

Как набрать мышечную массу: синтез протеина [Часть 2: тренировки]

И снова здравствуйте! Собрались мы здесь вновь не просто так, а с миссией – узнать о том, как набрать мышечную массу. По прочтении Вы узнаете все о тренировочных параметрах массонабора: сколько делать сетов, повторений, сколько отдыхать между подходами и какой тип тренинга заставит Ваши мышцы расти как на дрожжах. Также мы поговорим о процессах синтеза протеина у прекрасного пола и узнаем про женские лимиты развития мускулатуры.



Итак, расслаживайтесь поудобней, мы начинаем.

Как набрать мышечную массу: все о тренировках

Кто к нам только что подключился, сообщаем, что это уже вторая заметка по теме. Первая ее часть находится здесь [\[Как набрать мышечную массу. Часть 1\]](#). В ней мы рассматривали питательные аспекты повышения синтеза протеина. Если Вы ещё с ней не знакомы, то погружение в массонабор лучше начать именно с неё. Мы же идем далее и переходим к тренировочной стороне этого процесса.

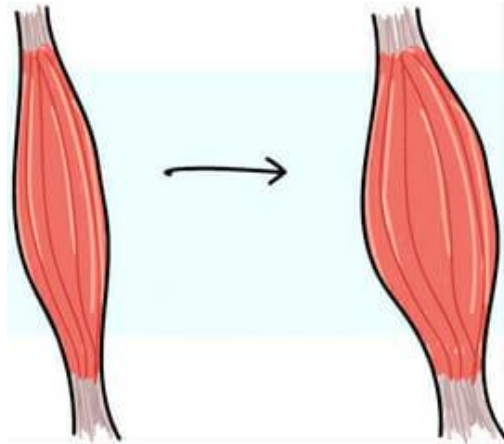
Автору этих строк пока еще не приходилось в своей жизни встречать посетителей тренажерных залов, которые не хотели бы быстро обрести нужные формы. Для женщин это похудение и подтяжка мышц, а для мужчин – набор мышечной массы. Нам всем хочется продуктивно использовать свое время и накачаться за минимально возможный срок, в идеале - еще вчера :). В связи с этой насущной потребностью очень часто задаются вопросы: “какие упражнения самые лучшие?”, “что лучше А или Б?”, “если я буду ходить 5 раз в неделю, то как быстро я накачаюсь?” и прочие. Казалось бы, что на такие вопросы нельзя дать точные ответы, т.к. все индивидуально. Но такой ответ – у всех по-разному, не удовлетворит пытливые умы вопрошающих. Посему мы решили дать Вам конкретные ответы на эти вопросы. Прочитав статью до конца, у Вас больше не должно их возникать или, по крайней мере, Вы будете знать, что делаете все правильно, по науке.

Собственно, давайте переходить к содержательной части заметки.

Примечание:

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

Как набрать мышечную массу: синтез протеина до, во время и после выполнения упражнений



MPS и MPB – два ключевых понятия, которые будут постоянно фигурировать в наших дальнейших описаниях. Первое – это синтез белков мышц, второе – распад мышечных белков. Мышечная масса поддерживается через соотношение (баланс) между MPS и MPB. Чистый прирост мышечной массы возможен только в том случае, если MPS превышает MPB, т.е. чистый белковый баланс положителен.

В состоянии покоя баланс мышечных белков является отрицательным, а положительным он обычно становится через прием пищи. В результате чего мышечный белок, потерянный между приемами пищи, заменяется новым, поддерживая стабильную мышечную массу.

После тренировки в состоянии голода, несмотря на рост MPS, чистый баланс мышечного белка хотя и становится менее отрицательным, не достигает положительного значения, поскольку скорость MPB, которая превысила скорость MPS до тренировки, также возрастает. Однако, когда после тренировки поступают аминокислоты или белок, чистый баланс мышечного белка становится положительным, поскольку скорость MPS превосходит скорость MPB.

Если Вы посещаете тренажерный зал, то в курсе, что самым главным приемом пищи является посттренировочный. Это действительно так. Однако помимо них на MPS и чистый баланс белка влияют приемы пищи, белковое питание до и во время тренировки. При белковых приемах до и во время тренировки их значения увеличивались (Beelen M, Koopman R, van Loon LJ. *Journal Physiol Endocrinol Metab, Europe, 2008*).

Что касается посттренировочной сессии, то определенный вид тренинга (с сопротивлением, силовой) может увеличить скорость MPS примерно в **2-5** раз, этот эффект способен сохраняться на срок до **48** часов (Tipton KD, Aarsland A, *Journal Physiol Endocrinol Metab, Europe, 1997*). Другие исследования приводят более скромные значения увеличения MPS (до **1,5** раз), однако большинство из ученых сходятся во мнении, что после тренировки синтез белков повышается.

