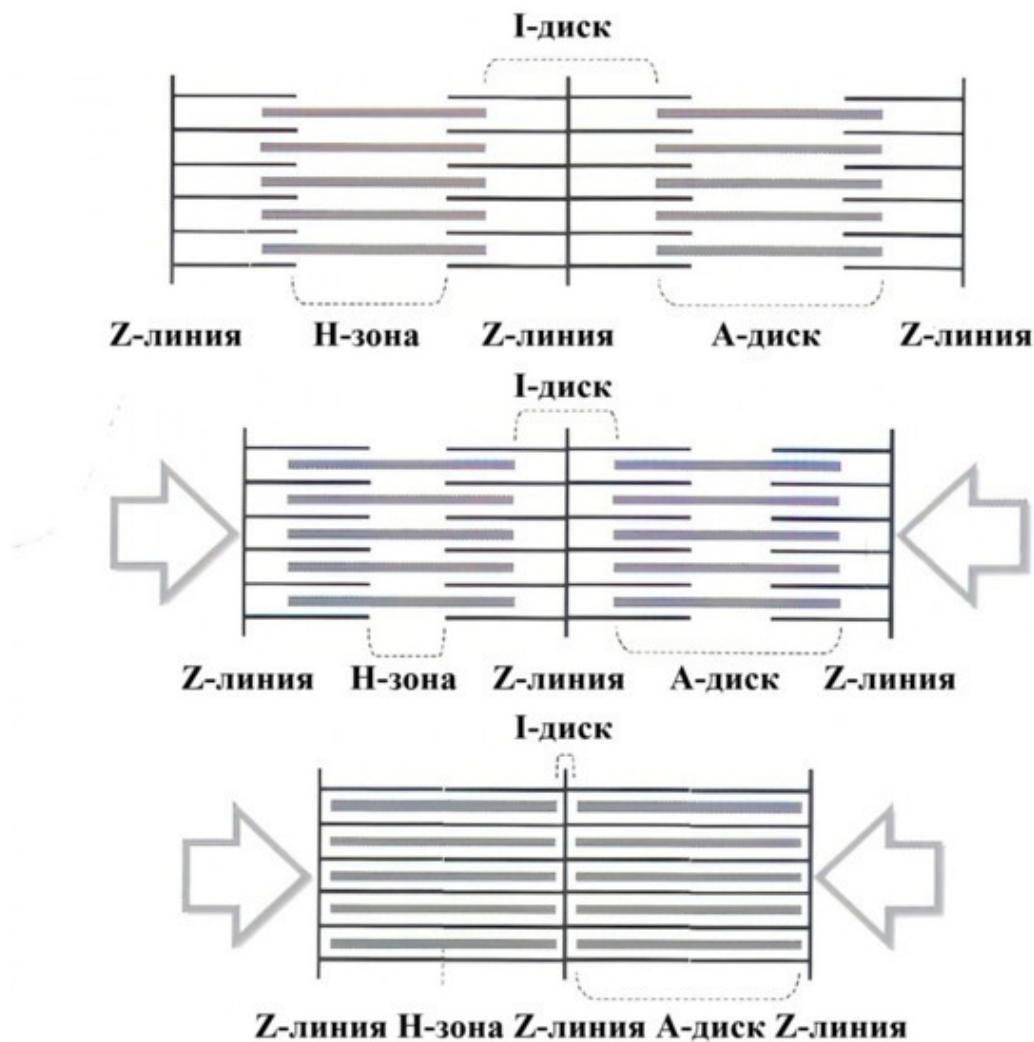


Рисунок 2.7. Мышечное сокращение. Нити актина и миозина скользят друг по другу, укорачивая саркомер

Z-линия — крепёжная стена.

Представьте два прочных столба, врытых в землю. К ним жёстко привязаны концы тонких актиновых нитей. Это граница, предел, тупик. Две Z-линии — это начало и конец одного саркомера. Когда они сближаются — мышца сокращается.

I-диск — зона войны (зона актина).

Это светлая полоса между Z-линией и началом толстых миозиновых нитей. Здесь живут только свободные концы актина. Название «I» означает «изотропный» (для умных), но для нас важно другое: это нейтральная территория, куда вторгаются «крюки» миозина. Своеобразное поле боя, где рождается усилие. Когда мышца работает, I-диск первым делом сжимается.

A-диск — завод мощности (зона миозина).

Тёмная полоса в центре. Это территория толстых и мощных миозиновых нитей (плюс концы актина, которые сюда заходят). Название «A» — «анизотропный» (забудь). Запомни главное: это место, где находятся «моторы». Их головки высовываются из A-диска и хватаются за актин в соседних I-дисках. A-диск — это стальная сердцевина, которая почти не меняет длину при сокращении.

H-зона — зона безопасности (только миозин).

Светлая полоска внутри А-диска. Это самое ценное. Здесь миозиновые нити НЕ пересекаются с актиновыми. Это значит: нет хватки, нет тяги. Когда мышца полностью сокращена, Н-зона исчезает — актин заходит глубоко в лагерь миозина. Исчезновение Н-зоны — верный признак того, что мышца сжата по максимуму.

Ещё проще: мышца сокращается не потому, что нити «сжимаются», а потому, что они СКОЛЬЗЯТ друг по другу. Миозиновые «моторы» из А-диска цепляются за актиновые «рельсы» в I-диске и тащат Z-линии друг к другу. При этом I-диск и Н-зона уменьшаются, а мощный А-диск остаётся практически неизменным. Вся твоя сила в зале — это миллиарды таких микроскопических «заводов», где Z-линии сходятся в мощном усилии.

Стабилизаторы: незаметные герои каждого движения.

Когда вы делаете сгибание рук на бицепс, вы хотите согнуть только локоть. Но бицепс по своей природе также пытается согнуть и плечо. Кто ему мешает? **Мышцы-стабилизаторы!** В данном случае — разгибатели плеча, включая трицепс (рис. 2.8). Они фиксируют плечевую кость, позволяя бицепсу выполнить свою основную функцию без лишних движений в плечевом суставе. Это самый сложный нейрофизиологический механизм, который у здоровых людей работает на автомате.



Рисунок 2.8. При сгибании руки бицепс (агонист, тёмный) сокращается. А трицепс (стабилизатор, светлый) не даёт плечу уйти вперёд

Главный вывод, который вы должны запомнить: мышечное волокно сокращается **ПО ВСЕЙ СВОЕЙ ДЛИНЕ** от начала до прикрепления. Это фундаментальный закон. Да, степень активации разных пучков может отличаться в зависимости от угла и задачи, но изо-

лированно «включить» мифическую «внутреннюю» или «внешнюю» часть одной и той же мышцы невозможно.

Именно поэтому не существует никаких «пиков бицепса», «внутренних грудных» или «внешних квадрицепсов» как отдельных мышц, которые можно изолированно «зацепить» одним упражнением (рис. 2.9).

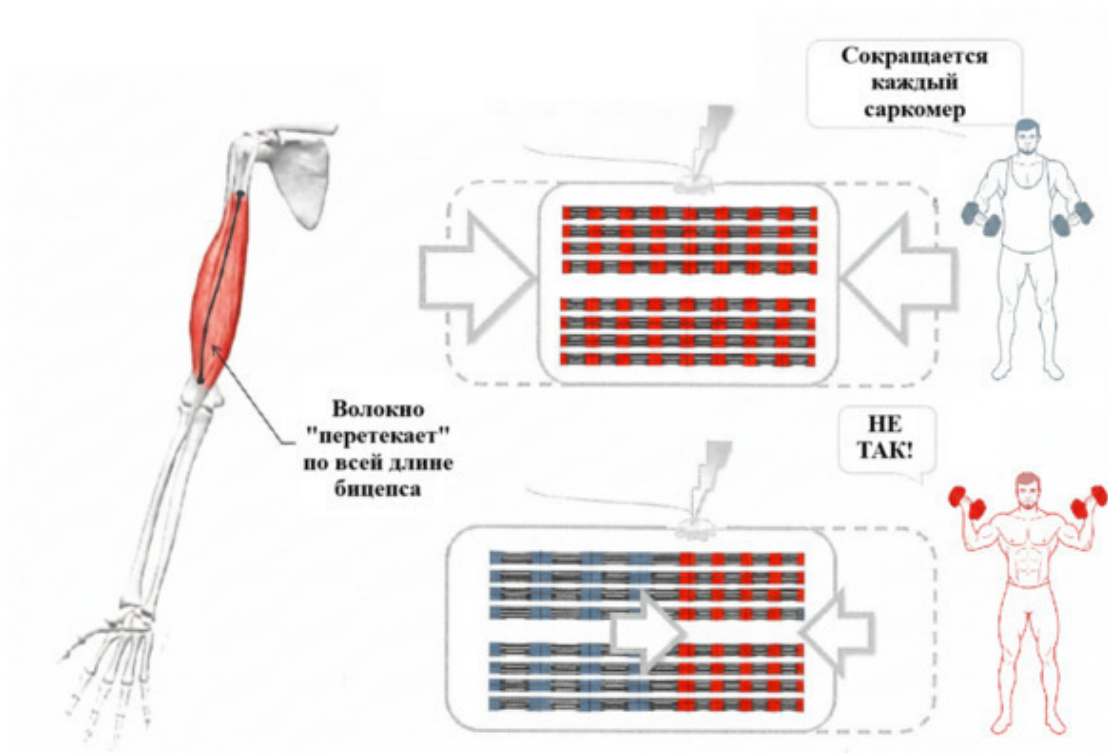


Рисунок 2.9. Сокращается вся мышца целиком. Не верьте тем, кто говорит о «внутренней» или «внешней» груди. Это нонсенс

Вооружайтесь этим знанием. В следующих главах мы рассмотрим каждую мышцу подробно, чтобы ваши тренировки стали осознанными и эффективными.

Типы мышечного сокращения: почему мышцы горят, даже когда вы опускаете вес

Прежде чем мы двинемся дальше, давайте разберёмся с базой. Это как выучить три аккорда, на которых потом можно сыграть любую песню в качалке. Если вы уже знаете это — листайте дальше. Если нет — внимайте! Без этого вы не поймёте половины того, что мы будем разбирать в этой книге.

Итак, мы уже выяснили, что мышца сокращается. Но делает она это по-разному. Не все сокращения одинаковы!

1. Изометрическое сокращение: напрягся и застыл («изо» означает «одинаковый», «метрия» — «измерение»).

Представьте, что вы держите тяжёлый чемодан на вытянутой руке. Ваш бицепс напряжён до предела, дрожит, но... не двигается. Рука зафиксирована в одном положении. Вот это и есть **изометрическое сокращение** (рис. 2.10). Мышца генерирует силу, но не производит никакого движения. Длина мышцы не меняется.



Рисунок 2.10. Изометрическое сокращение. Бицепс напряжён, но не двигается. Как при удержании тяжести на согнутой руке

2. Изотоническое сокращение: классика жанра («изо» — одинаковый, «тонос» — напряжение).

А вот это то, ради чего мы все ходим в зал! Сокращение, при котором мышца меняет свою длину и перемещает нагрузку. Оно бывает двух видов, и оба — ваши лучшие друзья:

1) Концентрическое: подъём веса (мышца укорачивается).

Это то самое приятное чувство, когда вы побеждаете вес. Мышца сокращается, становясь короче, и тянет кость за собой. Вы делаете сгибание рук — бицепс напрягается и укорачивается, поднимая гантель (рис. 2.11). Всё просто.

2) Эксцентрическое: опускание веса (мышца удлиняется).

А вот это — секретное оружие роста. Эксцентрическая фаза — это когда вы *подконтрольно опускаете* вес. Ваш бицепс всё ещё напряжён максимально, он сопротивляется силе тяжести, которая пытается вырвать у вас гантель. Но вес побеждает, и мышца вынужденно удлиняется, «отступая» с боем (рис. 2.12). Именно эта фаза вызывает самую сильную мышечную боль (крепатуру) на следующий день и является мощнейшим стимулом для роста. Никогда не бросайте вес просто так!



Рисунок 2.11. Концентрическое сокращение. Бицепс укорачивается и поднимает гантель



Рисунок 2.12. Эксцентрическое сокращение. Бицепс напряжён, но удлиняется. Подконтрольно опуская гантель

Запомните эту тройцу:

1. **Концентрика** = подъём, укорачивание. Победа над весом.
2. **Эксцентрика** = опускание, удлинение под напряжением, контроль.
3. **Изометрия** = удержание, напряжение без движения.

Позже, когда мы будем разбирать биомеханику конкретных упражнений, мы вставим эти определения в нужный контекст и вы поймёте, как применять их для максимизации отдачи от каждой тренировки.

Физиология: нейрофизиология для качков, или Почему первое повторение самое сложное

Давайте будем честны: чтобы стать крутым тренером, не нужно зубрить всю физиологию. Но есть несколько ключевых принципов, без которых вы будете как тот повар, что мешает всё в одной кастрюле, надеясь на шедевр, — в итоге получится мешанина, а не блюдо.

Закон Силы и Длины: почему ваша мышца слабеет в крайних точках

Запомните раз и навсегда: сила, которую может развить ваша мышца, зависит от её длины в момент начала сокращения [20].

Проще говоря, у каждой мышцы есть своя «зона комфорта» — оптимальная длина, при которой нити актина и миозина перекрываются идеально, образуя максимальное количество мостиков и выдавая максимум мощности (рис. 2.13).

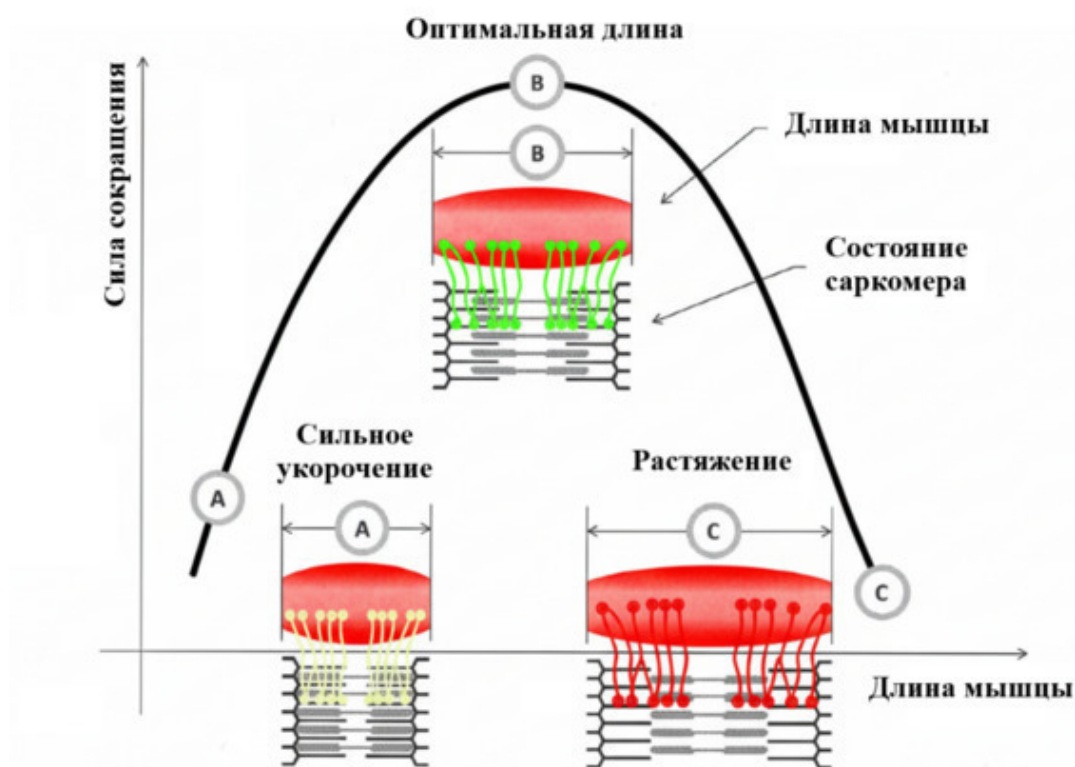


Рисунок 2.13. Оптимальное перекрытие актина и миозина = максимум силы. Слишком растянуто или слишком укорочено = сила падает

Что это значит для нас в зале? Всё просто:

1. **Мышца в максимальной растяжке — слабая мышца.** Попробуйте сделать подъём на бицепс на наклонной скамье (45°) и сравните с подъёмом стоя. В первом случае бицепс стартует из максимального растяжения (плечо отведено назад), и вы не сможете взять тот же вес, что и стоя (рис. 2.14). Он просто не может проявить максимальную силу в этой позиции.

