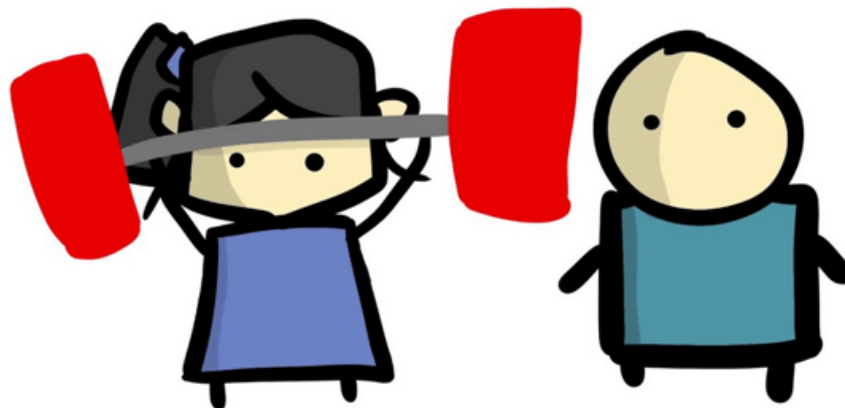


# Как тренироваться женщинам: часть 1

Наше почтение, уважаемые господа и, особенно, дамы. Вот и наступила он – женский день. Нет, мы не пойдем всей нашей дружной компанией в баню :) (в другой раз, извините), но зато совершенно точно узнаем, как лучше всего тренироваться женщине. Мы поговорим про Ваши особенности, уникальность и на основании исследований определимся, какие тренировочные параметры лучше всего работают для Вас.

Как лучше всего тренироваться женщине? Часть 1



Итак, занимайте свои места в зрительном зале, будет весьма и весьма познавательно.

## Тренировки: особенности женской физиологии

А начнем мы со следующего предположения: если женщина решила на свой первый поход в тренажерный зал, то вряд ли она надолго в нём закрепится. И дело тут вовсе не в дисциплине или семейно-бытовых вопросах - дело в информационной поддержке. Другими словами, ей неоткуда черпать сведения о том, как лучше всего тренироваться женщине. А почему неоткуда? Все очень просто: в сети почти что нет обстоятельных материалов, которые бы полностью вводили в курс женского тренинга. Обычно в Интернет можно найти стандартные [программы на похудение](#) или рельеф и море советов о том, как накачать попу. Барышням приходится работать с тем, что есть. Ввиду частого непонимания выполняемых действий или противоречивости информации, начинают закрадываться сомнения: а правильно ли я делаю?

Вообще надо сказать, что обычно женские тренировки у нас либо копируют мужские, либо однобоки – прорабатывают только ягодичи. В этой статье (а их, скорее всего, будет 2 части) мы решили досконально разобрать вопросы женского тренинга и раскрыть всем представительницам прекрасного пола их же “фишки”. Итак, погружаемся в теорию.

### Примечание:

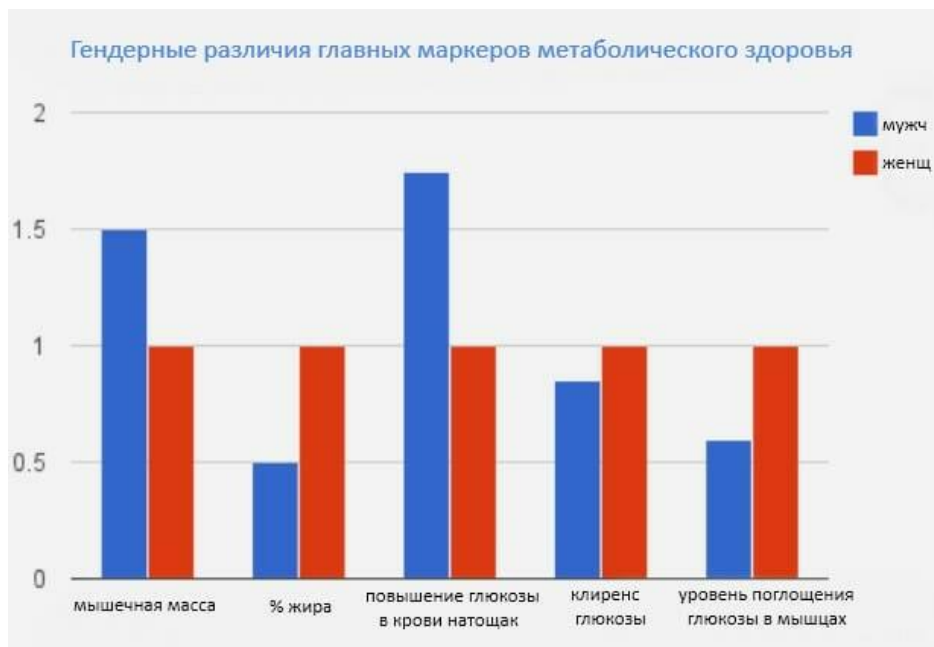
Для лучшего усвоения материала все дальнейшее повествование будет разбито на подглавы.

