

Джерри Брейнам (Jerry Brainum)

# ВСАА И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ

К аминокислотам с разветвленными цепочками относятся три незаменимые аминокислоты: лейцин, изолейцин и валин. Их часто называют «мышечными аминокислотами», поскольку, в отличие от других, они проходят экстенсивный метаболизм в мышечных тканях. И действительно, из всех аминокислот, содержащихся в мышцах, 14-

18 процентов составляют именно аминокислоты с разветвленными цепочками (ВСАА).

Из всех незаменимых аминокислот ВСАА, особенно лейцин, больше всех связаны с синтезом мышечного протеина. Они считаются «незаменимыми» потому, что их нужно потреблять с пищей, тогда как другие - «заменимые» - аминокислоты могут быть синтезированы организмом из других субстанций, включая другие аминокислоты. Недавнее исследование показало, что незаменимые аминокислоты играют главную роль в усилении синтеза мышечного протеина. По сути, для стимуляции этого синтеза достаточно употребления лишь шести грамм незаменимых аминокислот после тренировки.

Кроме того, ВСАА участвуют в производстве энергии. Когда нужно восполнить энергетические запасы организма, но при этом отсутствуют другие вырабатывающие энергию нутриенты, такие как углеводы и жиры, в действие приводятся механизмы, которые вызывают расщепление ВСАА в мышцах. Затем они поступают в печень и конвертируются в глюкозу. Таким образом, ВСАА поддерживают иммунную функцию, снижают утомление, способствуют сжиганию жира и помогают ослабить послетренировочную мышечную болезненность. Интенсивные тренировки ускоряют расщепление ВСАА, поэтому у ученых есть основания предположить, что регулярно и тяжело тренирующимся может понадобиться больше ВСАА.

ВСАА способствуют анаболизму, поскольку они стимулируют субстанцию, называемую mTOR, которая играет ключевую роль в синтезе мышечного протеина. Во время стимуляции mTOR другие протеины, так называемые «нижние» - такие как p70 S6 киназа, 4E-BP1 и ERK 1, включаются и совместно способствуют мышечному росту. Некоторые исследования предполагают, что



Модель: Бобби Росс (Bobby Ross) / Невье (Nevye)

**АТЛЕТ**  
ЮНИЙ

**НЕ ТОЛЬКО**

**ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ!**

**ATHLETE**  
JUNIOR



ПРОТЕИН № 1

ПРОТЕИН № 2

PROTEIN GAINER № 1

PROTEIN GAINER № 2

ПРОТЕИН № 1 с КРЕАТИНОМ

ПРОТЕИН № 2 с КРЕАТИНОМ

АМИНО № 1

АМИНО № 2

СЖИГАТЕЛЬ ЖИРА

КРЕАТИН

ВИТАМИНЫ



JUNIOR

ВСАА могут участвовать в высвобождении гормона роста, а также тестостерона, тем самым создавая более мощный анаболический стимул для мышц. Когда бодибилдеры принимали 5 грамм ВСАА перед тренировкой, у них наблюдался более высокий уровень тестостерона по сравнению с теми, кто принимал плацебо, при использовании одинаковой тренировочной схемы.

Если судить по результатам исследований, нет никаких сомнений в том, что ВСАА предотвращают разрушение мышц после тренировки, и этот эффект может длиться пять дней. ВСАА также увеличивают физическую выносливость, уменьшая выработку молочной кислоты во время интенсивных тренировок.

Совсем недавно в ходе одного исследования, изучавшего воздействие ВСАА на здоровье, был обнаружен еще один положительный эффект. (1) Мышам среднего возраста давали ВСАА. Ученые пытались выяснить, повлияет ли потребление ВСАА на продолжительность жизни грызунов. В 2008 году ученые обнаружили, что при добавлении смеси ВСАА к дрожжам значительно увеличивалась их продолжительность жизни. Поэтому новое исследование было проведено с целью проверить этот эффект на млекопитающих. Спустя три месяца ученые обнаружили несколько положительных изменений в плане продолжительности жизни мышей.