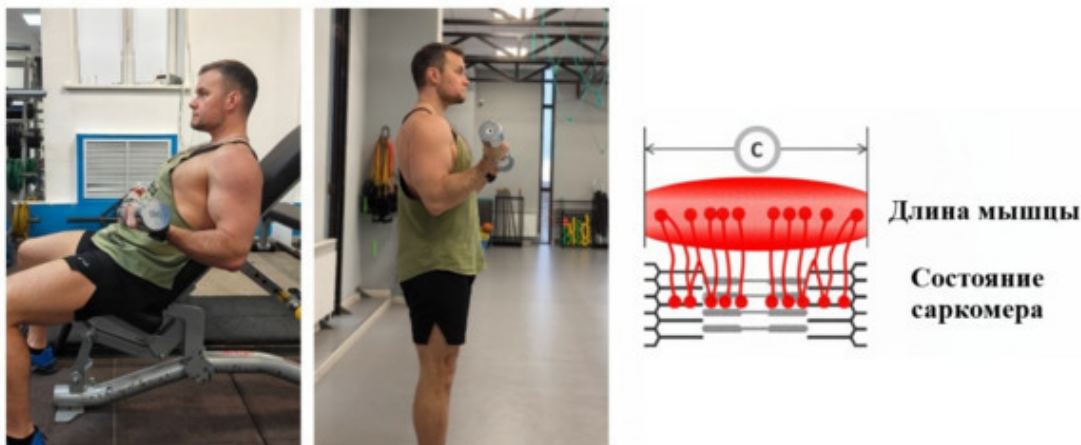


Рисунок 2.14. Сгибание на наклонной скамье (слева) против сгибания стоя (справа). В первом случае бицепс растянут сильнее и потому слабее

2. Мышца в максимальном сокращении — тоже слабая мышца. В жиме гантелей лёжа, если вы в верхней точке доворачиваете плечевую кость внутрь (внутренняя ротация), вы приводите грудные мышцы в состояние максимального укорочения. Это выключает их из работы и не даёт дожать вес. Разверните плечевую кость наружу — и сила волшебным образом вернётся (рис. 2.15).

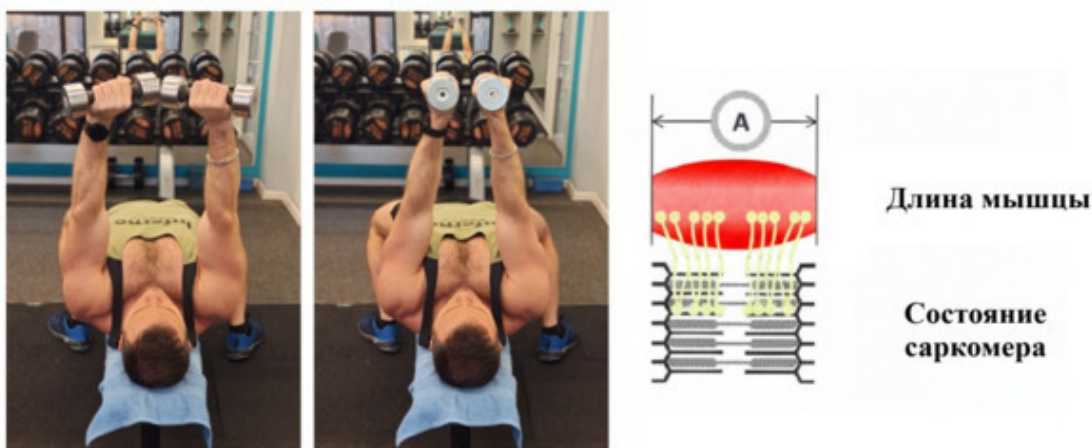


Рисунок 2.15. Жим с гантелями с внутренней ротацией (слева) против жима с нейтральным хватом/внешней ротацией (справа). В первом случае грудные мышцы чрезмерно укорочены и не могут проявить силу

3. Секрет многосуставных упражнений. Почему в приседаниях, становой тяге и подтягиваниях мы можем поднять больше? Потому что в них задействованные мышцы на протяжении всей амплитуды движения работают близко к своей оптимальной длине (рис. 2.16). Природа умнее нас!

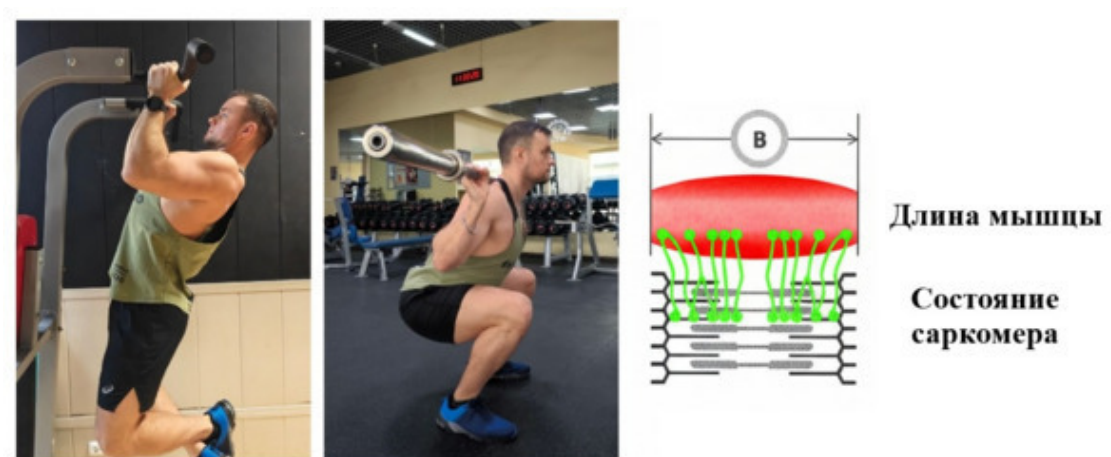


Рисунок 2.16. Многосуставные движения (присед, подтягивания) сохраняют оптимальную длину мышц для проявления максимальной силы

Как осанка и привычки делают вас слабее

Ваша поза за компьютером, телефоном или рулём не просто портит осанку — она физически меняет ваши мышцы!

— **Мышца, которую часами держат в растянутом положении** (например, ромбовидные и нижние порции трапеций у офисного работника с сутулой спиной), **ослабевают** [16]. Она адаптируется, добавляя саркомы в длину, но теряет способность генерировать усилие.

— **Мышца, которую часами держат в укороченном положении** (например, грудные у того же офисного работника), тоже **ослабевают** [16]! Она теряет саркомы в длину и также не может нормально сокращаться.

Результат — мышечный дисбаланс, перекошенные плечи, боли и неэффективные тренировки (рис. 2.17).

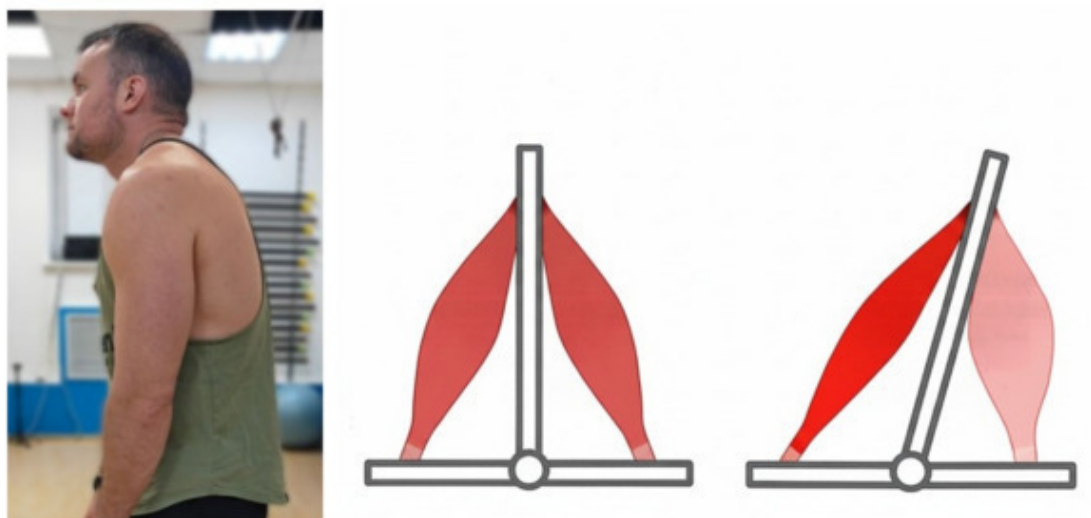


Рисунок 2.17. Дисбаланс длины и силы мышц — прямая дорога к нарушению осанки и болям

Закон Борелли-Вебера-Фика: как тренировки меняют длину мышц

Это ваш инструмент осознанного управления телом. То, *как* вы выполняете упражнение, определяет, укорачиваете вы мышцу, удлиняете её или сохраняете status quo.

1. **Полное растяжение => Неполное сокращение = УДЛИНЕНИЕ** мышцы. Делайте так с укороченными мышцами (например, грудными).

2. **Неполное растяжение => Полное сокращение = УКОРОЧЕНИЕ** мышцы. Делайте так с растянутыми мышцами (например, ромбовидными).

3. **Неполное растяжение => Неполное сокращение = УКОРОЧЕНИЕ** мышцы. Тоже для растянутых мышц.

4. **Полное растяжение => Полное сокращение = СОХРАНЕНИЕ** длины. Идеально для поддержания баланса. Если у вас нет проблем.

Не ищите универсальный рецепт. Ищите хорошего тренера, который сможет провести определённое тестирование и сказать, что именно нужно вам.

Нейрофизиология, или Почему все кричат: «Поможешь снять?»

Вы замечали, что первое повторение в жиме гантелей или в подтягиваниях — всегда самое сложное? А второе и третье идут уже легче? Это не вам кажется. Это работают **мышечные веретёна** — ваши внутренние датчики растяжения (рис. 2.18, 2.19).

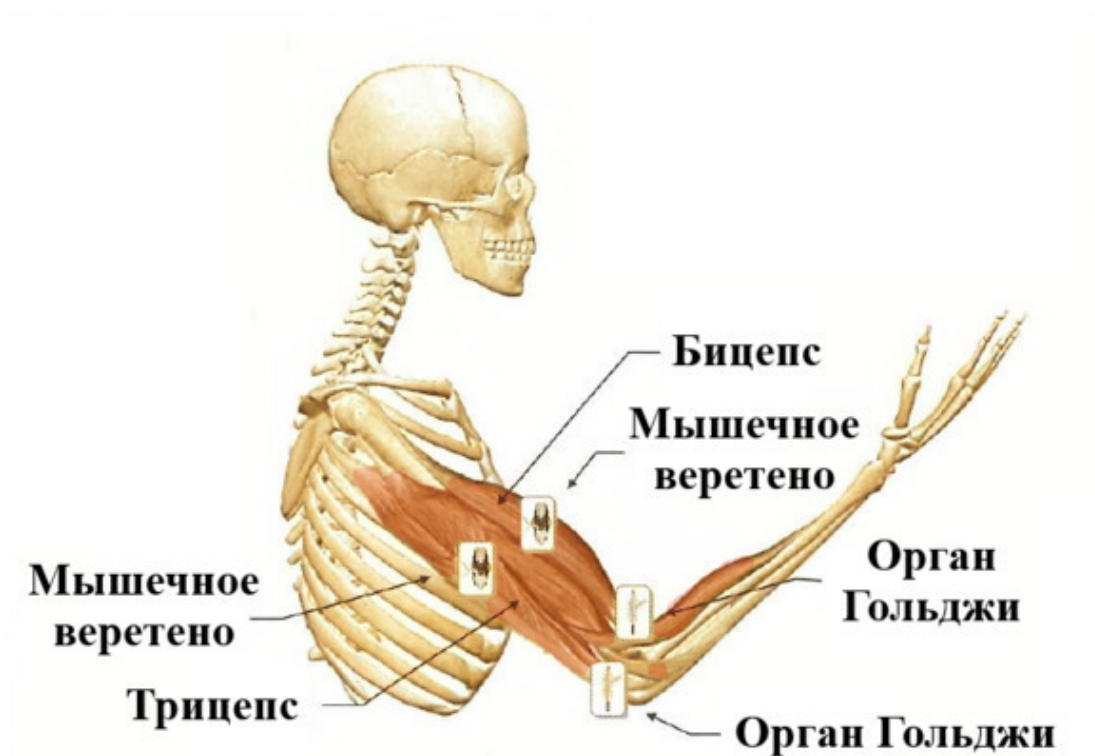


Рисунок 2.18. Мышечные веретёна и органы Гольджи — ваши внутренние датчики

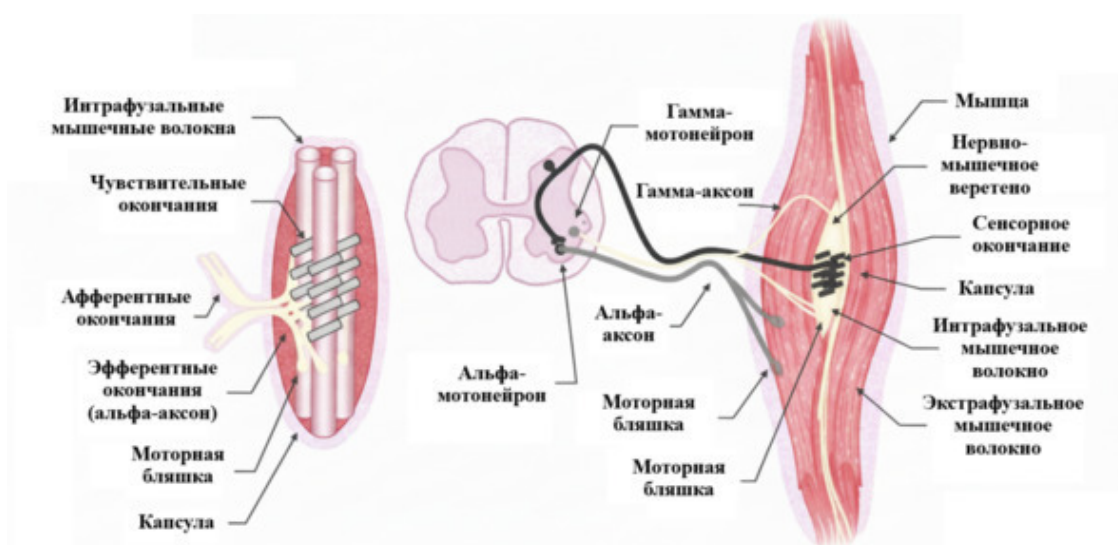


Рисунок 2.19. Мышечное веретено. При быстром растяжении посылает сигнал мышце срочно сократиться

Смотрите, как это устроено. Веретено — это маленький «датчик» внутри самой мышцы. Когда мышцу резко растягивают, **чувствительные окончания** в этом датчике возбуждаются и посылают сигнал по нерву (**афферентный путь**) в спинной мозг. Тот мгновенно отвечает командой по **моторному нейрону** («альфа-аксону»), что заставляет **основные мышечные волокна** срочно сократиться. Вот и весь рефлекс!

Когда вы опускаете вес быстро и с «отбивом» (читингом), резко растягиваете мышцу. Мышечные веретёна кричат: «Опасность! Разрыв!», — и посылают мощный сигнал в спинной мозг, который в ответ усиливает мышечное сокращение. Это и есть **миотатический рефлекс (рефлекс на растяжение)**. Он-то и помогает вам выжать вес в концентрической фазе.

