

مکمل های عضله ساز

Kerksick et al. ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. Journal of the International Society of Sports Nutrition (2018) 15:38.

Table 3 Summary of categorization of dietary supplements based on available literature

Category	Muscle building supplements	Performance enhancement
I. Strong Evidence to Support Efficacy and Apparently Safe	<ul style="list-style-type: none"> • HMB • Creatine monohydrate • Essential amino acids (EAA) • Protein 	<ul style="list-style-type: none"> • β-alanine • Caffeine • Carbohydrate • Creatine Monohydrate • Sodium Bicarbonate • Sodium Phosphate • Water and Sports Drinks
II. Limited or Mixed Evidence to Support Efficacy	<ul style="list-style-type: none"> • Adenosine-5'-Triphosphate (ATP) • Branched-chain amino acids (BCAA) • Phosphatidic acid 	<ul style="list-style-type: none"> • L-Alanyl-L-Glutamate • Arachidonic acid • Branched-chain amino acids (BCAA) • Citrulline • Essential amino acids (EAA) • Glycerol • HMB • Nitrates • Post-exercise carbohydrate and protein • Quercetin • Taurine

Category	Muscle building supplements	Performance enhancement
III. Little to No Evidence to Support Efficacy and/or Safety	<ul style="list-style-type: none"> • Agmatine sulfate • Alpha-ketoglutarate • Arginine • Boron • Chromium • Conjugated linoleic acids (CLA) • D-Aspartic acid • Ecdysterones • Fenugreek extract • Gamma oryzanol (Ferulic acid) • Glutamine • Growth-hormone releasing peptides and Secretagogues • Isoflavones • Ornithine-alpha-ketoglutarate • Prohormones • Sulfo-polysaccharides • <i>Tribulus terrestris</i> • Vanadyl sulfate • Zinc-magnesium aspartate 	<ul style="list-style-type: none"> • Arginine • Carnitine • Glutamine • Inosine • Medium-chain triglycerides (MCT) • Ribose

مکمل های عضله ساز

درجه یک

β -hydroxy β -methylbutyrate (HMB)

یکی از متابولیت های لوسین است.

به خوبی ثابت شده است که مکمل گیری ۱.۵ تا ۳ گرم در روز اچ ام بی به مدت ۳ تا ۶ هفته در طول تمرینات مقاومتی موجب افزایش توده عضلانی و قدرت عضلانی به ویژه در افراد مبتدی و افراد مسن می شود.

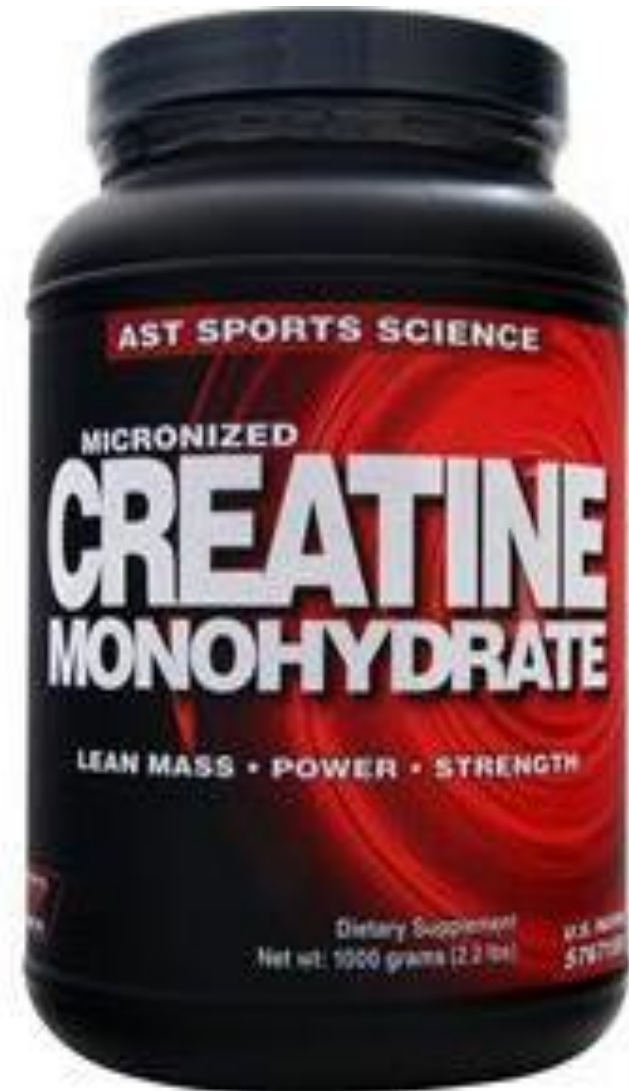
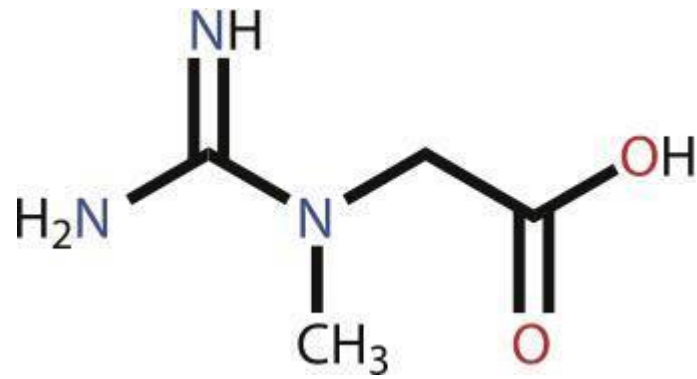
دوز بیشتر از ۶ گرم در روز اثر مازادی ندارد.