В отношении упражнений без сопротивлений данные говорят о том, что MPS, во время их выполнения угнетается. В частности, ученые (Anthony JC, Kimball SR, *Journal Physiol Cell, 1998*) выяснили, что **2-х** часовая сессия на дорожке снизила MPS на **26%**.

В свою очередь, после завершения кардио-сессии (**40%** от $\dot{V}O_{2max}$ в постабсорбирующем состоянии) наблюдалось увеличение MPS смешанных мышц примерно на **45%** (Sheffield-Moore, *Physiol Endocrinol Metab, 2004*). Было высказано предположение, что еще БОЛЬШОЙ рост миофибриллярной фракционной скорости синтеза может быть вызван более интенсивными упражнениями. Так, молодые люди, выполняющие в течении **1** часа упражнения на одну ногу (например, поочередное разгибание ног сидя в тренажере), удвоили скорость синтеза

миофибриллярных белков квадрицепса на **24** часа после тренировки. Эффект длился до **72** часов (Olesen JL, Hansen M, Journal Physiol, **2005**).

Все, о чем мы говорили выше, касалось синтеза протеина. Теперь поговорим про...

Как набрать мышечную массу: распад белка до, во время и после выполнения упражнений

На пробой белка, в частности во время выполнения упражнений с сопротивлением (периодов отдыха между сетами), указывает частота появления фенилаланина. Исследования (Miller SL, Tipton KD, Rasmussen BB, Journal Appl Physiol, **2004**) говорят о том, что она не повышалась и находилась на дотренировочном уровне.

Что касается посттренировочного периода, то большинство исследований (в т.ч. на основании метода фракционного распада белка) сообщают о повышении мышечного протеолиза в среднем на **30-50%** на **3** часа после занятий, тем самым сохраняя отрицательный баланс.

Примечание:

Также исследования говорят о средней продолжительности, активности MPS и MPB. Это **24** часа распада против **48** часов синтеза.

Мышечный протеолиз также повышается и после аэробной активности - бега, ходьбы на дорожке. Средняя его продолжительность **1** час по прошествии тренировки (Paddon-Jones D, Sanford AP, Journal Physiol Endocrinol Metab, **2005**).

Общий вывод по синтезу и распаду белка: скелетная мышца проявляет исключительную пластичность в ответ на физические упражнения. Упражнения с сопротивлением увеличивают среднее поперечное сечение мышечного волокна и индуцируют гипертрофию мышц. Правильным с точки зрения увеличения MPS (подавления MPB) будет следующий режим физической и питательной активности:

- легкий белковый прием пищи за **30-45** минут до тренировки;
- прием жидких БЦА или сывороточного изолята/гидролизата во время тренинга;
- интенсивная тренировка с сопротивлением продолжительностью **60-70** минут;
- жидкий посттренировочный прием – БЦА или протеин, гейнер (в зависимости от целей). Примерно **25** г высококачественного белка достаточно для того, чтобы вызвать максимальный синтетический отклик и, следовательно, увеличить чистую аккрецию (увеличение) мышечной массы;
- если сразу после тренировки планируется кардио-сессия до **40** минут, то необходим прием изотоника как до, так и во время “аэробики”.

Примечание:

Чистый прирост мышечной массы после тренировки достигается только при увеличении доступности аминокислот в посттренировочный период.

Итак, мы разобрали всю упражненческо-питательную теорию, теперь переходим к конкретике и цифрам.

Как оптимизировать синтез мышечного белка: руководство по упражнениям [Данные научных исследований]

The image shows a software interface for a strength training program. At the top, there is a header with fields for 'Дата' (Date), '№ Вт Ср Чт Пт Сб Вс' (Days of the week), 'Нагрузка №' (Load number), and 'Тренировка №' (Training number). Below this is a section for 'Сильная тренировка' (Strong training) with various checkboxes for 'Прогрессивная нагрузка' (Progressive load), 'Взрывная нагрузка' (Explosive load), 'Длительность тренировки' (Training duration), and 'Какое средство использовано в ходе тренировки?' (What equipment was used during the training?). There are also checkboxes for 'Спина' (Back), 'Грудь' (Chest), 'Тазобедренный сустав' (Hip joint), 'Плечи' (Shoulders), 'Локти' (Elbows), 'Кисти' (Hands), and 'Ведущие мышцы' (Prime muscles). The main part of the interface is a table with columns for 'Упражнения' (Exercises) and 'Подходы' (Sets), with rows for each day of the month.

Теория это хорошо, но часто непонятно :). А вот ответы на практические вопросы о том, как набрать мышечную массу - уже совсем другое дело. Давайте перейдем ближе к практике тренинга и познакомимся с теми его параметрами, от которых мышечная масса попрут :). И начнем мы с...