Вот почему первое повторение, которому не предшествует эксцентрика с отбивом, — самое тяжёлое. И поэтому пауза в нижней точке (например, в жиме лёжа) — это жёсть для большинства: она гасит этот рефлекс, и вам приходится поднимать вес чистой силой мышц.

Орган Гольджи: ваш внутренний предохранитель

Пока веретёна усиливают сокращение, **орган Гольджи** (расположенный в сухожилиях) делает обратное (рис. 2.20). Он чувствует чрезмерное напряжение и, чтобы уберечь мышцу и сухожилие от разрыва, **тормозит сокращение**. Именно он не даёт вам поднять неподъёмный вес.

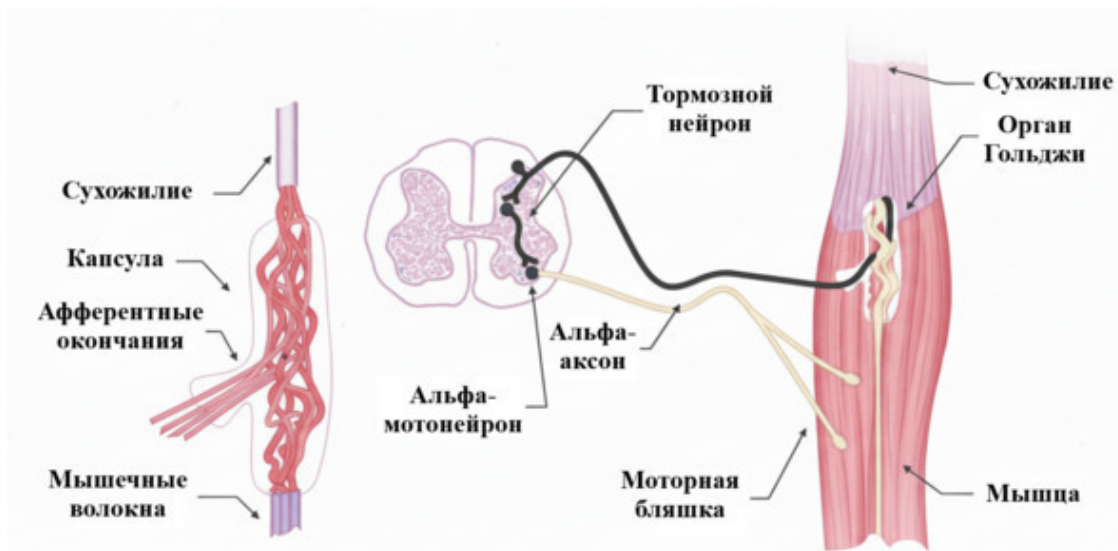


Рисунок 2.20. Орган Гольджи. При чрезмерном напряжении посылает сигнал мышце «СТОП!»

Здесь всё наоборот. Этот «предохранитель» встроен прямо в сухожилие. Когда напряжение становится запредельным, чувствительные клетки внутри него активируются и посылают сигнал. Но этот сигнал не заставляет мышцу работать, а активирует тормозной нейрон в спинном мозге. Тот, в свою очередь, отключает моторный нейрон, идущий к мышце. Проще говоря, датчик кричит «СТОП!», и мозг послушно отпускает педаль газа.

У новичков этот «предохранитель» срабатывает очень рано. С опытом и тренировками порог срабатывания повышается — ваша нервная система учится терпеть большее напряжение.

Краткий итог по нейрофизиологии для зала:

1. **Мозг командует, а веретёна и органы Гольджи корректируют** на месте.
2. **«Отбив» и быстрая эксцентрика** помогают поднять больший вес за счёт рефлекса на растяжение, но **портят технику и увеличивают риск травмы**. Избегайте их.
3. **Пауза в точке растяжения** — ваш союзник. Она учит контролю, включает стабилизаторы и заставляет мышцы работать по-настоящему, а не рефlekсами.
4. **Орган Гольджи** не даст вам убиться. Со временем вы сможете поднимать больше не только потому, что мышцы станут сильнее, но и потому, что ваш мозг и нервы разрешат им это.

Биомеханика: детектор лжи для любого упражнения в зале

Похоже, мы добрались до самого сокровенного. Этот раздел — **святой грааль** всей главы. Здесь мы соберём все пазлы, которые разбросали до этого: анатомию, физиологию, нейрофизиологию. И превратим их в мощнейший инструмент — **объективный анализ движения**.

Забудьте про гуру из ютуба и слепую веру в «последнее исследование». После этого параграфа вы сами станете себе экспертом. Сможете смотреть на любое упражнение и понимать, какие мышцы работают, как и почему. Вам больше не понадобятся чужие советы, построенные на песке.

В залах часто говорят: «Я чувствую, как у меня работает медиальная головка квадрицепса!». **Ощущения — это хорошо, но такой ужасный советчик!** Всё равно что определить температуру в комнате, опросив двадцать человек. Каждый даст свой субъективный ответ, и никто не будет точен. Нужен термометр — объективный инструмент с единицей измерения.

Биомеханика — это и есть ваш термометр для упражнений. Она рационализирует хаос, делает анализ точным и бесспорным. Она отвечает на вопросы «как?» и «почему?», возвращая нас из мира магии в мир науки.

До этого мы учили алфавит. Теперь пришло время складывать из букв слова и предложения. Давайте повторим наш «алфавит» — те киты, на которых стоит всё:

— **Суставы — это оси.** Вокруг них благодаря мышцам двигаются кости. Разные суставы позволяют разные движения в разных плоскостях и с разной амплитудой (вспоминаем диартрозы из рис. 2.2).

— **У каждой мышцы есть свои «обязанности» (функции).** Они определены тем, где мышца начинается и крепится, и какие суставы пересекает (один или два). Одна мышца сгибает локоть, другая — разгибает плечо (рис. 2.5).

— **Сокращение бывает разным.** Мышца может укорачиваться, побеждая силу тяжести (концентрика), или удлиняться под напряжением, контролируя вес (эксцентрика) (рис. 2.11, 2.12).

— **Длина решает всё.** Сила, которую может проявить мышца, напрямую зависит от её длины в момент начала работы (закон силы/длины, рис. 2.13).

***Оптимальная длина** = максимальная сила.

***Слишком растянута или слишком укорочена** = сила падает. Именно поэтому в одних упражнениях мы сильнее (мышца в своей сильной позиции), а в других — слабее (рис. 2.14, 2.15).

Вооружившись этим знанием, мы готовы перейти к самому интересному — анализу конкретных упражнений. Вы никогда больше не посмотрите на жим лёжа или подтягивания прежними глазами.

Биомеханика: универсальный ключ к расшифровке любого движения

Забудьте скучные университетские лекции, где эти термины казались никому не нужной теорией. Это — **ваш секретный язык**, на котором говорят ваши суставы и мышцы. Не знать его — всё равно что пытаться собрать ИКЕА без инструкции: вроде детали те же, а результат всегда никакой.

Это не просто занудные определения. Это ваш детектор лжи для любого упражнения, советов из интернета и собственных «ощущений». Это то, что превратит вас из слепого исполнителя в архитектора собственных тренировок.

Начнём с главного: с какой ноги встать? Анатомическая и нулевая позиция.

Чтобы говорить на одном языке, нам нужна точка отсчёта. В биомеханике это анатомическая позиция:

- стоим прямо;
- руки по швам;
- ладони развёрнуты вперёд;
- взгляд прямо.

Есть ещё нулевая позиция — всё то же самое, но ладони смотрят на бёдра [19] (рис. 2.21).



Рисунок 2.21. Слева — анатомическая позиция. Справа — нулевая позиция. Все движения мы будем описывать, отталкиваясь от них

Словарь направлений: чтобы не путать право и лево

Прежде чем мы перейдём к движениям, давайте выучим несколько ключевых слов, без которых никуда [18] (рис. 2.22).

— **медиальный** — то, что ближе к середине тела (например, большой палец руки медиальнее мизинца... если рука в анатомической позиции!);

— **латеральный** — то, что дальше от середины тела (плечевая кость латеральнее ключицы);

— **проксимальный** — ближе к центру тела (плечо проксимальнее локтя);

— **дистальный** — дальше от центра тела (кисть дистальнее локтя);

— **краниальный** — по направлению к голове (вверх);

— **каудальный** — по направлению к копчику (вниз).



Рисунок 2.22. Анатомические направления. Ваша карта тела

Три плоскости движения: ваш 3D-навигатор

Все движения происходят в трёх плоскостях. Представьте, что вы режете тело человека лазером.

1. **Сагиттальная плоскость** — режет тело **спереди назад**, разделяя на правую и левую части. Движения в этой плоскости: **СТИБАНИЕ** и **РАЗГИБАНИЕ** (рис. 2.23).

Пример: сгибание бицепса, приседание.

2. **Фронтальная плоскость** — режет тело **сбоку**, разделяя на переднюю и заднюю части. Движения в этой плоскости: **ОТВЕДЕНИЕ** (от тела) и **ПРИВЕДЕНИЕ** (к телу) (рис. 2.24).

Пример: подъём руки в сторону (махи дельтами).

3. **Поперечная (горизонтальная) плоскость** — режет тело **поперёк**, разделяя на верхнюю и нижнюю части. Движения в этой плоскости: **РОТАЦИЯ** (вращение) (рис. 2.25).

Пример: скручивания туловища, вращение плеча наружу и внутрь.



Рисунок 2.23. Сагиттальная плоскость. Движения вперёд-назад

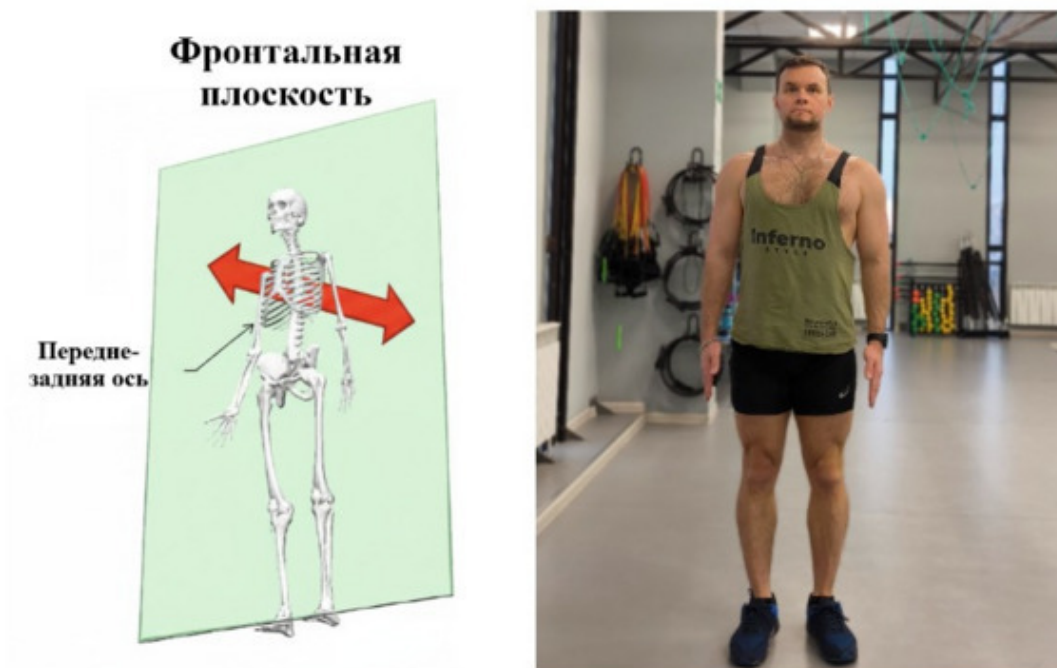


Рисунок 2.24. Фронтальная плоскость. Движения в стороны

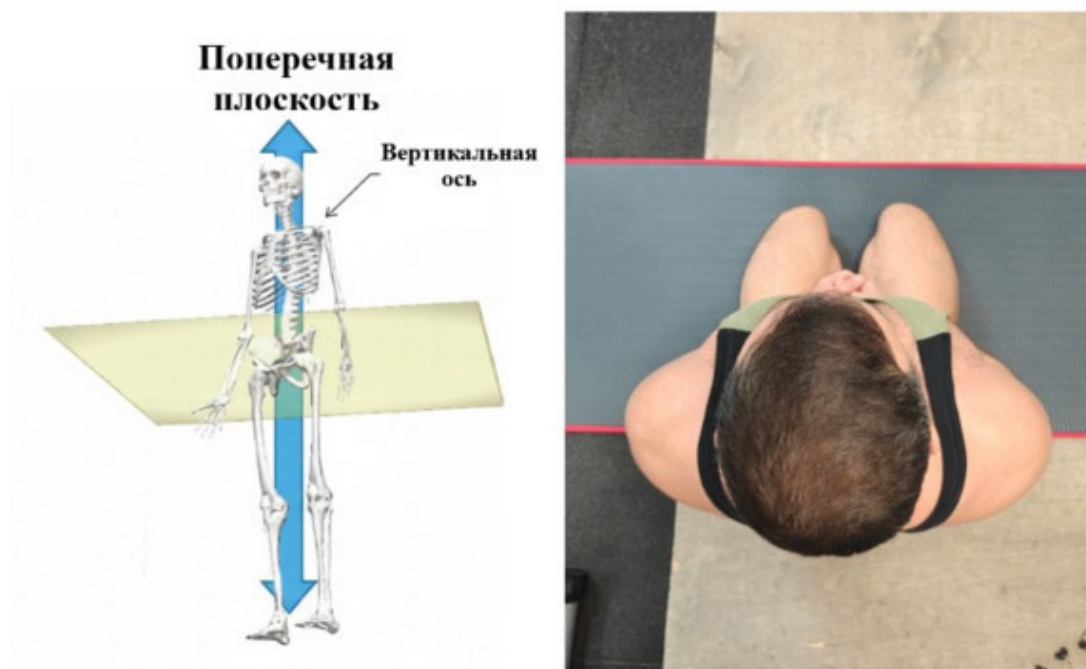


Рисунок 2.25. Поперечная плоскость. Вращательные движения

Главный вывод: ни одно наше движение в зале или жизни не является строго одноплоскостным. Мы всегда двигаемся по **гибридным траекториям**, смешивая данные плоскости. Но чтобы понять эти сложные движения, мы должны сначала разобрать их на простые компоненты.

Плечевой сустав: наш чемпион по подвижности

Плечо — это сустав с тремя степенями свободы. Он может двигаться во всех трёх плоскостях (рис. 2.26, 2.27, 2.28, 2.29):

— **сгибание до 180°/разгибание до 50—60°** — подъём и отведение руки вперёд и назад;

— **отведение до 180°/приведение до 0—30°** — подъём и опускание руки в сторону. Важное примечание: чистое отведение во фронтальной плоскости возможно только до 90—120°, дальнейшее движение до 180° требует обязательного вовлечения лопатки и наружной ротации плечевой кости;

— **наружная ротация до 80—90°/внутренняя ротация до 90—100°** — вращение плеча наружу и внутрь.