## Что женщине, посещающей тренажерный зал, нужно знать о себе?

Чтобы получать от тренировок максимальный результат и правильно выстраивать свою физическую активность, женщине нужно знать о следующих своих фишках.

### №1. Метаболизм

Несмотря на то, что мышечная масса у женщин меньше, чем у мужчин (соотношение 2/3), и они несут в себе больший (примерно в 2 раза) процент жира, они обладают лучшим метаболическим здоровьем. У мужчин уровень повышения глюкозы в крови натощак на **50-100%** выше, клиренс глюкозы всего тела - на **15%**, а уровень поглощения глюкозы в мышцах на **30-50%** медленнее. Исследования (в частности, Department of Nutrition, Exercise and Sports, August Krogh Centre, University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark) говорят о том, что женщины более метаболически приспособлены ко всему:



## №2. Роль эстрогена

Мышечная масса объясняется более высокими уровнями тестостерона у мужчин, а большая разница в метаболических характеристиках может быть объяснена более высокими уровнями эстрогенов у женщин.

У мышц есть рецепторы эстрогена, и есть веские основания полагать, что эстроген играет важную роль в полезных адаптациях, которые происходят при аэробной тренировке. По сравнению с малоподвижными мужчинами активные и выносливые женщины имеют в **3-5** раз больше рецепторов эстрогена в мышцах (что говорит о том, что они становятся более чувствительными к эффектам эстрогена). Было обнаружено, что эстрогеновые рецепторы на митохондриях увеличивают скорость поглощения глюкозы в мышцах при активации.

Люди, которые рождаются с нарушениями в системе эстрогенов (дефектные ферменты ароматазы или мутированные рецепторы эстрогенов), более склонны к резистентности к инсулину и диабету. Пока уровни эстрогена нормальны, единственное, что происходит из-за повышенной чувствительности мышц к эстрогену - улучшение поглощения глюкозы в мышцах и улучшение метаболического здоровья.

Еще одна серьезная причина того, что эстроген является основным игроком в хорошем метаболическом здоровье женщин, заключается в том, что гендерные различия в чувствительности к инсулину не возникают до полового созревания. Кроме того, чувствительность к инсулину у женщин снова снижается после менопаузы, но часто улучшается, когда они идут на гормон-заместительную (эстроген) терапию.

**Примечание:**

Женщины, употребляющие оральные контрацептивы, имеют чувствительность к инсулину на **40%** ниже, чем женщины их не употребляющие.

**Вывод:** эстроген, главный женский половой гормон, хорошая вещь для метаболического здоровья. Но только если он находится в пределах нормального физиологического диапазона. Это основная причина, по которой женщины более метаболически здоровы, чем мужчины. Когда уровень гормона низок (например, после менопаузы), когда что-то в системе эстрогенов выходит из строя, когда он слишком высок, происходит ухудшение метаболического здоровья. Поэтому физически активной женщине следует отслеживать свой уровень эстрогена и держать его в пределах нормы. И только тогда она может использовать его преимущества по полной.

### №3. Жир. Различие

Давайте для начала разберемся, как хранится жир в теле, а затем перейдем к гендерным различиям в отношении его хранения. Итак, жир хранится в организме в виде триглицеридов. Триглицериды (ТГ) состоят из трех молекул свободной жирной кислоты (FFA), удерживаемых вместе молекулой глицерина (не жира, а типа спирта). Большая часть нашей жировой массы хранится в жировых клетках, которые называются адипоцитами.

