

# Обзор статей В.Н. Селуянова

Составил: Кузин Артур

Disclaimer: Данный обзор сделан не специалистом в предметной области серии статей [1]. Обзор содержит ряд упрощений. Обзор не включает в себя тренировки для развития сердца [2].

План:

1. Структура мышц
2. Тренировки для ГМВ
3. Тренировки для ОМВ
4. Тренировки для Митохондрий
5. Ссылки

## 1. Структура мышц

Мышечная клетка (мышечное волокно) представляет собой большую клетку имеющую форму удлинённого цилиндра. Среди множества составляющих этой клетки (органелл) нужно знать хотя бы две:

- миофибриллы (сократительные аппараты клетки; условно можно считать, что питаются АТФ)

- митохондрии (перерабатывают глюкозу и жиры на АТФ)

Классифицировать мышечные волокна можно двумя способами. Первый основан на скорости сокращения мышц (деление на быстрые и медленные), что зависит от скорости потребления АТФ за счет ферментов. Второй способ основан на количестве митохондрий в мышечных волокнах, те мышечные волокна, в которых преобладают митохондрии, называются окислительными, где митохондрий мало – гликолитические. В рамках статей Селуянова считается, что соотношение быстрых и медленных мышечных волокон нельзя изменить с помощью тренировок, в то время как количество митохондрий может меняться, поэтому рассматривается только вторая классификация.

Количества АТФ в миофибриллах хватает на 1-2 секунду интенсивной работы. Но параллельно запускается процесс ресинтеза АТФ в реакциях без участия кислорода (анаэробный механизм) или с его участием (аэробный механизм).

Анаэробные механизмы (гликолиз) имеют большую максимальную мощность и эффективность образования АТФ, работает в течении короткого времени. Также в этом процессе образуется лактат (не наносит особого вреда организму), который является источником энергии для окислительных мышечных волокон, и ион водорода, который вызывает разрушение клеток и усиливает катаболизм. При отсутствии митохондрий разворачивается только анаэробный гликолиз, который приводит к невозможности сокращения мышц через примерно 60 секунд после начала работы. В свою очередь митохондрии «перерабатывают» продукты анаэробного гликолиза, что позволяет окислительным мышечным волокнам работать потенциально бесконечно без потери мощности.

Поэтому тренировки должны преследовать две цели:

- Увеличение поперечного сечения (гипертрофия) окислительных мышечных волокон
- Увеличения количества митохондрий в гликолитических мышечных волокнах

Однако, для людей, которые должны выложиться только в течении 35 секунд одни раз за день на соревнованиях или просто бодибилдеры, подойдут и тренировки, направленные на гипертрофию гликолитических мышечных волокон.

## 2. Тренировки для ГМВ (Гликолитических мышечных волокон)

Для достижения максимальной гипертрофии ГМВ эффекта тренировки необходимо соблюсти ряд условий:

- упражнение выполняется с интенсивностью 70% ПМ,
- упражнение выполняется "до отказа", то есть до исчерпания запасов КрФ, образования высокой концентрации Кр,
- интервал отдыха — 5 или 10 мин, 5 мин активный отдых, выполняются упражнения с мощностью АэП (ЧСС 100-120 уд/мин)
- количество подходов за тренировку: 3-5 подходов с пассивным отдыхом, 10 - 15 — с активным отдыхом,
- количество тренировок в день: одна, две и более, в зависимости от интенсивности и тренированности,
- количество тренировок в неделю: после предельной по продолжительности (объему) тренировки, следующая может повториться только через 7-10 дней, именно столько времени требуется для синтеза миофибрилл в мышечных волокнах.

## 3. Тренировки для ОМВ (Окислительных мышечных волокон)

Основным отличительным условием тренировки ОМВ от тренировки ГМВ является выполнение упражнений без расслабления. В этом случае утолщение МВ пережимает капилляры, что приводит к отсутствию доступа кислорода, а значит развитию анаэробного гликолиза в ОМВ (накопление лактата и ионов H).