Рисунок 2.26. Сгибание и разгибание плеча в сагиттальной плоскости



Рисунок 2.27. Отведение и приведение плеча во фронтальной плоскости

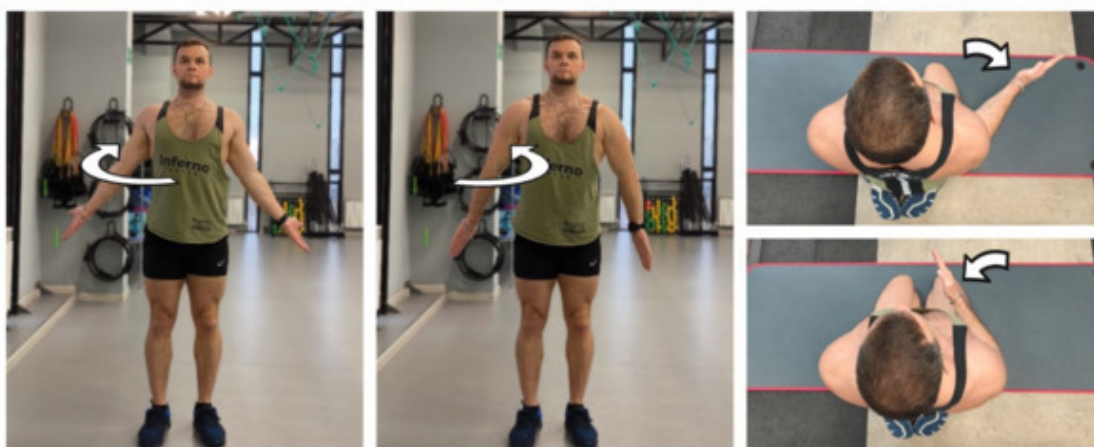


Рисунок 2.28. Наружная и внутренняя ротация в поперечной плоскости

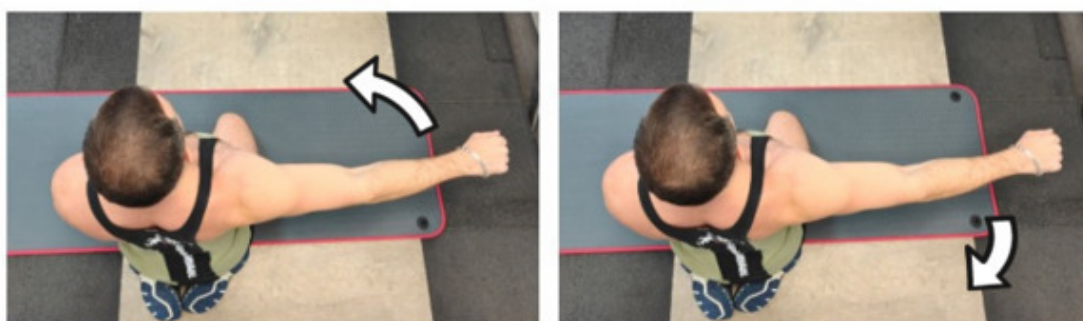


Рисунок 2.29. Горизонтальное приведение и отведение плеча в поперечной плоскости

Локтевой сустав: простой, но важный

Локоть проще — у него в основном одна степень свободы (рис. 2.30): **сгибание до 145—160°/разгибание (до 0°—5° гиперэкстензии у некоторых людей)** — это основа всех сгибаний на бицепс и разгибаний на трицепс [21].



Рисунок 2.30. Сгибание и разгибание локтя

Но есть ещё **пронация** (до 85—90°) и **супинация** (до 90°) предплечья (вращение ладони вниз и вверх) — критически важные движения для эффективной работы бицепса и предплечий (рис. 2.31).



Рисунок 2.31. Супинация (ладонь вверх), пронация (ладонь вниз) и нейтральное положение

Лопатка: забытый генерал

Нельзя говорить о движении руки, не говоря о лопатке. Это основа всего! Движения лопатки (рис. 2.32, 2.33, 2.34, 2.35):

- **подъём / опускание** (пожимание плечами);
- **приведение (к позвоночнику) /отведение (от позвоночника)** (сведение лопаток);
- **краниальное (вращение вверх) /каудальное (вращение вниз);**
- **наклон вперёд/назад.**

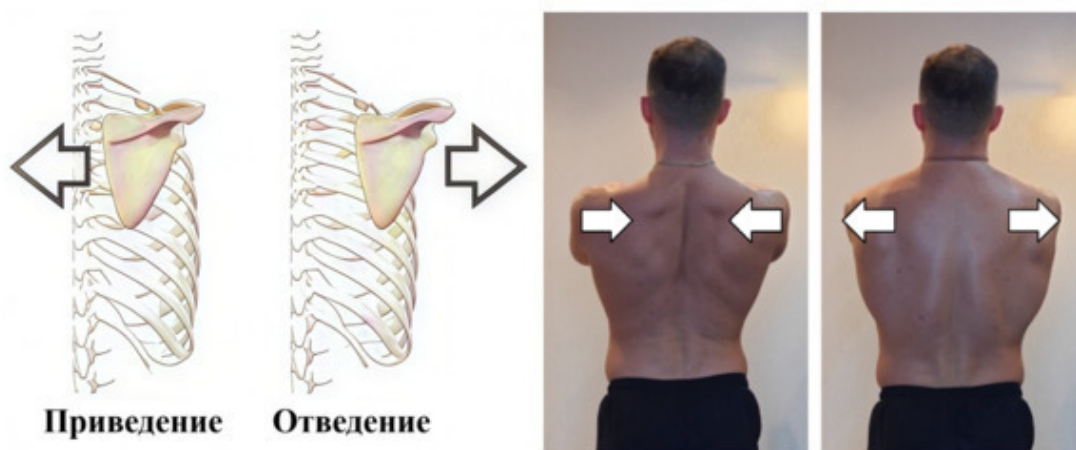


Рисунок 2.32. Приведение и отведение лопаток

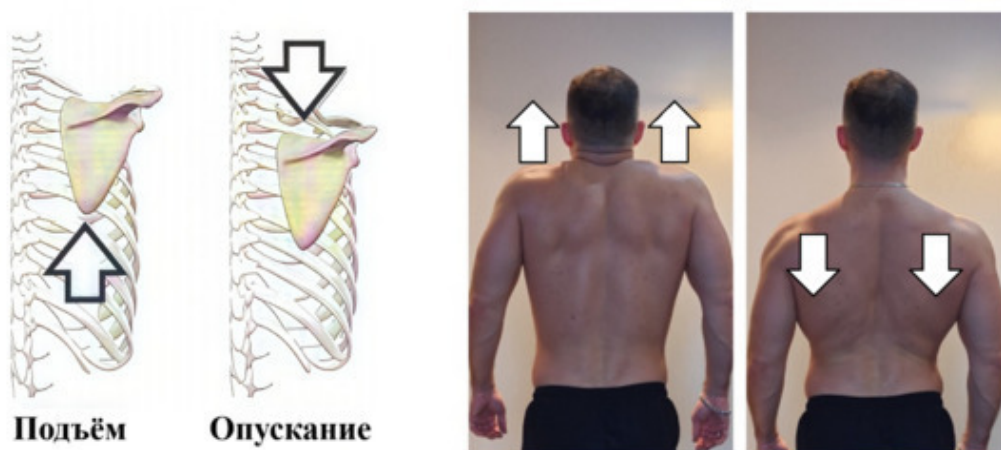


Рисунок 2.33. Подъём и опускание лопаток

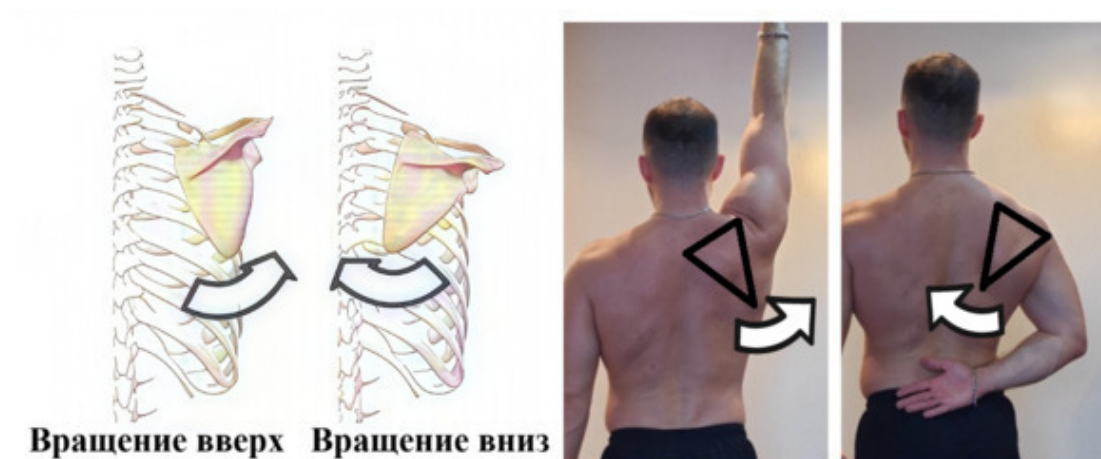


Рисунок 2.34. Вращение лопаток вверх и вниз



Рисунок 2.35. Вращение и наклон лопатки

Как этому научиться? Смотрите и описывайте!

Теория без практики мертва. Ваша задача теперь — начать видеть эти движения вокруг себя.

1. Возьмите любую фотографию спортсмена (баскетболист в прыжке, волейболист в атаке).

2. Опишите положение каждого сустава на языке биомеханики.

Пример: «Плечо: отведено на 100° , согнуто на 30° . Лопатка: приведена и повернута вверх. Локоть: согнут под 90° » (как на рис. 2.36).

- ✓ Лопатка: поднята и повёрнута вверх
- ✓ Плечо: отведено приблизительно на 100°
- ✓ Локоть: согнут приблизительно на 90°

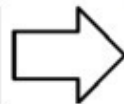


Рисунок 2.36. Пример биомеханического описания положения тела. Плечо отведено, локоть согнут, лопатка повёрнута вверх

Тренируйтесь делать это постоянно. Смотрите на людей в зале, на прохожих, на себя в зеркале. Сначала будет медленно и сложно, потом это станет вашей второй натурой.

Это и есть тот самый фундамент, на котором строится понимание любого упражнения. Без этого вы будете слепы, с этим — прозреете.

Базовая физика: рычаги, или Почему ваши бицепсы — это неудачники с большой душой

Мы уже усвоили, что мышцы прикрепляются к костям не просто так, а со злым умыслом — чтобы двигать нами. Эти точки крепления — единственное, что придётся зазубрить как таблицу умножения. Дальше — чистая магия биомеханики, которая будет включаться в вашей голове сама.

Итак, что такое рычаг и какое ему дело до ваших подходов в жиме лёжа?

Давайте без паники. *Рычаг* — это просто **жёсткая палка**, которая умеет вращаться вокруг некой точки (шарнира), называемой **точкой опоры**. Вращение это происходит под действием силы, а расстояние от точки приложения силы до точки опоры называется **плечом рычага**. Вместе они рожают **момент силы** (или просто момент) — главную движущую силу в нашем железном царстве (рис. 2.37).

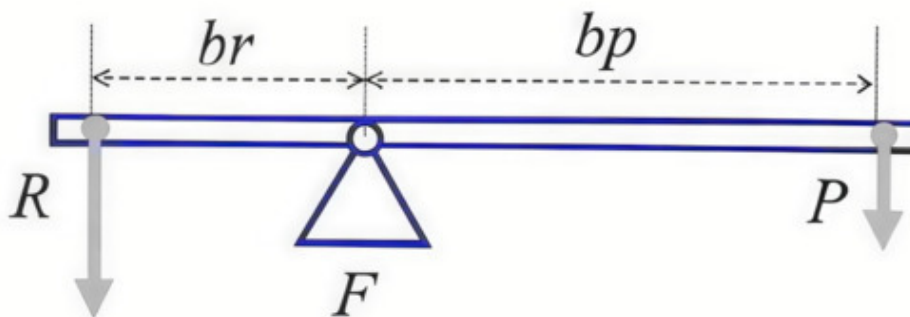


Рисунок 2.37. Простейшая схема рычага. F — точка опоры, P и R — силы, br и bp — их плечи. Всё гениальное просто

Рычаг считается **невыгодным**, если ваше мышечное усилие приложено к короткому плечу, а сопротивление (вес снаряда) — к длинному. Он **выгодный**, если всё наоборот. И **безразличный**, если плечи равны. В зависимости от распоряжения сил, инженеры (и природа) придумали три типа этих механизмов.

1. Рычаг первого рода: качели для взрослых.

Точка опоры — между двумя силами. Классический пример — детские качели. В зале так работают, например, **разгибания ног в тренажёре** и наше любимое **разгибание рук на верхнем блоке на трицепс**. В этих упражнениях рычаг чаще всего невыгодный для вас: точка опоры (локоть/колени) близко к месту приложения мышечной силы, а вес висит на длинном конце (рис. 2.38, центр).

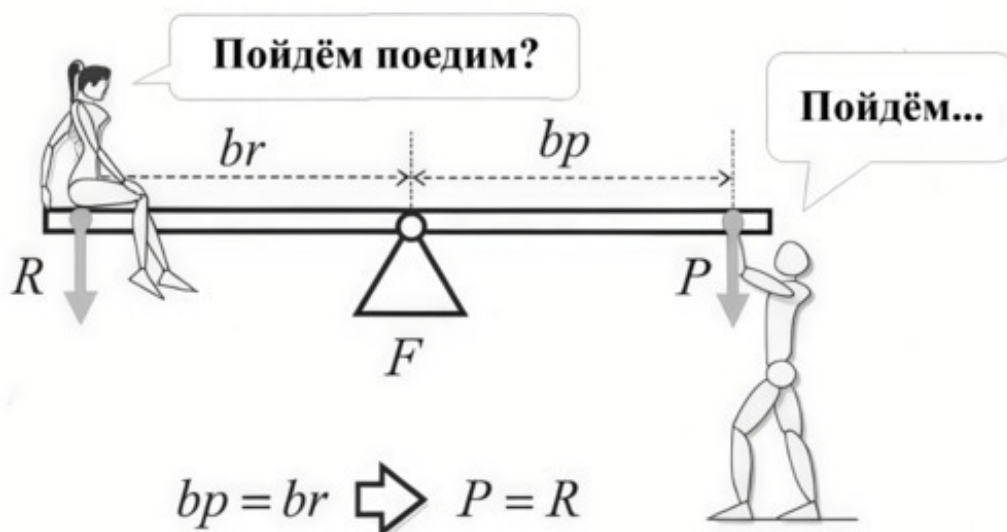
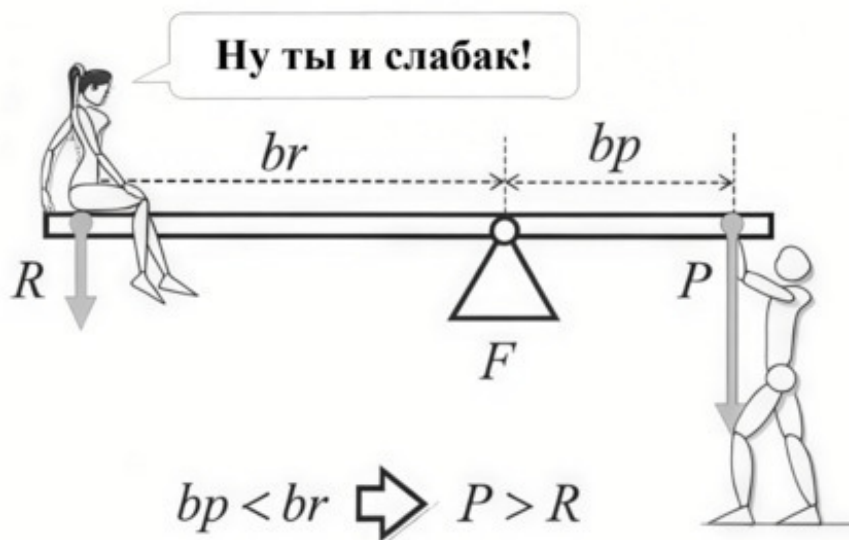
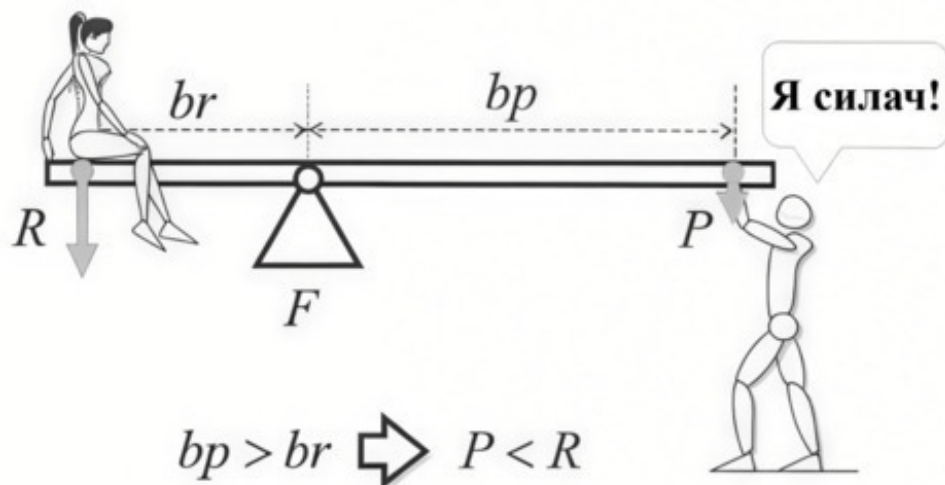


Рисунок 2.38. Рычаг первого рода. Может быть выгодным (радуемся), невыгодным (плачем) или безразличным (забываем)

2. Рычаг второго рода: золотой ребёнок механики.