Чтобы понять, как это произошло, необходимы некоторые знания о негативных изменениях, которые с годами происходят в клетках. Существует теория, что главная причина старения заключается в изнашивании митохондрий - сигаровидных органелл, которые выполняют функцию энергетических станций клеток и производят энергию. Кроме того, митохондрии – это место сжигания жира, и один из эффектов тренировок, в особенности аэробных, заключается в увеличении их числа в клетках. Это позволяет не только более эффективно использовать кислород, но и ускоряет сжигание жира. Одним словом, чем больше митохондрий вы имеете, тем больше жира вы сжигаете. У страдающих ожирением и нетренирующихся людей наблюдаются нарушения функции митохондрий, поэтому тренировки крайне важны для эффективного сжигания подкожного жира.

Однако за это приходится платить, поскольку кислород принимает далеко не последнее участие в производстве энергии в митохондриях. Большие объемы используемого в митохондриях кислорода также производят побочные продукты, называемые реактивными формами кислорода или свободными радикалами, которые могут повредить клеточные мембраны, в конечном итоге нарушая клеточную целостность, и тем самым вызывая смерть клеток. В этом заключается другая теория старения, которая предполагает, что с возрастом количество свободных радикалов увеличивается, и это приводит к смерти клеток. Организм борется с ними с помощью внутренней антиоксидантной защитной системы, состоящей из группы ферментов, которая укрепляется при потреблении богатых антиоксидантами продуктов. С возрастом естественная антиоксидантная сеть слабеет, что приводит к неконтролируемому производству

Некоторые исследования предполагают, что ВСАА могут участвовать в высвобождении гормона роста, а также тестостерона, тем самым создавая более мощный анаболический стимул для мышц. Когда бодибилдеры принимали 5 грамм ВСАА перед тренировкой, у них наблюдался более высокий уровень тестостерона по сравнению с теми, кто принимал плацебо, при использовании одинаковой тренировочной схемы

свободных радикалов, которые повреждают клетки в общем и митохондрии в особенности. В результате вы стареете.

Смерть митохондрий равноценна отключению питания клетки, и когда исчезает большое количество митохондрий, клетка подвергается процессу, называемому апоптоз, то есть умирает естественным образом. Теория старения, связанного с митохондриями, утверждает, что если вам удастся сохранить их, то вы будете жить дольше, обладая при этом более крепким здоровьем. Один из способов добиться этого – снизить потребление калорий на 30 процентов. Это увеличит производство PGC-1 $\alpha$  - субстанции, которая регулирует и увеличивает количество митохондрий в клетках, а также активность свободных радикалов. Ограничение калорий повышает уровень еще одного протеина, называемого SIRT-1, который связан с длительной продолжительностью жизни через повышенную регуляцию определенных генов. Менее известный эффект ограничения калоража состоит в том, что оно способствует поддержанию производства организмом оксида азота, тем самым обеспечивая массу положительных эффектов, среди которых контроль кровяного давления и высвобождения гормонов.

# ЧЕМПИОНЫ СВОЙ ВЫБОР СДЕЛАЛИ!



## АМИНОКОМПЛЕКСЫ

**АМИНО 2500**

**АМИНО 3000**

**АМИНО 3600**

Амино 3600, 3000, 2500 – научно-сбалансированные источники аминокислот, позволяющие эффективно восстановить аминокислотный баланс в мышцах после интенсивной тренировки. Во все комплексы специально добавлен витамин В6, способствующий эффективному усвоению аминокислот.

## ВСАА ПЛЮС

ВСАА ПЛЮС – высокоэффективная формула, содержащая незаменимые для роста и восстановления мышц аминокислоты: L-Лейцин, L-Валин и L-Изолейцин.



**МИХАИЛ БЕКОЕВ**

Чемпион МИРА и ЕВРОПЫ

Голограмма IRONMAN - гарантия подлинности продукции



[www.ironman.ru](http://www.ironman.ru)

Вполне вероятно, что ограничение калорийности действительно увеличивает продолжительность жизни, но большинству людей трудно свыкнуться с этим. Кроме того, у этого ограничения есть один побочный эффект – существенное уменьшение высвобождения анаболических гормонов. Это не такая уж сенсационная новость, если вы интересуетесь увеличением мышечной массы и силы. В связи с этим ученые стали искать субстанции, которые смогли бы имитировать положительные эффекты ограничения калорий на здоровье. Согласно проведенному на мышцах исследованию, ВСАА могут оказаться такой находкой.