№1. Количество сетов

Исследования **2010** (Burd) и **2016** (Schoenfeld) годов пришли к следующим заключениям: множественные сетов увеличивают синтез мышечного белка больше, чем одиночный сет. И более высокий еженедельный тренировочный объем (количество подходов на рабочую мышцу) приводит к увеличению мышечной массы.

Вывод: выполняйте от **2** (для мелких) до **5** (для крупных) сетов на мышечную группу.

№2. Количество повторений в сете

Для нетренированных людей рекомендуется (American College of Sport Medicine, США, **2009**), чтобы нагрузки соответствовали диапазону **8-12** повторений. Для тренированных людей (стаж от 4 месяцев) диапазон повторений должен быть шире: от **1** до **12** с последующим акцентом на количество **1-6** повторений и периодом отдыха от **3** до **5** минут между сетами.

Вывод: в настоящее время нет обширных исследований, дающих однозначный ответ о том, сколько нужно выполнять повторений в сете. Есть только рекомендации, и они говорят о различных диапазонах повторений, одинаково эффективных для стимуляции синтеза мышечного белка, если подход приводит к отказу.

№3. Выполнение до отказа

С одной стороны данные говорят о том, что выполнять сетов нужно до отказа. С другой стороны мышечный отказ снижает эффективность последующих сетов, тем самым уменьшая тренировочный объем. Кроме того, было высказано предположение, что частые тренировки с большим объемом работы с каждым отказным сетом приводят к перетренированности (Stone, **1996**). Возможно, выполнение подхода с **1-2** отказными повторениями в сете все равно даст почти максимальный стимул для мышцы без ее значительной усталости.

Вывод: сетов, близкие к отказу, могут привести к схожим (как и в случае выполнения отказных сетов) результатам роста мышц.

№4. Отдых м/у сетами

Более длительный период отдыха между подходами увеличивает посттренировочный синтетический ответ синтеза белков по сравнению с коротким периодом отдыха (5 мин против 1 мин) (McKendry, 2016).

Вывод: короткие периоды отдыха (1-1,5 минуты) ослабляют скорости синтеза мышечного белка после тренировки.

№5. Частота тренировок

Одна тренировка может стимулировать синтез мышечного белка на срок более 72 часов, но пики будут держаться только 24 часа (Miller, 2005). Это говорит о том, что популярный сплит-метод является субоптимальным. Действительно, тренировка каждой группы мышц не реже двух раз в неделю приводит к увеличению мышечной массы (Schoenfeld, 2016).

Вывод: тренировки мышечной группы 1 раз в неделю - самый перспективный, с точки зрения роста мышц, метод.

№6. Тренировочный стаж

Общий синтез мышечных белков MPS (определяемый увеличением частоты MPS и продолжительностью этих повышенных показателей) снижается у опытных атлетов по сравнению с новичками (Damas, 2015).

У нетренированных людей существует не только БОльший синтез миофибриллярного белка, но и повреждение мышц после выполнения упражнений на сопротивление. БОльшая часть синтеза миофибриллярного белка используется для простого восстановления поврежденных мышечных белков, а не формирования новых. У более тренированных атлетов наблюдается меньший рост синтеза миофибриллярного белка, но также наблюдается гораздо меньшее повреждение мышц после выполнения упражнений на сопротивление (достаточно 3-10 недель тренинга, чтобы увидеть эти эффекты). Это означает, что у людей с тренировочным стажем увеличение синтеза миофибриллярного белка фактически может быть использовано для увеличения мышечной массы (Damas, 2016).

Вывод: у более тренированных атлетов повышение синтеза мышечных белков происходит меньше и не столь объемно (в сравнении с новичками). Мышцы менее склонны к повреждениям/микротравмам.

Подытоживая сказанное, можно вывести упражненческие постулаты по оптимизации синтеза белка. Вот что они собой представляют:

- тренируйтесь по системе сплит – разделение на мышечные группы. Например, грудь-бицепс, спина-трицепс, ноги, пресс-плечи;
- выполняйте от 8 до 12 повторений в 2-5 сетах на каждую мышечную группу. Больше повторений в диапазоне и сете для больших мышечных групп;
- выполняйте все подходы тяжело, близко к отказу или 1-2 повтора в 1-2 сетах до отказа;
- отдыхайте 2-5 минут: чем больше мышечная группа, тем ближе к верхней границе диапазона;
- не тренируйтесь чаще 3-х раз в неделю.

Теперь давайте объединим данные из первой части – по питанию, с данными из второй – по тренировкам, и выясним, на чём лучше “сидеть” – высокоуглеводистой или кето-диетах. Т.е. принимая во внимание указанные тренировочные параметры, как нужно себя питать, чтобы получить максимальные значения MPS.