Точка сопротивления — между опорой и точкой приложения силы. Он **всегда выгодный**! В быту — это тачка или щипцы для орехов. В человеческом теле таких счастливицов — раз-два и обчёлся (рис. 2.39).

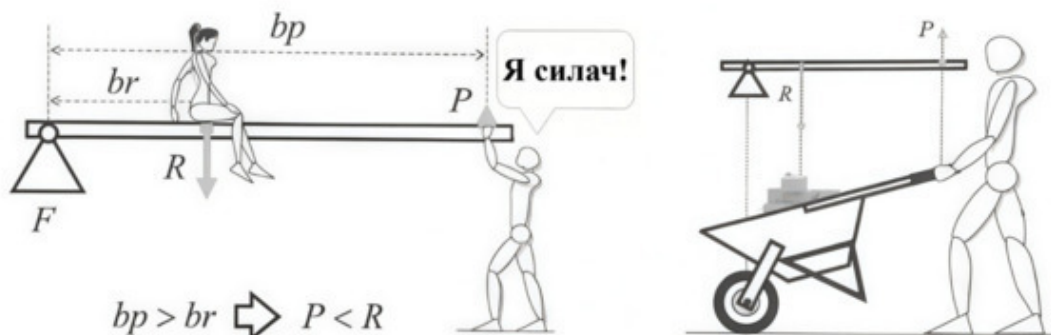


Рисунок 2.39. Рычаг второго рода. Всегда выгодный. Встречается в природе так же редко, как и тишина в зоне кроссфита

3. Рычаг третьего рода: наш брат-неудачник.

А вот это — **наш с вами случай**. Точка приложения мышечной силы находится между точкой опоры (суставом) и сопротивлением (весом). Такой рычаг **всегда невыгодный** (рис. 2.40). Ярчайший пример — **сгибание рук на бицепс**. Ваша мышца вынуждена проявлять чудовищное усилие, чтобы поднять относительно небольшой вес, потому что её точка крепления очень близко к локтю.

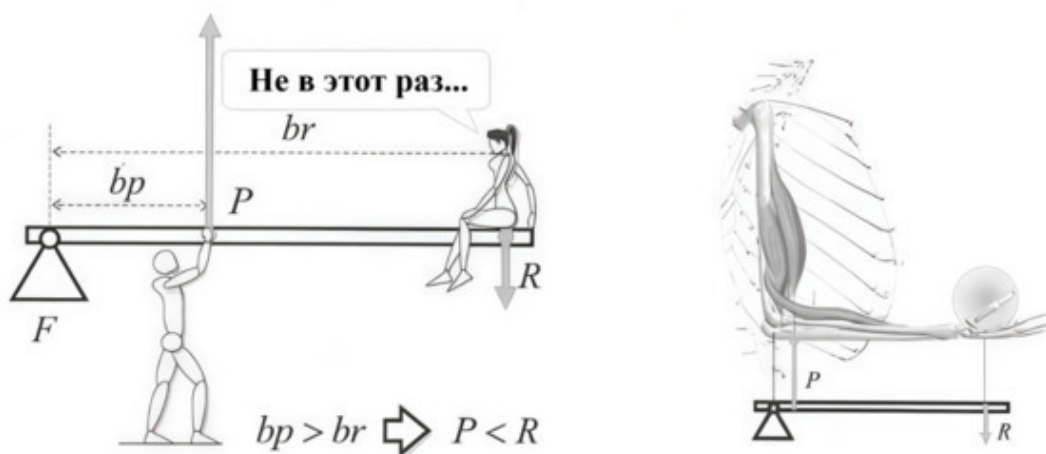


Рисунок 2.40. Рычаг третьего рода. Всегда невыгодный. Знакомьтесь, это про вас и ваш бицепс

Так зачем же нам такие невыгодные рычаги?

Спросите у матушки-природы. Она решила, что лучше пожертвовать силой, но выиграть в **скорости и амплитуде движения**. Благодаря этому минимальное сокращение мышцы даёт большое движение в суставе. Расплата — необходимость создавать огромные усилия для скромных весов. Наше тело — это сплошной компромисс между силой и подвижностью.

Как это выглядит в зале? Очень просто!

1. **Точка опоры** — это ваш сустав (локоть, колено, плечо).

2. **Жёсткий стержень** — это ваша кость.

3. **Внешние силы** — это, с одной стороны, вес отягощения (гантели, штанги), а с другой — сила вашей мышцы, которая тянет кость за точку крепления.

Плечо рычага веса **всегда** длиннее, чем плечо рычага мышцы. Вот почему вы не можете пожать от груди 300 кг — вашим маленьким мышцам-неудачникам просто не хватит плеча, чтобы повернуть этот момент (рис. 2.41).

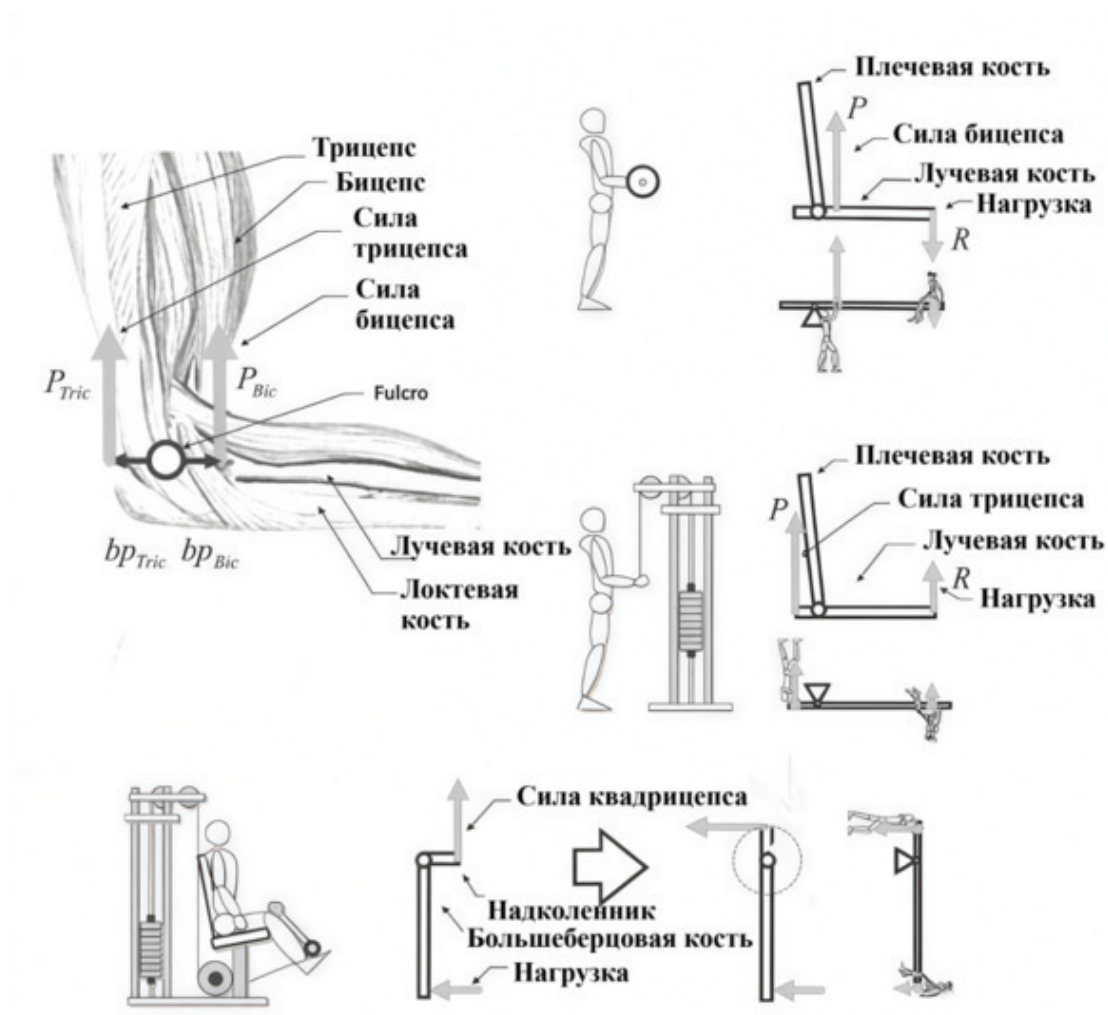


Рисунок 2.41. Тренажёрный зал как царство рычагов. Сверху вниз: сгибание на бицепс (рычаг 3 рода), разгибание на трицепс (рычаг 1 рода), разгибание ног (рычаг 1 рода). Сустав — точка опоры, мышцы и вес — силы

Мораль сей басни такова: хватит учить упражнения, как попугай. Начните **видеть** в каждом движении систему рычагов. Определяйте, где точка опоры, где сила мышцы, а где — зловещая сила тяжести. Так вы поймёте суть упражнения, и никто не сможет вас обмануть дурацкими советами.

А в следующих параграфах мы соберём это пазл в единую картину на практических примерах. Погнали!

Кинематика и динамика, или Почему ваши мышцы не всегда делают то, что вы от них хотите

Ребятки, пора добавить в наш анализ движения ещё два крутых слова: **кинематика** и **динамика**. Звучит сложно? На деле всё просто.

Кинематика — это как смотреть кино без звука. Вы просто видите, *что* происходит, но не слышите, *почему* герои ругаются. В нашем случае — мы видим движение сустава (сгибание, разгибание), но не вдаёмся в детали, какие мышцы тут работают и кто виноват в происходящем (рис. 2.42).



Рисунок 2.42. Два разных упражнения, но кинематически — одно и то же: разогнутый локоть. Слева — рука вдоль тела, справа — рука над головой

Пример для разгона: два парня, Санька и Ванька. Оба держат гантель, оба начинают движение. Что мы видим? Оба сгибают локоть. С точки зрения кинематики — упражнения идентичны! (рис. 2.43).



Рисунок 2.43. Кинематический анализ кричит: «Ребята, да вы оба просто сгибаете локоть!»

Но любой, кто хоть раз брал в руки гантель, знает: это два **совершенно разных упражнения**. Как так? Здесь на сцену выходит **динамика** — та самая занудная подруга кинематики, которая объясняет, почему и как всё происходит.

Динамика изучает силы, управляющие движением. В зале главных силы две:

1. **Внешняя сила:** это **гравитация**, которая неумолимо тянет вашу любимую гантель вниз, к полу. Её вектор всегда направлен вниз.

2. **Внутренняя сила:** это **ваши мышцы**, которые героически противостоят гравитации, сокращаясь и пытаясь поднять этот вес обратно.

Вернёмся к нашим героям. Сила тяжести одна и та же, но её **момент** (сила, умноженная на плечо рычага) в каждом случае разный. Рассмотрим примеры ниже.

У **Саньки** (рука вдоль тела): гравитация создаёт **момент разгибания** в локте. Чтобы поднять вес, его бицепс должен совершить **концентрическое сокращение**, создавая **момент сгибания** и побеждая силу тяжести (рис. 2.44).



Рисунок 2.44. Сила тяжести (тёмная стрелка) пытается разогнуть локоть. Бицепс (светлая стрелка) сокращается, чтобы его согнуть

У **Ваньки** (рука над головой): здесь гравитация — не враг, а союзник! Она сама создаёт **момент сгибания** в локте, пытаясь его согнуть. Задача Ваньки — не дать локтю согнуться под весом. Его трицепс совершает **эксцентрическое сокращение**, контролируя опускание и противодействуя моменту сгибания от гравитации (рис. 2.45).



Рисунок 2.45. Теперь сила тяжести (тёмная стрелка) пытается согнуть локоть. Трицепс (светлая стрелка) эксцентрически сокращается, чтобы этому помешать

Вывод: одно и то же движение (сгибание локтя) может быть результатом работы **совершенно разных мышц** (бицепса vs трицепса) в **совершенно разных режимах** (концентрическом vs эксцентрическом). Всё зависит от того, как сила тяжести взаимодействует с вашим телом.

Методики анализа: ваш личный набор детектива

Чтобы не запутаться во всём этом, умные люди придумали **Диаграммы Свободного Тела (ДСТ)**. Они представляют собой упрощённые схемы, где ваше тело — это набор палочек (костей), кружков (суставов) и стрелочек (сил).

Зачем это вам? Чтобы перестать гадать и начать видеть силы (рис. 2.46).

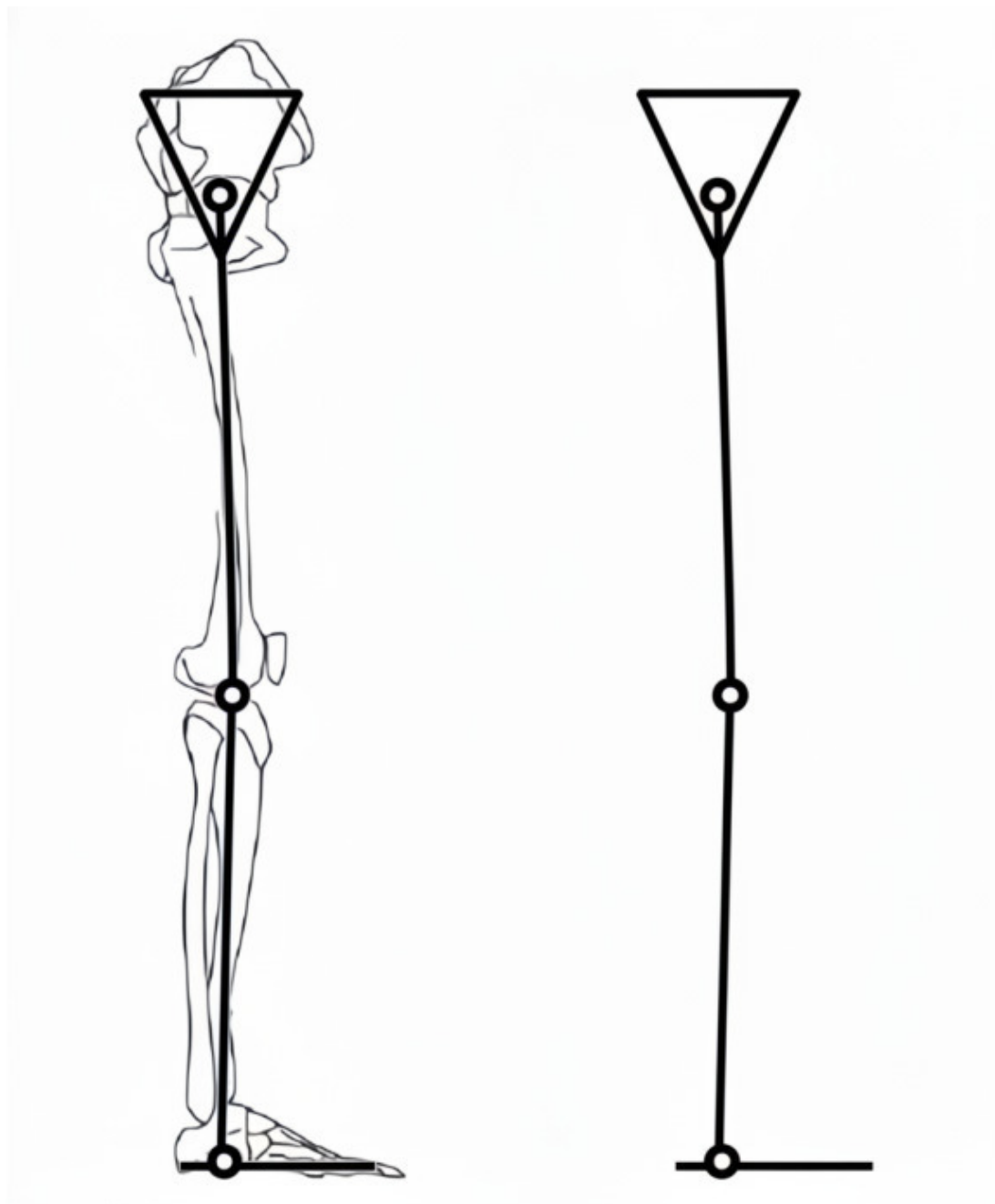


Рисунок 2.46. Два способа изобразить один и тот же сегмент тела: детально (слева) и схематично (справа). Для анализа часто удобнее правое

На таких диаграммах можно показать любую мышцу и направление её усилия. Вот, например, как выглядят схемы для ключевых мышц верхней конечности (рис. 2.47, 2.48, 2.49).