У мышцей среднего возраста, которые получали ВСАА, наблюдалось увеличенное производство митохондрий, а также повышенный уровень SIRT-1. Кроме того, было установлено, что пищевая добавка увеличивала экспрессию генов, участвующих в работе антиоксидантной защиты, что, в свою очередь, вызвало существенное снижение уровня свободных радикалов в сердце и скелетных мышцах мышцей. Также наблюдалась повышенная регуляция производства оксида азота и увеличение уровня PGC-1 $\alpha$ , который контролирует синтез митохондрий. В ходе недавних исследований было обнаружено, что прием антиоксидантов после тренировок препятствует проявлению некоторых положительных эффектов физических нагрузок, таких как увеличенная чувствительность инсулина. Дальнейший анализ показал, что оказывается, антиоксиданты уменьшают производство PGC-1 $\alpha$  и SIRT-1. Однако исследование на мышцах продемонстрировало, что прием ВСАА повышает уровень обеих этих субстанций, таким образом, возможно, что они являются решением

**Главная причина мышечного старения, связанного с потерей мышечной массы, выносливости и силы с возрастом, заключается в потере митохондрий в мышцах. Вывод: помочь сохранить мышцы с возрастом могут увеличивающие количество митохондрий в мышцах ВСАА наряду с оксидом азота**

дилеммы антиоксидантов. Это также объясняет, почему у бодибилдеров, принимающих большое количество ВСАА, как из пищевых добавок, так и из сывороточного протеина, который на 26 процентов состоит из этих аминокислот, не наблюдается негативных эффектов в результате приема антиоксидантов.

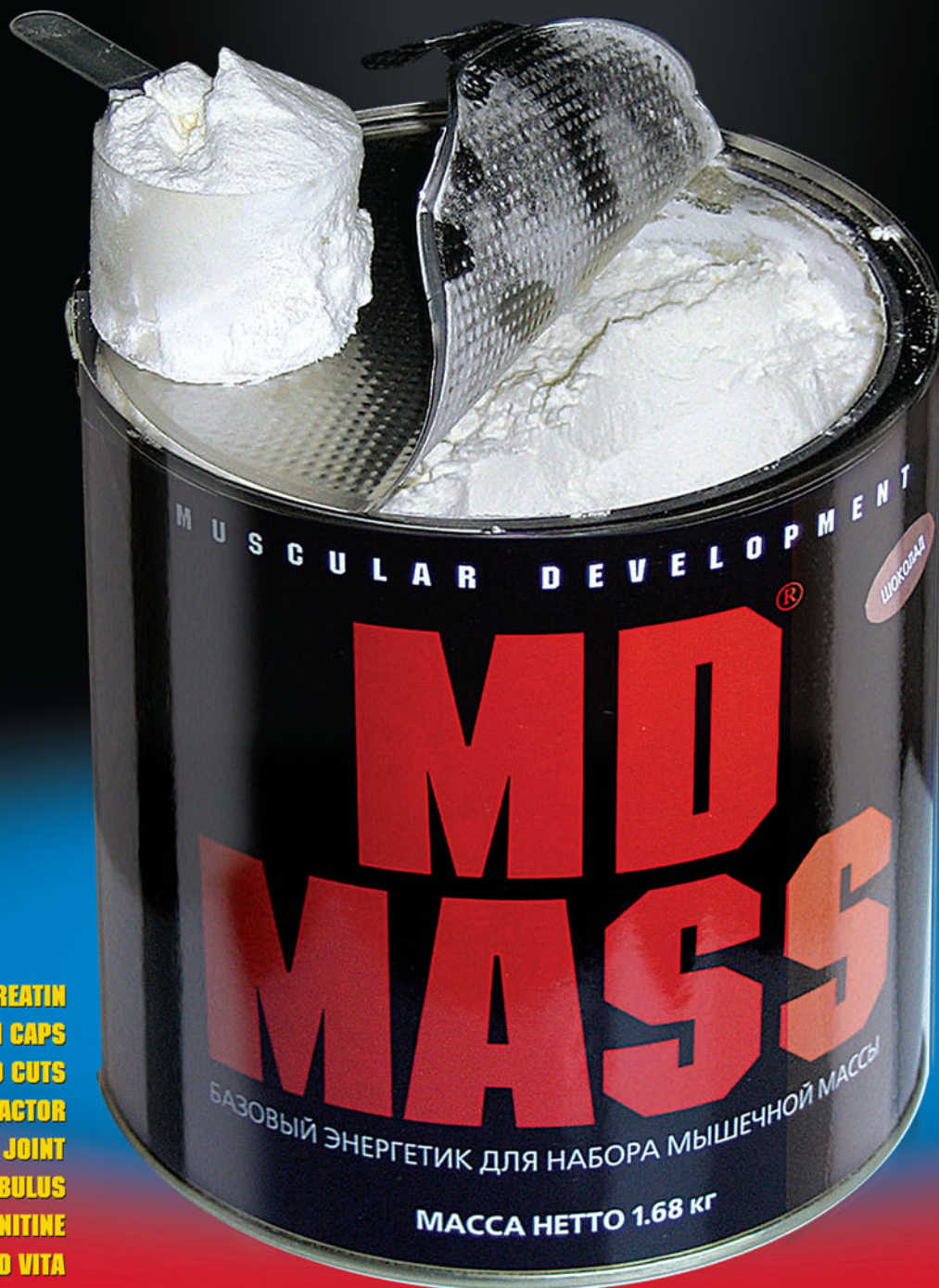
ВСАА поддерживают синтез мышечного протеина в основном посредством активации mTOR, который связан с усилением клеточных окислительных способностей. Авторы исследования предполагают, что стимуляция mTOR посредством ВСАА также улучшает работу системы оксида азота, который играет свою роль в увеличении количества митохондрий в клетках. Создает путаницу то, что другие исследования показывают, что сниженная активность mTOR связана с ослаблением процесса старения организма. Такое предположение основано на результатах исследования, которое показало, что уменьшающий активность mTOR препарат (называемый рапамицин), увеличивал продолжительность жизни мышцей среднего возраста. Что ж, то же самое делают и ВСАА, но при этом они стимулируют mTOR! Кроме того, рапамицин – это мощный ингибитор иммунного отклика, открывающий дверь раку и другим заболеваниям. Это едва ли можно считать благоприятным эффектом для жизни человека.