Исследователи (Roberts, lowery, wilson, Journal of Applied Physiology, 2015) “посадили” атлетов на 6 недель на разные типы диет: высокоуглеводистая и кето. А затем провели сравнение уровней синтеза протеина до и после выполнения упражнений. Вот какие данные были получены:



Вывод: если Ваша цель - общий набор массы, то тренируйтесь, сидя на ВУ диете. Если Ваша цель - набор мышечной массы при сохранении % жира, то тренируйтесь, сидя на кето-диете. Здесь все. Следующее на очереди...

Как набрать мышечную массу: естественный мышечный потенциал женщин

Женщине, в ключе набора мышечной массы, важно знать о своих природных особенностях и возможностях массонабора. А последние одинаковые, т.е. женщины после силовой тренировки получают такой же процент мышечной массы, что и мужчины. Единственная разница - отправная точка. Мужчины начинают с бОльшей мышечной массы и бОльшей силы, однако относительное увеличение размера мышц одинаково между мужчинами и женщинами. Другими словами, женщины ничем не уступают мужчинам в плане массонабора, развития силы. После силовой тренировки их анаболические потенциалы одинаковы.

Примечание:

Ряд исследований установил, что при одинаковом уровне мышечной массы женщины имеют более высокий уровень синтеза мышечных белков, чем мужчины.

Что касается женских физиологических особенностей, накладывающих отпечаток на их возможности, то к ним относятся:

1. общий уровень гормона [тестостерона](#) (главный анаболический гормон, отвечает за набор м.м.) у женщин в 15 раз меньше, чем у мужчин;
2. генетически более высокий процент жировых отложений. У женщин примерно 12% основного незаменимого жира (для регулирования своих гормонов) по сравнению с 3% жира у мужчин. Грудная железа – одно из самых больших жировых образований;
3. женщины сжигают жир менее эффективно, чем мужчины;

4. женщины более выносливые, чем мужчины;
5. женщины быстрее восстанавливаются после тренировки, чем мужчины;
6. женщины могут быть/стать такими же сильными, как мужчины, просто у них другая/своя отправная точка.

Считается, что женщина не может стать такой же мышечно-объемной, как мужчина без применения фармакологии. На самом деле это не так. Да, у неё весьма скромные показатели тестостерона, однако у мужчин и женщин он функционирует в организме по-разному. Женщинам для набора мышечной массы не нужно такое его количество. Ввиду того, что такие факторы роста, как IGF-1 и [соматотропин](#), выходят у них на первый план, приобретают анаболическую роль.

Примечание:

У женщин на первый план в развитии силы и наборе м.м. выходят факторы роста, а у мужчин - тестостерон.

Женщины производят такое же количество IGF-1, что и мужчины, а вот гормона роста они продуцируют в **3** раза больше. Это объясняет, почему меньшее количество тестостерона не ограничивает количество мышц, которые они могут построить. Чтобы усложнить ситуацию, половые гормоны и факторы роста взаимодействуют м/у собой, и все они также взаимодействуют с генами.

Вывод: высказывания о том, что у женщин меньше потенциала для наращивания мышечной массы только из-за малого количества тестостерона в организме, несостоятельны. Любая женщина может раскачаться до мужских размеров. Вот только надо ли ей это?

Однако тестостерон - далеко не единственный важный “компонитный” гормон. Эстроген (который в “народе” считается якобы катаболическим, раз тестостерон анаболический) способен решать многие важные задачи, в частности:

- помогает в восстановлении мышц;
- является антикатаболическим и предотвращает потерю мышц;
- защищает суставы, кости и сухожилия от травм;
- эстроген, сам по себе, не делает человека жирным. Напротив, он [увеличивает метаболизм человека](#).

В ключе озвученного возникает резонный вопрос - почему женщины не соответствуют своему мышечному потенциалу, почему они не такие объемные, как мужчины? Ведь все предпосылки для этого есть. Если не разбирать общие моменты (например, прием противозачаточных) и выразить мысль одним словом, то от женщин этого никто не ожидает, им самим это не нужно. Женщина должна быть женственной, а не горой мышц.

Собственно, вот на этой ноте мы и завершим наше повествование. Тем более что все намеченные подтемы разобраны, и говорить, вроде как, больше не о чем :).

Послесловие

Как набрать мышечную массу – цикл из **2-х** обстоятельных заметок, каждая по **2400** слов. Мы знаем, как нужно тренироваться на массу, каким образом нужно выстроить свой режим и рацион питания. В общем, теперь у Вас на руках полный карт-бланш. И только попробуйте не начать расти :).