Для простоты мы обозначаем: ЦВ — центр вращения сустава, О — ось вращения, ЛТ — линия действия силы тяжести, М — создаваемый момент силы, СП — суставная поверхность.



Рисунок 2.47. Ромбовидные мышцы. Стрелки показывают, что они поднимают, приводят и вращают суставную впадину

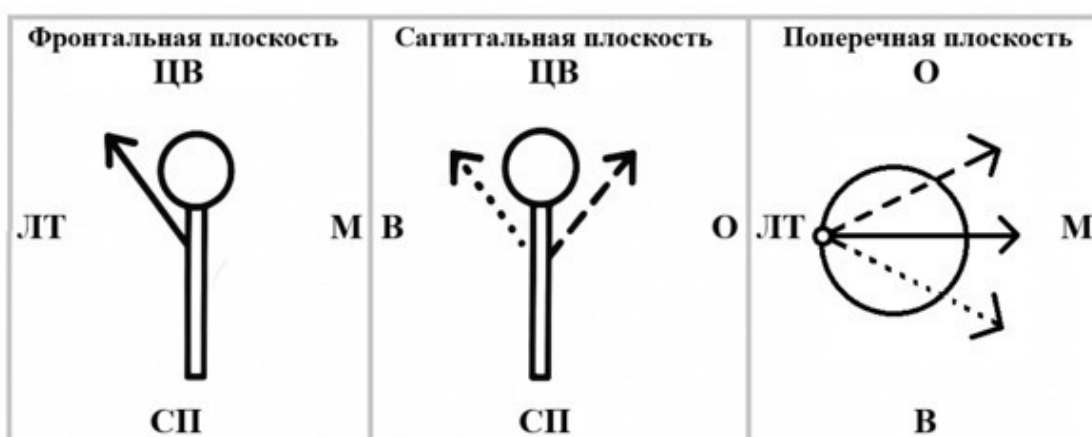


Рисунок 2.48. Дельтовидная мышца. Разные пучки делают разную работу: передний — сгибает плечо (пунктирная линия), средний — отводит (сплошная линия), задний — разгибает и вращает наружу (точечная линия)

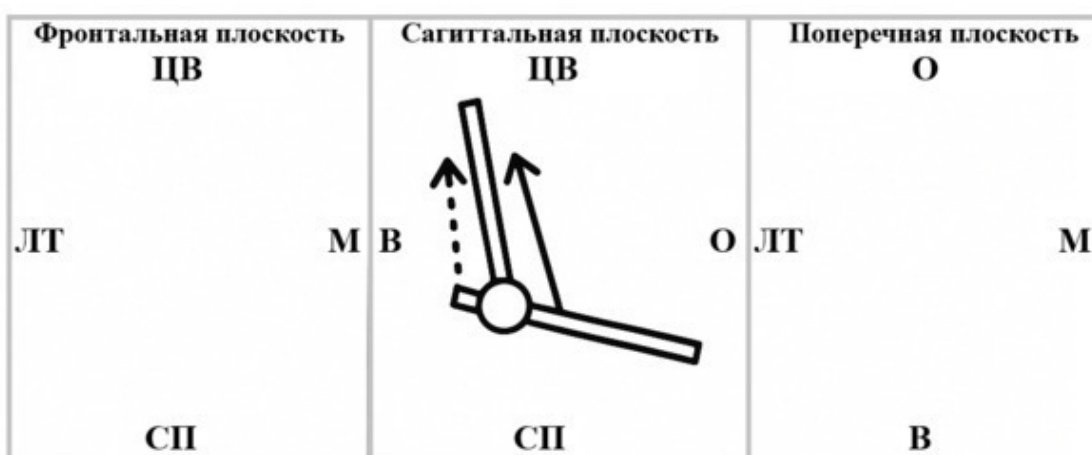


Рисунок 2.49. Бицепс и трицепс. Их стрелки сонаправлены с их функцией: бицепс сгибает локоть (сплошная линия), трицепс — разгибает (пунктирная линия)

Разберём на примере: сгибание рук с гантелью

Давайте используем наш новый инструмент для разбора классики — подъёма гантели на бицепс (рис. 2.50).



Рисунок 2.50. Упражнение сгибание рук с гантелью

1. **Сустав:** локтевой. Это наша **точка опоры**.
2. **Силы:** внешняя — сила тяжести тянет гантель вниз. Внутренняя — бицепс и плечевая мышца тянут предплечье на себя.
3. **Момент:** сила тяжести создаёт **момент разгибания**. Мышцы-сгибатели создают **момент сгибания**.

Изобразим это на схеме (рис. 2.51, 2.52).

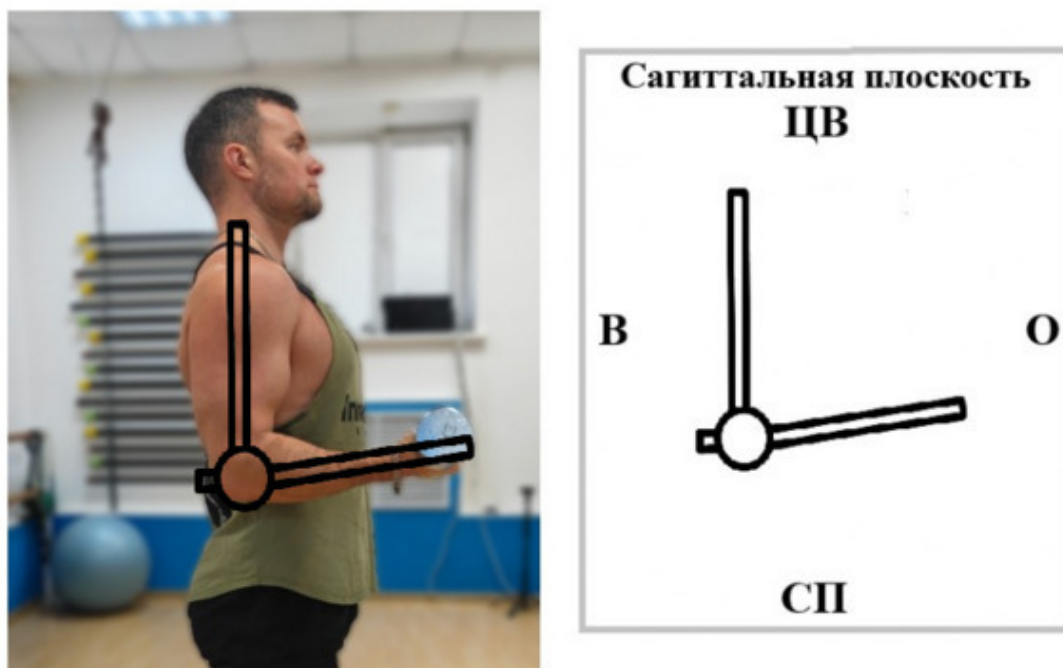


Рисунок 2.51. Схематичное изображение локтевого сустава — нашего рычага

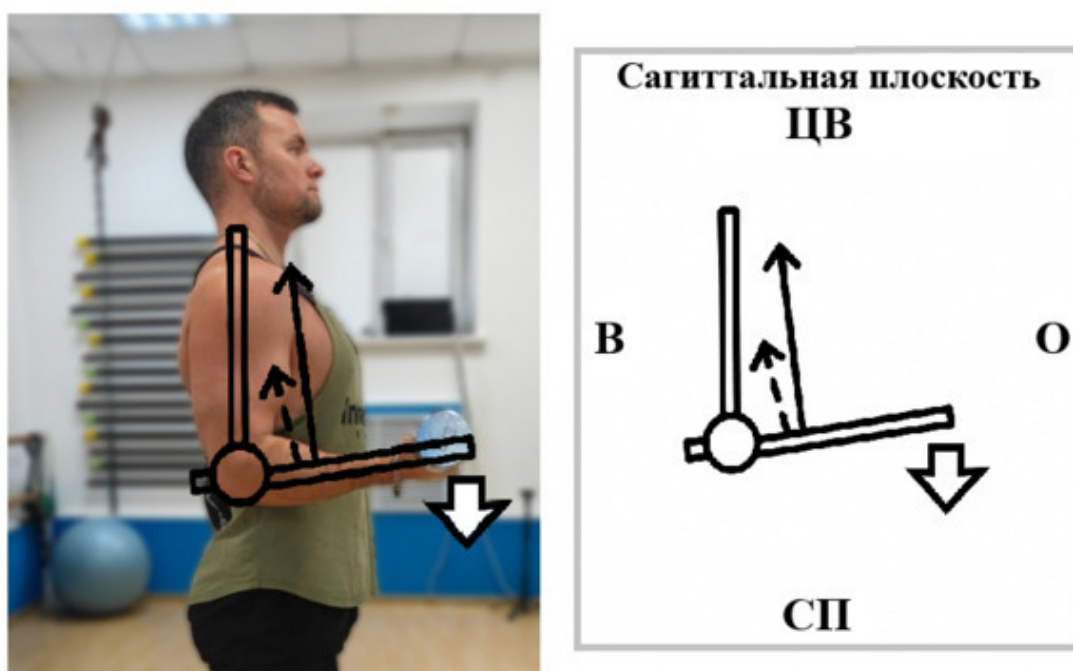


Рисунок 2.52. Расстановка сил. Белая стрелка — сила тяжести (момент разгибания). Сплошная и пунктирная стрелки — бицепс и плечевая мышца (момент сгибания)

Всё становится кристально ясно. Результаты анализа можно свести в удобную таблицу (табл. 2.1).

Упражнение	Подъём гантели на бицепс (Сгибание руки)
Задействованные суставы	Локтевой
Выполняемые движения	Сгибание и разгибание
Момент силы тяжести	Разгибающий
Задействованные мышцы	Сгибатели локтя
Основные сгибатели сустава	Бицепс (двуглавая мышца плеча) и плечевая мышца

Таблица 2.1. Результаты анализа сгибания рук с гантелью. Всё как на ладони

Итог: больше не нужно запоминать, какая мышца работает в каком упражнении. Достаточно понять **принцип:** определить сустав, найти силу тяжести и её момент, а затем понять, какая мышца может ему противостоять. Этот метод превращает вас из пассивного исполнителя в активного аналитика собственных тренировок.

Теперь, когда возникает спор, «какая мышца тут работает», не вступайте в пустые дискуссии. Достаньте воображаемый листок, нарисуйте схему, — и истина откроется сама собой.

Сложный случай: тяга верхнего блока широким хватом

Тяга верхнего блока — это священная корова любого зала. Её делают все, от новичков до матёрых качков (рис. 2.53). И это же упражнение — чемпион по количеству заблуждений и споров. Давайте применим наш новый аналитический арсенал и разберём тягу верхнего блока, как шпионский гаджет.



Рисунок 2.53. Классика жанра — тяга верхнего блока широким хватом

Почему это сложный случай? Всё просто:

1. **Тут много суставов.** Работает не одна «ось», а целый комплекс.
2. **Движение не прямое.** Оно происходит не строго вверх-вниз, а по хитрой траектории.
3. **Стартовая позиция неакадемична.** Руки подняты и разведены, что меняет всю механику.

Но не пугайтесь! Наш метод анализа остаётся тем же. Просто суставов теперь несколько, и каждый нужно рассмотреть отдельно.

Главные «герои» движения:

1. **Плечевой сустав** (глено-хумеральный) — наш шаровидный друг, отвечающий за движение руки.
2. **Лопаточно-грудной «псевдосустав»** — это не настоящий сустав, а зона скольжения лопатки по рёбрам. Крайне важен!
3. **Локтевой сустав** — скромный труженик, который тоже вносит свою лепту.

Разбор полёта: плечевой сустав. Представим плечевую кость как рычаг, вращающийся вокруг своего центра (рис. 2.54).

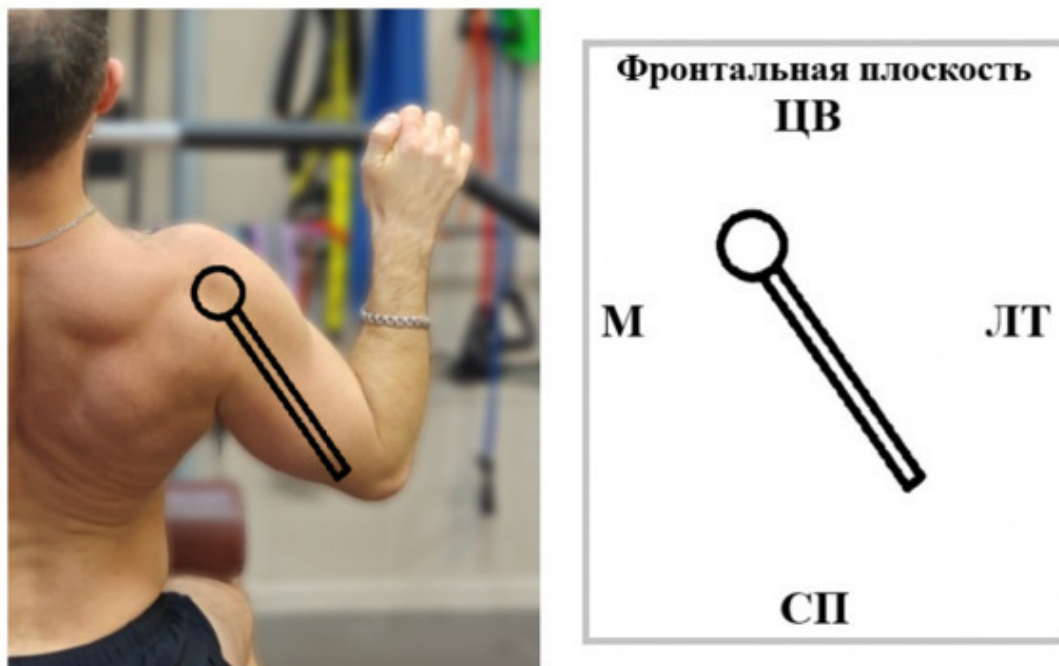


Рисунок 2.54. Схема плечевого сустава как рычага

Какие силы действуют?

1. **Внешняя сила:** гравитация, которая через трос блока тянет руку вверх и наружу, создавая момент отведения (абдукции). Чем шире хват — тем сложнее этот момент.

2. **Внутренняя сила:** наши мышцы-тягачи. Они должны совершить концентрическое сокращение, чтобы создать момент приведения (аддукции) и притянуть рукоять вниз.

Кто эти герои? Ведущая тройка:

- **широчайшая мышца спины** (наш «летучий» друг);
- **большая круглая мышца** (верный помощник широчайшей);
- **большая грудная мышца** (да-да, вы не ослышались! Она тоже помогает в приведении плеча).

Вот как это выглядит на схеме сил (рис. 2.55).