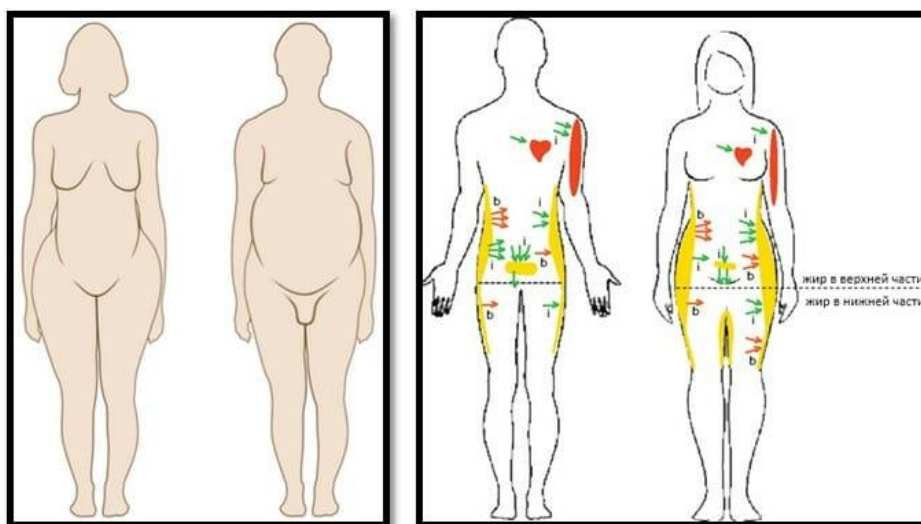
#### Примечание:

От **50 000** до **60 000** ккал энергии хранятся в виде ТГ в жировых клетках по всему телу.

Жир также может храниться в виде «капелек» в клетках скелетных мышц. Эти капли жира называются внутримышечными триглицеридами (IMTG). Они могут содержать в себе **2000-3000** ккал накопленной энергии. В дополнение к запасам жира некоторые ТГ свободно перемещаются в крови. Во время тренировки ТГ в жировых и мышечных клетках и в крови могут быть разрушены (процесс называется липолиз) и использованы в качестве топлива для выполнения упражнений.

Хорошо известно, что женщины обычно имеют более высокий процент жировых отложений, чем мужчины. Здоровый диапазон жировых отложений для женщин составляет **20-25%**, а здоровый диапазон жировых отложений для мужчин составляет **10-15%**.

У мужчин, как правило, больше висцерального жира (жир, который хранится вокруг органов), а женщины имеют больше периферического подкожного жира (жир, накопленный между мышцами и кожей). Это приводит к появлению «яблочного» и «грушевидного» (андроидного и гиноидного) типов распределения жира.



### **Примечание:**

Определяющую роль в разнице распределения жира между мужчинами и женщинами играют гормоны, гормональные рецепторы и концентрации ферментов.

Какой из **2-х** видов жиров опаснее? Конечно, висцеральный, окутывающий органы. Основная причина того, что висцеральный жир особенно неприятен, заключается в том, что он более чувствителен к катехоламинам (адреналину и норадреналину), что означает, что его больше расщепляется и выводится в кровоток. Подкожный жир поступает непосредственно в общую циркуляцию, но висцеральный жир направляется сначала в печень. Ваша печень и поджелудочная железа являются основными органами, которые регулируют уровень глюкозы в крови, а увеличение количества жирных кислот, отправленных в печень из висцерального жира, может снизить чувствительность к инсулину в печени, что может привести к гомеостазу глюкозы. Так как у женщин, как правило, меньше висцерального жира, они менее склонны к индуцированной жирной кислотой печеночной нечувствительности к инсулину.

Таким образом, структура распределения жира у женщин более выгодна, а сам жир также помогает женщинам в метаболизме. Жир производит два гормона, которые положительно влияют на метаболическое здоровье: лептин и адипонектин. Лептин помогает подавить аппетит и улучшить чувствительность к инсулину. Несмотря на то, что женщины имеют уровень лептина в **4** раза выше, чем у мужчин, они обладают большей чувствительностью к лептину, чем мужчины, в основном из-за эффектов эстрогена.