Пример такого упражнения: Выполняются приседания со штангой 30-70% ПМ. Спортсмен из глубокого приседа встает до угла в коленных суставах 90-110 град.

Интенсивность — 30-70%. Для мышцы рук, в которых мало ОМВ, интенсивность меньше 10- 40%,

Продолжительность упражнения — 30- 60 с (отказ из-за болей в мышце),

Интервал отдыха между подходами — 5 -10 мин (отдых должен быть активным),

Число подходов к снаряду — 7- 12,

Количество тренировок в день: одна, две и более,

Количество тренировок в неделю: упражнение повторяется через 3- 5 дней.

Эффективность методики тренировки может быть повышена. Для этого надо увеличить время пребывания в ОМВ (ММВ) Кр и H. Поэтому следует выполнять упражнение в виде серии подходов, а именно: первый подход не до отказа (секунд 30), затем — интервал отдыха 30 с. Так повторяется три или пять раз, затем выполняется длительный отдых или упражняется другая мышца.

Критерием корректного выполнения упражнения является накопление в ОМВ молочной кислоты в оптимальной концентрации (10-15мм/л), в крови будет меньше. Это возможно при статодинамическом режиме работы мышц и ограничении продолжительности выполнения упражнения. Эксперименты показывают, что оптимальная

продолжительность стато-динамического режима находится в пределах 30-60с и если в это время спортсмен испытывает сильный стресс из-за болевых ощущений, то условия для роста силы ОМВ достигнуты.

#### 4. Тренировки на митохондри

Методы тренировок вытекают непосредственно из физиологии. Во-первых, по закону физиологии, чтобы тренировать ГМВ их надо включить в работу. Отсюда сразу вытекают требования к интенсивности работы, она должна быть в районе 80% от максимума. При такой нагрузке включаются практически все двигательные единицы. Во-вторых, необходимо чтобы работа продолжалась достаточное время для того, чтобы возбудить те самые механизмы, которые будут потом обеспечивать гипертрофию митохондрий. Необходимо легкое закисление, появление свободного креатина, повышение концентрации анаболических гормонов в крови и МВ.

Практические рекомендации:

Интенсивность сокращения мышц – 60-90%,

Продолжительность 20-30с (10 повторений),

Интервал отдыха - 60-120с,

Количество подходов 10-20 раз,

Количество тренировок в неделю – 3-7 раз.

На мой взгляд, для людей посещающих зал это должно быть шоком. Сделать 10 повторений с весом 80% от максимума это крайне тяжело. Кроме того, таких подходов нужно сделать как минимум 10 (а лучше 40). Но есть выход, мышечные волокна рекрутируются не от веса как такового, а от той интенсивности, с которой ты прикладываешь силу. Поэтому вес можно сбавить до 40-60%, но приложить силу, соответствующую 80% психологического напряжения. То есть нужно увеличить скорость выполнения упражнения, но не темп. После выполнения упражнения должно быть легкое локальное утомление, но не сильное закисление, растущее от подхода к подходу.

Эти упражнения не приводят к сильному закислению мышц, соответственно нет повреждающего эффекта. Митохондрии строятся 3-5 дней так что эти тренировки вполне можно выполнять один-два раза в день ежедневно. Желательно в серию объединять 2-3 упражнения. Например, отжимание от пола, подтягивание на низкой перекладине и приседания. И так по кругу без остановки 10 подходов. Отдых – время перехода от станции к станции. Желательно время отдыха держать в пределах 60-120с.

Своим опытом подобных тренировок более подробно делился Кабанен [3].

#### 5. Ссылки на источники

1. [https://vk.com/fiztehtmtbteam?w=wall-31332752\\_2109%2Fall](https://vk.com/fiztehtmtbteam?w=wall-31332752_2109%2Fall)
2. <http://twentysix.ru/blog/mtbskills/109701.html>
3. <http://twentysix.ru/blog/mtbskills/107365.html>