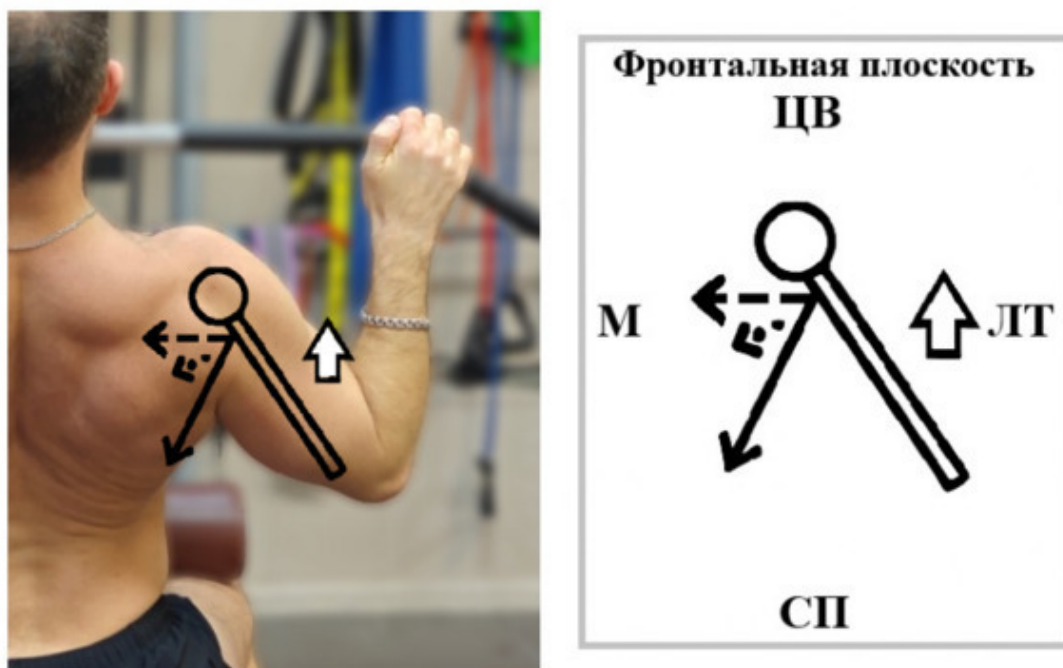


Рисунок 2.55. Сила в действии. Большая стрелка — сила тяжести (момент отведения). Ей противостоят: широчайшая (сплошная стрелка), большая круглая (пунктир) и большая грудная (штриховая) мышцы

Вывод: в тяге широким хватом грудь работает! Запомните это и блесните эрудицией в следующем споре в зале. Сводка анализа — в *Таблице 2.2.*

Упражнение	Тяга верхнего блока широким хватом
Задействованные суставы	Плечевой (плече-лопаточный)
Выполняемые движения	Приведение и отведение
Момент силы тяжести	Отводящий
Задействованные мышцы	Приводящие мышцы плеча
Основные приводящие мышцы сустава	Широчайшая мышца спины, большая круглая мышца, большая грудная мышца

Таблица 2.2. Результаты анализа плечевого сустава при тяге верхнего блока

Лопаточно-грудной «сустав». Лопатка — не просто кость, это платформа для работы руки. Сила тяжести тянет её вверх и немного в стороны (по вектору натяжения троса). Кто же её стабилизирует?

1. **Ромбовидные мышцы и средняя трапеция** — приводят лопатку к позвоночнику.
2. **Нижняя трапеция** — опускает её вниз.

Их совместная работа обеспечивает правильную основу для мощного тягового движения (рис. 2.56).

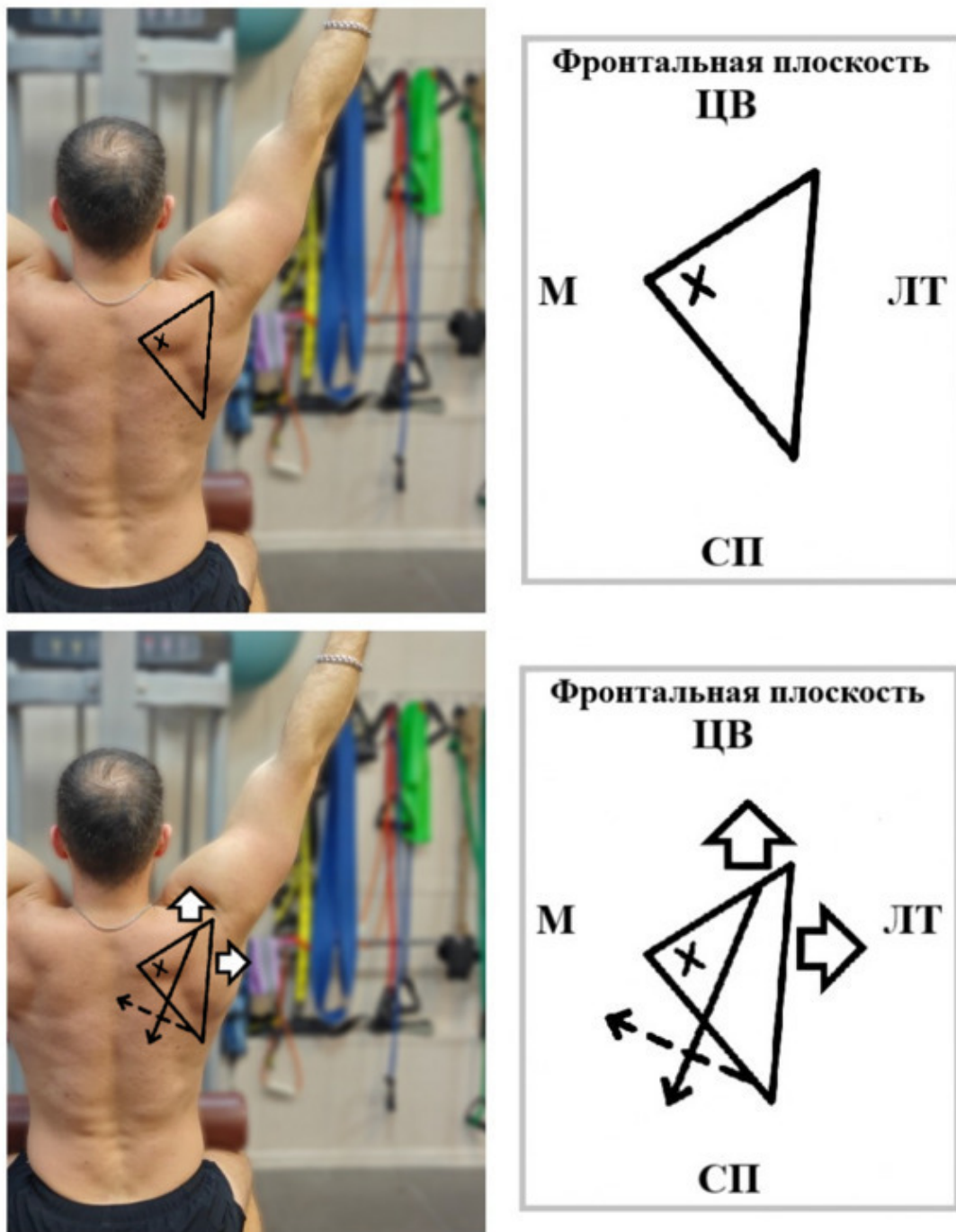


Рисунок 2.56. Схема сил, действующих на лопатку. Большая стрелка — сила тяжести (поднимает/отводит). Штриховая стрелка — ромбовидные/средняя трапеция (приводят). Сплошная стрелка — нижняя трапеция (опускает)

Результаты анализа для лопатки — в Таблице 2.3.

Упражнение	Тяга верхнего блока широким хватом
Задействованные суставы	Лопаточно-грудной
Выполняемые движения	Приведение/отведение и подъём/опускание во фронтальной плоскости
Момент силы тяжести	Поднимающий/отводящий
Задействованные мышцы	Приводящие и опускающие мышцы лопатки
Основные приводящие мышцы сустава	Ромбовидные, средняя и нижняя порции трапецевидной мышцы

Таблица 2.3. Результаты анализа для лопатки при тяге верхнего блока

Локтевой сустав. Не забываем про скромный локоть! В этом упражнении он скромно сгибается. Сила тяжести через рукоять пытается его **разогнуть**. Кто же противодействует? Бицепс и плечевая мышца — наши сгибатели. Они работают в концентрическом режиме, подтягивая предплечье (рис. 2.57, 2.58).

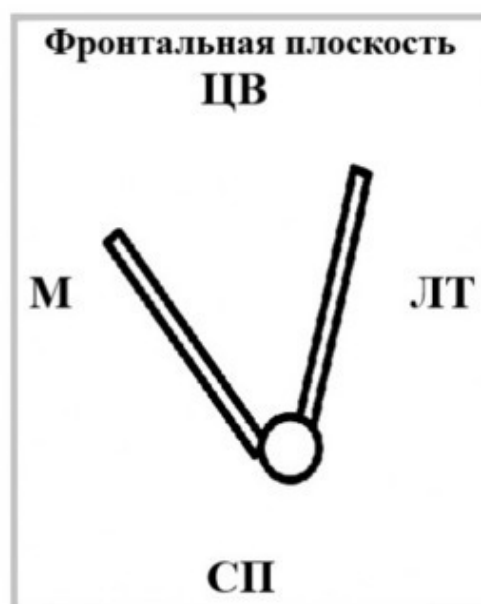
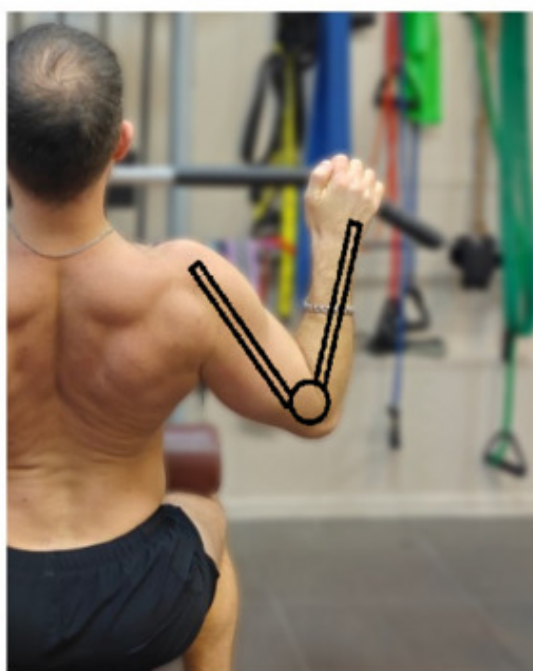


Рисунок 2.57. Локтевой сустав в виде рычага

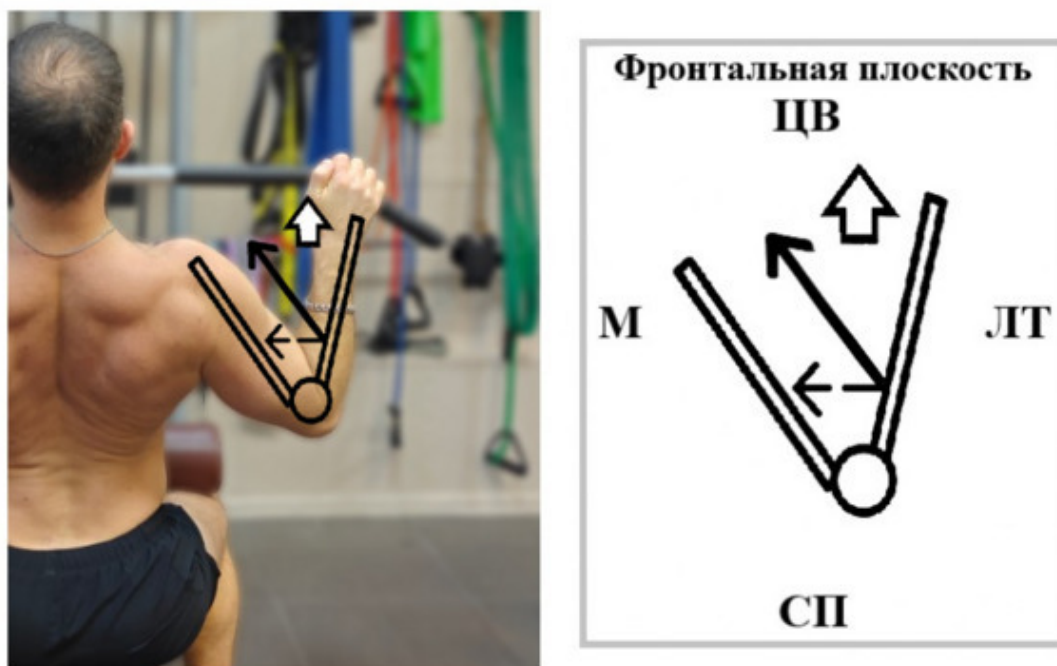


Рисунок 2.58. Силы в локтевом суставе. Большая стрелка — сила тяжести (момент разгибания). Бицепс (сплошная стрелка) и плечевая мышца (штриховая) создают момент сгибания

Итоги по локтю — в Таблице 2.4.

Упражнение	Тяга верхнего блока широким хватом
Задействованные суставы	Локтевой
Выполняемые движения	Сгибание и разгибание
Момент силы тяжести	Разгибающий
Задействованные мышцы	Сгибатели локтя
Основные сгибатели сустава	Бицепс (двуглавая мышца плеча) и плечевая мышца

Таблица 2.4. Результаты анализа для локтя при тяге верхнего блока

Главный вывод: больше не нужно слепо верить мифам. Вы теперь вооружены методом, который позволяет самостоятельно анализировать любое упражнение. Задавайте себе вопросы: *Какой сустав? Какая плоскость? Куда направлена сила тяжести? Какой момент она создаёт? Какая мышца может ему (моменту) противостоять?*

Этот навык превращает вас из пассивного потребителя информации в активного исследователя, который может отличить научный факт от чьих-то домыслов. А это, ребята, — настоящая суперсила в мире фитнеса.

Глава 3

РАЗБИРАЕМ УПРАЖНЕНИЕ ПО ПОЛОЧКАМ: ОСНОВЫ

Любую гениальную идею ждёт универсальный сценарий: Сначала: «Да ты что, курил что?». Потом: «Да вы все идиоты! Это невозможно!». И наконец: «Ну это же очевидно, так все всегда делали». Артур Шопенгауэр (первооткрыватель этого мема) в трактовке Игоря Молота

Истина проходит через три стадии: сначала её высмеивают, потом ей яростно сопротивляются, и, наконец, принимают как очевидное. Артур Шопенгауэр (1788—860)

В прошлых главах мы с вами проглотили изрядную порцию науки. Прежде чем двинуться дальше, сделаем небольшую паузу и дадим мозгу (и мышцам) всё это усвоить.

Цель этой главы — разложить по полочкам основные принципы силовых упражнений. Это такой фундамент, на который мы будем опираться на протяжении всей книги. Я коротко и ясно объясню ключевые моменты, чтобы мы говорили на одном языке. И начнём мы с самого главного вопроса.

Что такое силовое упражнение?

Вопрос кажется простым, правда? Но чёткий ответ на него поможет развеять кучу мифов и сомнений уже на старте.

Здесь и далее я буду говорить о тренировках для здоровых людей в контексте фитнеса и профилактики. Реабилитацией и работой с патологиями пусть занимаются врачи — это совсем другая история.

Итак, вот моё определение упражнения. Запомните его, ведь дальше я буду иметь в виду именно его.

Силовое упражнение — это повторение анатомической функции нужной нам мышцы *против силы тяжести* и с *дополнительным весом*, которого достаточно для роста (гипертрофии), и всё это — с уважением к физиологии наших суставов.

В этом определении спрятаны четыре золотых ключика:

1. **Анатомическая функция мышцы.** Это закон, который нужно выучить наизусть. Без вариантов.

2. **Против силы тяжести.** Чтобы мышца проснулась и заработала, нужно заставлять её бороться с гравитацией.

3. **Дополнительный вес.** Неважно, что это: гантель, тренажёр или вес собственного тела. Без веса мышце просто не будет стимула расти, и вы будете топтаться на месте. Заставляйте её трудиться!

4. **Уважение к суставам.** Чтобы их не обидеть, нужно сначала узнать, как они работают, а потом применять эти знания на практике. Игнорирование этого пункта — прямой путь из тренажёрного зала в кабинет физиотерапевта, что, увы, случается сплошь и рядом.