Адипонектин связан с лучшей чувствительностью к инсулину. **34%** и **127%** (в зависимости от исследований) у женщин более высокие уровни адипонектина. Адипонектин работает путем активации AMPK (активируемая протеинкиназа), увеличивая поглощение глюкозы и окисление жира в мышцах. Однако у женщин меньше рецепторов адипонектина, чем у мужчин, и сильная корреляция между уровнем адипонектина, активацией AMPK и поглощением глюкозы наблюдается только у представителей сильного пола.

**Вывод №1:** хотя женщины имеют более высокий уровень лептина и адипонектина, они, вероятно, играют лишь незначительную роль в метаболических различиях между мужчинами и женщинами.

### **Примечание:**

Стоит иметь в виду, что скорость поглощения глюкозы для женских жировых клеток выше, чем мужских, т.е. женщины лучше обрабатывают глюкозу.

Теперь несколько слов о липолизе и эстрогене. Принято считать, что эстроген полнит. Это не так. Он оказывает положительное влияние на обмен и метаболизм жиров. Исследования показали, что эстроген может помочь в мобилизации жира из жировой ткани. Существует несколько механизмов для этого увеличения мобилизации жиров. Во-первых, было обнаружено, что эстроген ингибирует гормон LPL (липопротеинлипаза), который несет ответственность за распад ТГ в кровотоке для хранения в жировой ткани или топлива для активных тканей. Во-вторых, было показано, что эстроген усиливает производство эпинефрина. Более высокая концентрация адреналина повышала бы активность HSL (гормон-чувствительная липаза). Этот гормон отвечает за липолиз жировой ткани.

Эстроген также стимулирует выработку гормона роста (GH). Гормон роста ингибирует поглощение глюкозы активными тканями и увеличивает мобилизацию FFA из жировой ткани. Соматотропин работает, ингибируя продукцию инсулина из поджелудочной железы и стимулируя HSL. Инсулин является основным гормоном, который способствует переносу глюкозы в мышечные клетки, который используется в качестве энергии, и является мощным ингибитором

HSL. Эстроген может усиливать метаболизм жиров путем увеличения производства GH и ингибирования производства инсулина. В свою очередь, это снизит метаболизм глюкозы и увеличит использование FFA (Ashley et al., 2000).

Другим фактором, который может способствовать более высокому метаболизму жиров у женщин, является увеличение притока крови к жировой ткани, особенно во время физических нагрузок. Эстроген также увеличивает выработку оксида азота (NO). NO продуцируется клетками, которые выстилают кровеносные сосуды, он вызывает расслабление гладкой мышцы, которая окружает кровеносные сосуды, ведущие к вазодилатации. Если бы женщины поддерживали более высокий приток крови к жировой ткани, было бы увеличено взаимодействие бета-рецепторов адреналина и жировой ткани. Кроме того, это может улучшить перенос FFA из жировой ткани в активные мышцы во время физических упражнений.

**Вывод №2:** чтобы использовать преимущества эстрогена в целях похудения за счет жира, нужно обеспечивать обильный и постоянный приток крови к жировой ткани (проблемным зонам). Другими словами, если у Вас [есть бока](#), и Вы хотите их убрать, Вам нужно активно, в среднем на протяжении **30-40** минут, использовать упражнения, подключающие именно эту область. Такую упражненческую работу желательно завершить кардио-сессией, в которой бока также будут задействованы. Например, плавание брассом.

#### **№4. Мышцы. Различие**

Наиболее важным мышечным различием является то, что женщины имеют большую долю волокон **1**-го типа (примерно на **27-35%** больше площади волокна **1** типа по отношению к общей площади волокон) и обладают большей плотностью капилляров.

Это два основных фактора. Больше волокон **1**-го типа и большая плотность капилляров означают лучшую перфузию ткани (способность увеличивать количество крови к мышцам для обеспечения кислорода и прозрачных метаболитов) и большую способность к окислению глюкозы и жирных кислот (поскольку волокна типа **1** являются более митохондриальными). Инсулинорезистентность и диабет второго типа отрицательно коррелируют с процентным соотношением волокон **1**-го типа и капиллярной плотностью у людей с ожирением.

Таким образом, женщины имеют большую долю волокон **1**-го типа. Это содействует повышению уровня эстрогенов, что в значительной степени объясняет, почему их мышцы лучше всего обрабатывают глюкозу. Еще одной женской фишкой является то, что их мышцы лучше переносят жир (даже если сравнивать женские волокна **1** типа с мужскими волокнами этого же типа).