Но поскольку ВСАА также усиливают активность SIRT-1, можно с уверенностью утверждать, что они способствуют продлению жизни. В ходе экспериментов на животных было обнаружено, как другие субстанции, активирующие SIRT-1, такие как резвератрол, усиливали связанные с продолжительностью жизни изменения в организме, однако проведенные на человеке исследования таких результатов не дали. Более того, испытания на животных показали, что резвератрол способствует увеличению продолжительности жизни мышцей, рацион которых на 60 процентов состоит из жира. Исследования на человеке обнаружили, что потребление ВСАА в сочетании с тренировками с отягощениями могут эффективно препятствовать развитию саркопении, то есть связанной с возрастом избыточной потери мышц. ВСАА также уменьшают уровни маркеров воспалительных процессов у людей с сердечной недостаточностью. Сильный воспалительный процесс – это краеугольный камень большинства дегенеративных заболеваний, связанных со старением, включая сердечную недостаточность и болезнь Альцгеймера. В то же время, главная причина мышечного старения, связанного с потерей мышечной массы, выносливости и силы с возрастом, заключается в потере митохондрий в мышцах. Вывод: помочь сохранить мышцы с возрастом могут увеличивающие количество митохондрий в мышцах ВСАА наряду с оксидом азота. **IM**

1.D'Antona, G., et al. (2010). Branched-chain amino acid supplementation promotes survival and supports cardiac and skeletal muscle mitochondrial biogenesis in middle-aged mice. *Cell Metabol.* 12:362-372.

НОВАЯ ЛИНИЯ КАЧЕСТВЕННОГО СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ

# **MD** *MUSCULAR DEVELOPMENT*



**MD CREATIN**  
**MD CREATIN CAPS**  
**MD CUTS**  
**MD G FACTOR**  
**MD JOINT**  
**MD TRIBULUS**  
**MD L-CARNITINE**  
**MD VITA**

**MD ISOLATE**  
**MD MASS**  
**MD PROTEIN**  
**MD WHEY**  
**MD AMINOCAPS**  
**MD AMINOTABS**  
**MD BCAA**  
**MD COLLAGEN**

**ЗАЩИЩЕННОЕ КАЧЕСТВО**

[www.musculardevelopment.ru](http://www.musculardevelopment.ru)

[www.sportservice.ru](http://www.sportservice.ru)