Давайте посмотрим, как это работает на примере одной из самых любимых мышц в зале — **большой грудной**.

Заглянем в умную книгу («Анатомия человека» Мартини, Тиммонса и Таллитча). Там чёрным по белому написано:

«Действие большой грудной мышцы: сгибание, приведение и внутренняя ротация плечевой кости» [22].

Всё просто! Значит, чтобы как следует нагрузить грудь, нам нужно делать движения, которые включают сгибание, приведение и вращение плеча внутрь — и всё это против силы тяжести, с весом и без стресса для плечевого сустава.

Знание и применение этих принципов — ваш пропуск к эффективному росту без глупых травм. О последнем пункте мы поговорим подробнее уже совсем скоро.

Соотношение риск/пользы: почему одни качаются и болят, а другие качаются и здоровы

Если вы провели в качалке больше года, то наверняка видели этих ребят. Огромные, массивные парни. Которые выполняют упражнения с такой техникой, что любое уважающее себя пособие по биомеханике плачет кровавыми слезами. Их движения лишены смысла, выглядят уродливо и, кажется, существуют лишь для того, чтобы переместить вес из точки А в точку Б (*источник: личные наблюдения автора за много лет в зале*).

И вот парадокс: они ОГРОМНЫЕ. Они добились результатов.

Как это вообще возможно? И зачем тогда нужна эта книга, если можно стать большим без всех этих умных штук?

Ответ прост и честен. Чтобы нарастить мышцы, **не нужно** знать анатомию, биомеханику или физиологию. Вообще. Достаточно просто копировать движения, методом тыка находить то, что «работает», и упрямо таскать железо. Если добавить к этому правильные нагрузку, питание, режим и (часто) хорошую генетику с фармакологической поддержкой — результат не заставит себя ждать.

Мышцы не требуют диплома о высшем образовании, чтобы расти. Они просто выполняют команду «сокращайся против сопротивления» и адаптируются. Именно поэтому в залах так часто встречаются мускулистые атлеты с обратной пропорцией между объёмом бицепсов и количеством серого вещества.

Так что же страдает от плохой техники?

Страдают **ваши суставы и окружающие их ткани** (связки, сухожилия, хрящи). Они не просто болтаются там для красоты — у них есть свои физиологические лимиты и законы работы. Плохая техника — это прямой путь к воспалениям, хроническим болям и долгосрочным патологиям.

Именно суставы становятся той самой «лакмусовой бумажкой», которая отделяет просто качка от грамотного специалиста. Часто люди приходят в зал абсолютно здоровыми, а через несколько лет тренировок «на ощупь» обзаводятся целым букетом проблем, требующих вмешательства физиотерапевта или даже хирурга.

Таким образом, знание биомеханики:

— **не является необходимым** для роста мышц;

— **является критически важным** для здоровья ваших суставов и долгой спортивной жизни.

Можно быть огромным, но ходить с хронической болью. А можно быть умным атлетом, который прогрессирует годами, оставаясь здоровым. Философия этой книги — найти этот баланс. Мы будем разбирать каждое упражнение с точки зрения максимальной мышечной отдачи при минимальном суставном риске.

Зачем это всё нужно? Два сценария из жизни.

Сценарий 1: Тренер Валера.

Молодой тренер, выросший на видео звёзд бодибилдинга. Он берёт нового клиента — офисного работника 40 лет. Валера учит его так, как научился сам: копируя движения чемпионов, без глубокого понимания *почему* так надо.

Через несколько месяцев у клиента начинаются жгучие боли в плече (со стороны подмышки). Боль становится невыносимой, и по совету врача он бросает тренировки. Валера теряет не только клиента и деньги, но и репутацию.

Мораль: работа тренера и подготовителя бодибилдеров — это разные вещи. Первый должен быть экспертом по здоровому движению, второй — по максимальной гипертрофии, часто ценой здоровья.

Сценарий 2: Клиент Алёша.

Алёша тренируется пару лет, черпая знания из интернета и советов более опытных друзей. После года занятий его начинают преследовать боли в колене и локте. Он постоянно сбивается с программ, теряет мотивацию и винит во всём несправедливую судьбу. «Все так делают — и ничего!», — думает он.

Мораль: он просто не знает, что можно делать **иначе**. Он не видит альтернативной реальности, где тренировки бывают эффективными и безопасными.

У Вас же сейчас есть возможность погрузиться в эту **альтернативную реальность**. Она не заставляет всегда выбирать только самый безопасный вариант. Но даёт вам **знание**, чтобы осознанно принимать решение. Вы можете выбрать рискованный вариант, потому что он понравился, но будете делать это с открытыми глазами, понимая последствия.

В отличие от спорта, где травмы часто случаются из-за непредсказуемости и скорости, в зале мы имеем полный контроль над движением, его амплитудой и плоскостью. Получить травму здесь — это почти всегда результат незнания, а не случайность.

Терроризм или факторы риска? Ищем золотую середину

Когда в фитнес-сообществе заходит речь о правильной технике и профилактике травм, неизменно вспыхивают жаркие споры. Сталкиваются диаметрально противоположные «школы мысли», рождённые из абсолютно разного опыта и образования. Это лишь подливает масла в огонь и без того тотальной неразберихи, царящей в данной сфере.

Далее мы разберем основные упражнения, которые предлагаются в обычном тренажёрном зале, и сделаем это не только с точки зрения мышечной эффективности, но и через призму **суставного риска**. Ключевое слово здесь — **риск**. И именно на этом понятии я хочу заострить ваше внимание.

В мире фитнеса принято впадать в крайности. Существует два враждующих лагеря:

1. **Лагерь «Террористов»**. Их девиз: «Сделаешь это упражнение — гарантированно получишь травму!». Они с готовностью рисуют апокалиптические картины с разорванными манжетами ротаторов, вывихнутыми плечами, грыжами и раздробленными менисками. Их подход основан на запугивании.

2. **Лагерь «Всё дозволено»**. Их ответ прост: «Я делаю это всю жизнь — и ничего!» или «Найди мне хоть одного, кто травмировался!». Они легитимизируют любое упражнение, основываясь на своём субъективном опыте.

Я не принадлежу ни к одному из этих лагерей. Оба подхода только вредят. Эта книга будет открыто говорить о более и менее рискованных вариантах выполнения упражнений, но она будет делать это:

- без самоуверенности «террористов»;
- без легкомысленности «вседозволенцев».

Вместо этого мы будем опираться на **научные знания**, приправленные долей здравого смысла и рациональности. Золотая середина между этими крайностями воплощена в концепции **фактора риска**.

Когда один вариант выполнения будет рекомендован над другим, а какое-то упражнение помечено как потенциально опасное — речь всегда будет идти именно о **повышенной вероятности** столкнуться с проблемами, а не о прямой причинно-следственной связи «сделал — получил травму».

Я не буду пугать вас сценариями из операционной, но и не стану игнорировать научные данные только потому, что «я лично такого не видел». Важно объективно оценивать риски, отбросив личный опыт, который слишком субъективен, чтобы на нём можно было строить определённые выводы.

Простая аналогия, чтобы понять суть риска:

— **Курение** — это доказанный **фактор риска** развития рака лёгких. Но не у всех курильщиков он разовьётся. Означает ли это, что курить и не курить — одинаково безопасно? Нет.

— **Езда без шлема** — это **фактор риска** черепно-мозговой травмы. Но не каждый, кто упадёт без шлема, умрёт. Означает ли это, что шлем бесполезен? Нет.

Именно такой подход мы будем применять к упражнениям.

Указания в этой книге лишены терроризма, но не будут игнорировать данные современной науки и реабилитационной практики. Не интерпретируйте их как «если вы сделаете это, вы точно травмируетесь». Интерпретируйте это как **«данное движение несёт в себе больший риск»**.

Ваша задача — осознанно принять этот риск или выбрать более безопасную альтернативу. Осознанность — вот что отличает профессора от дилетанта.

Дыхание в зале: когда выдыхать, а когда держать воздух как диверсант

«А как дышать?», — один из самых частых и смущающих вопросов у новичков в тренажёрном зале. Ответ не так прост, как кажется, и стоит разобраться в нём раз и навсегда, чтобы применять эти знания в каждом упражнении.

Обычно дыханию уделяют много внимания, иногда даже больше, чем самой технике. Но так ли это важно? На самом деле, да. И подход к дыханию делится на две совершенно разные стратегии [17]:

1. **Для упражнений БЕЗ высокой нагрузки на позвоночник** (например, разведения гантелей, сгибания рук).
2. **Для упражнений С высокой нагрузкой на позвоночник** (становая тяга, приседания).

Категория 1: «Анатомическое соответствие»

Для первой категории всё просто. Дыхание должно соответствовать движению грудной клетки — это называется «анатомическое соответствие» [17].

— **Вдох** делаем в фазе, когда грудная клетка **расширяется**.

— **Выдох** — когда **сжимается**.

Причём неважно, концентрическая это фаза или эксцентрическая. Например:

— в тяге верхнего блока: вдох, когда рукоять идёт вверх (грудная клетка расширяется), и выдох, когда тянем её вниз (сжимается) (рис. 3.1);

— в разведении гантелей в стороны или армейском жиме: наоборот! Вдох при подъёме веса (расширение), выдох при опускании (сжатие) (рис. 3.2).



Рисунок 3.1. Дыхание в тяге верхнего блока: вдох на эксцентрике (слева), выдох на концентрике (справа)



Рисунок 3.2. Дыхание в разведениях гантелей: вдох на концентрике (слева), выдох на эксцентрике (справа)

Категория 2: «Биомеханическое соответствие» и манёвр Вальсальвы

А вот когда дело доходит до тяжёлых базовых упражнений, правила меняются. Здесь в игру вступает «**биомеханическое соответствие**»: всегда **вдох перед усилием** (эксцентрика) → **задержка дыхания** → **выдох после прохождения самой сложной точки** (концентрика) [17].

Зачем это нужно? Чтобы создать **внутрибрюшное давление (ВБД)**.

Представьте, что ваше туловище — это накаченная камера мяча. Чем сильнее она накачана, тем жёстче и стабильнее становится вся конструкция. Это давление создаётся за счёт:

1. **Глубокого вдоха и задержки дыхания** (воздух в лёгких).
2. **Напряжения мышц кора** (поперечной, косых живота) (рис. 3.3).

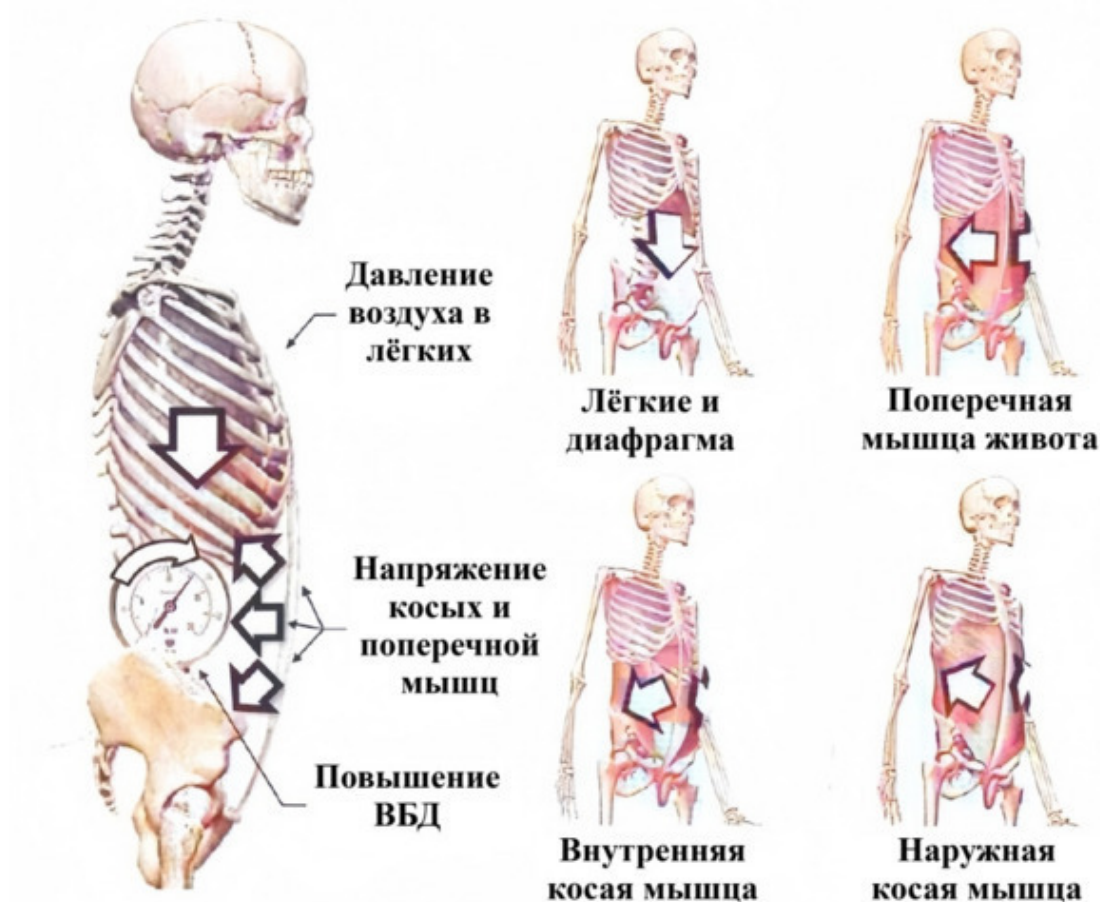


Рисунок 3.3. Схема создания внутрибрюшного давления. Давление от воздуха в лёгких и напряжение мышц кора (поперечной и косых) создают стабильный «цилиндр», защищающий позвоночник

Эта «пневмоподушка» критически важна для защиты вашего поясничного отдела позвоночника от чудовищных сдвигающих и компрессионных сил во время тяжёлых приседаний и тяг [23].

Важно! Этот приём, известный как манёвр Вальсальвы, — палка о двух концах. Это инструмент, а не обязательное правило:

— **польза:** значительно снижает риск травм спины [24, 25];

— **риск:** резко повышает внутригрудное и артериальное давление, что может быть опасно для людей с сердечно-сосудистыми проблемами [26]. **Не рекомендуется** пожилым людям и тем, у кого есть проблемы с сердцем или давлением.

Вывод:

Дыхание — это не просто «выдыхай на усилие». Это мощный инструмент, который нужно использовать с умом.

В обычных упражнениях дышите в ритм с грудной клеткой.

В тяжёлых базовых — используйте задержку дыхания как стабилизатор корпуса, но только если у вас нет противопоказаний.

Знание — сила. И теперь вы знаете, как дышать правильно.

Миф о поясе: внесём ясность (и немного давления)

Разобравшись с дыханием и внутрибрюшным давлением (далее ВБД), самое время поговорить о главном аксессуаре качалки — **поясе**. Том самом, который многие надевают с мыслью «так спина не заболит».

Но почему именно сейчас? Прямая связь: пояс работает не сам по себе, а как инструмент, усиливающий тот самый эффект Вальсальвы, о котором мы только что говорили.

Как работает пояс? Не так, как вы думаете.

Большинство уверено, что пояс поддерживает спину **сзади**, упираясь в поясницу. На самом деле, всё ровно наоборот. Его главная работа происходит **спереди**.

Вспомним: при правильном дыхании и напряжении кора мы создаём внутрибрюшное давление — ту самую «пневмоподушку», которая стабилизирует позвоночник. Однако часть этого давления неизбежно рассеивается, раздувая живот вперёд.

Вот здесь и вступает в дело пояс. Плотно затянутый, он создаёт **переднюю опору** для живота. Это не даёт давлению «убежать» вперёд и перенаправляет его внутрь и назад, дополнительно **усиливая ВБД**, и, следовательно, защиту ваших позвонков от опасных сдвигающих сил [27], (рис. 3.4).

Вывод: настоящая поддержка идёт **спереди**. А не сзади. Поэтому классические бодибилдерские пояса (широкие сзади и узкие спереди) с этой задачей справляются **хуже**

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.