У женщин примерно на **40%** выше концентрация жирных кислот в плазме, чем у мужчин, и они могут эффективно использовать эти жирные кислоты. FAT/CD36 является наиболее важным белком для приведения жирных кислот в мышцы и транспортировки их в митохондрии. Концентрации FAT/CD36 увеличиваются у обоих полов в результате аэробной тренировки, но они выше у женщин независимо от их тренировочного опыта.

После еды триглицериды и VLDL (липопротеин с очень низкой плотностью, который в основном функционирует как “транспортный сосуд” для жиров) увеличиваются. Они быстрее возвращаются к исходному уровню у женщин, потому что их мышцы могут поглощать больше жира и делать это быстрее. Таким образом, у женщин больше запасов внутримышечных триглицеридов, чем у мужчин.

## Примечание:

Внутримышечные триглицериды (IMTG) являются важным источником топлива при упражнениях средней и высокой интенсивности. По приблизительным оценкам до **50%** жира, окисленного во время умеренных и интенсивных упражнений, получено из IMTG.

Что дает нам эта информация? Ничего :), если мы далеки от аэробной физиологии. А она заключается в следующем: чем больше доля жира, которую Вы можете сжечь при любой заданной интенсивности упражнений, тем лучше. Существует взаимосвязь между тем, сколько жира хранится в мышцах и тем, насколько легко он доступен во время тренировки.

Более того, женщины не только имеют больше внутримышечных триглицеридов, чем мужчины, но они и более доступны. У мужчин, как правило, есть несколько крупных липидных капель и меньшее количество перилипинов (белки снаружи липидных капелек, которые разрушают триглицериды и помогают транспортировать их в митохондрии). С другой стороны, у женщин имеются более многочисленные меньшие липидные капли и больше перилипинов. Меньшие липидные капли имеют более высокое отношение площади поверхности к объему, что означает, что они более доступны для перилипинов и липаз, чтобы разрушить накопленный жир, который будет окисляться в митохондриях. Женщины также имеют более высокие уровни белка (Stearyl CoA desaturase 1), роль которого заключается в превращении насыщенных жирных кислот в ненасыщенные ЖК.

**Вывод:** независимо от тренировочного стажа женщины потребляют больше жира при любой физической нагрузке, чем мужчины. Это означает, что при прочих равных условиях они более выносливы. И наоборот, мужчины обладают более высокой гликолитической способностью, чем женщины. Это означает, что они могут сжигать больше глюкозы в отсутствие кислорода, что придает более высокую производительность для коротких интенсивных всплесков усилий. Но это также означает повышенную аккумуляцию лактата молочной кислоты и более длительное время восстановления после приложенных усилий.

## №5. Субстраты. Различие

Есть несколько необычных различий в пропорции жира и углеводов мужчин и женщин в разное время. В состоянии голодания мужчины и женщины, как правило, сжигают примерно равное количество жира и углеводов. Однако после еды женщины склонны преимущественно хранить больше жира и немедленно окислять больше глюкозы по сравнению с мужчинами. При использовании изокалорических диет с высоким содержанием углеводов (увеличение от **55%** до **70%** в течение всего периода исследования) концентрация гликогена повышалась у мужчин, но не у женщин, потому что дополнительный углевод сразу использовался в качестве топлива вместо хранения.

При голодании уровни триглицеридов в плазме повышаются у обоих полов, но после **48** часового голодания содержание триглицеридов в мышцах увеличивается у женщин, а у мужчин увеличивается содержание триглицеридов в печени.

Одним из наиболее распространенных методов, используемых для определения выбора топлива, является коэффициент обмена дыхательных путей (RER). RER представляет собой числовой показатель использования углеводов и жира на основе соотношения углекислого газа, выделяемого для потребления кислорода. Более низкий RER является показателем более высокого метаболизма жиров, тогда как более высокий RER является показателем более высокого углеводного обмена.

Исследования (Tarnopolsky et al. 1990) показывают, что при низкой и умеренной интенсивности женщины сохраняют более низкий RER по сравнению с мужчинами. Женщины имели значительно более низкие значения RER по сравнению с мужчинами в течение 2 часов упражнений при 40% VO<sub>2</sub>max. Процент жира, метаболизированного во время физических упражнений, составлял в среднем 43,7% для мужчин и 50,9% для женщин. Еще одно исследование (Blatchford et al. 1985) изучало гендерные различия в метаболизме жиров в течение 90 минут ходьбы на беговой дорожке при 35% VO<sub>2</sub>max у нетренированных мужчин и женщин. Женщины имели значительно более низкие значения RER по сравнению с мужчинами как в течение 45, так и 90 минут упражнений. Обе группы постепенно увеличивали процент жиров, метаболизирующихся во время физических упражнений. Причем 90-минутные значения составляли 59% для мужчин и 73% для женщин.

**Вывод:** во время тренировки женщины сжигают большее количество жира по отношению к гликогену при любой интенсивности упражнений. Однако после тренировки происходят изменения: женщины склонны сжигать повышенную долю углеводов, тогда как мужчины сжигают увеличенную долю жира. Также женщины способны дольше и производительней тренироваться и покрывать эту работу за счет жиров.

#### **№6. Использование гликогена. Различие**

Концентрация мышечного гликогена является еще одним распространенным методом, используемым для определения затрат топлива во время физических упражнений. Мышечный гликоген является формой хранения углеводов, которая находится в мышечных клетках.

Данные исследований (Tarnopolsky et al. 1990) показали, что истощение депо гликогена у мужчин на 25% больше по сравнению с женщинами. Это согласуется с более низкими данными RER для женщин, что указывает на большую зависимость от жиров в качестве топлива во время выполнения упражнений с субмаксимальными весами.

Итак, давайте подытожим все вышесказанное и еще раз проговорим гендерные отличия в метаболизме, тренировках и использовании субстратов. Наиболее наглядно это позволит сделать сводная таблица:





<b>метаболизм</b>		
	Мышечная масса	50% больше
В 2 раза больше	Жир	
	Сила	
лучше	Метаболическое здоровье	хуже
Грушевидный тип, подкожный-висцеральный	Распределение жира	Яблочный тип, висцеральный-подкожный
лучше	Обработка и использование жира	
<b>тренировки</b>		
	Больше мышц	+
	Больше сердце	+
	Больше красных кровяных клеток	+
+	Сжигание жира при заданной интенсивности упражнений	
На 30% больше	% волокон 1 типа	
	% волокон 2 типа	На 30% больше
	Гликолитическая емкость	+
+	Меньше способность накапливать усталость	
+	Способность обрабатывать более высокую относительную нагрузку	
=	Сила на 1-цу мышечной массы	=
<b>использование субстратов</b>		
=	Постоянное голодание	=
Больше углеводов	После еды	Больше жиров
Больше жиров	Во время упражнений	Больше углеводов
Больше углеводов	После упражнений	Больше жиров

**Примечание:**

Существует мнение, что активной женщине нужно стараться избегать в своем питании углеводов, так как они полнят. И поэтому их следует включать в свой рацион по минимуму (например, только каша с утра). Это не совсем так.

У женщин лучшая чувствительность к инсулину. И чем больше они потребляют углеводов, тем больше сжигают их (при условии физической активности). Поэтому модерируйте количество углеводов в своем рационе в зависимости от предстоящей дневной активности. Например, сегодня Вы целый день сидите с ребенком. Значит, активность будет сведена к минимуму, энергии много не надо – 1, 2 приема углеводов за сутки. На следующий день Вы решили: А – сначала прогуляться с коляской, Б – вечером сходить в зал. Количество углеводов уже другое – 2, 3 приема (1 – с утра, и по 1-му перед каждой физической активностью).



Так, здесь вроде все. Но мы еще даже не начали рассматривать суть вопроса, а только пробежались по вершкам. Поэтому предлагаю корешки перенести на следующую пятницу. Вы как, за? Не слышу :). Молчание - знак согласия, так и поступим. А пока...

## **Послесловие**

Как лучше всего тренироваться женщине – так звучит тема нового цикла из **2-х**, а то и трех заметок. Сегодня оформили всего-то **2700** слов. И это только введение! В следующих частях постараемся исправиться и написать полноценные **5000** слов :). Подходите к нам **12** числа, и мы продолжим свой нудёж :). До встречи!