تحقیقات قابل توجهی اثر مثبت آن همراه با تمرین مقاومتی را بر افزایش عضله و کاهش چربی بدن در مقایسه با گروه دارونما اثبات کرده اند.

به نظر می رسد برای مشاهده اثر آن در افراد غیر ورزشکار به ۳ تا ۴ هفته نیاز است اما در ورزشکاران دوره بیش از ۱۲ هفته ای لازم است تا تغییر در توده بدون چربی و توده چربی بدن ایجاد شود.



کراتین



- در کبد و کلیه روزی حدود ۱ گرم کراتین از آرژنین، گلیاسین و متیونین ساخته می شود. (یک گرم هم از طریق غذا وارد بدن می شود)
- مکمل گیری آن موجب افزایش ورود آب به داخل عضله می شود. (بهتر است همراه با نوشیدنی ها مصرف شود).
- موجب بهبود عملکرد انفجاری و قدرتی می شود.
- افزایش توده عضلانی، ناشی از بهبود توانایی انجام تمرینات شدید است که باعث می شود یک ورزشکار سخت تر تمرین کند و به این ترتیب سازگاری های تمرینی بیشتر و هایپرتروفی عضلانی ارتقاء می یابد.
- حتی گزارش شده است که موجب کاهش آسیب در تمرینات می شود.

محتوای کراتین بعضی از مواد غذایی

نام ماده غذایی	میزان کراتین بر حسب گرم در هر کیلوگرم ماده غذایی
ماهی Cod	۳
گوشت گوساله	۵/۴
شاه ماهی	۵/۶ تا ۱۰ گرم
شیر	۱/۰
قزل آلا	۵/۴
میگو	۱
ماهی تون	۴
گوشت خوک	۵
منبع: ویلیامز و همکاران ۱۹۹۹	

نحوه مصرف کراتین

- Loading (15 g/day for one week)
- Maintenance (5 g/day for maximum one month)
- Wash out (minimum one month)

- در ورزشکاران به دلیل بالارفتن متابولیسم پروتئین با تمرین مصرف مازاد (بیش از ۰.۳ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن) را برای بدن مضر است. اما بر روی جمعیت بالینی مصرف تا ۰.۸ گرم بر کیلوگرم وزن بدن در روز برای مدت چند سال هیچ عوارض جانبی قابل ملاحظه ای نشان نداد.
- برای بیماران کلیوی و افراد مسن توصیه نمی شود.
- به دلیل افزایش وزن ورزشکار برای ورزشهای پرشی و چابکی مناسب نیست.

انواع کراتین

1. Creatine Monohydrate
2. Creatine Ethyl Ester
3. Creatine Hydrochloride
4. Buffered Creatine
5. Liquid Creatine
6. Creatine Magnesium Chelate

پروتئین وی و کازئین



- هر دو از پر مصرف ترین مکمل های پروتئینی در ورزشکاران هستند که از شیر گاو گرفته می شوند.
- کازئین ۸۰ درصد از پروتئین های شیر گاو را شامل می شود و به دلیل اینکه در معده به صورت ژل یا دلمه در می آید دارای جذب کندتری است و اثر ماندگار تری دارد به طوری که تا چندین ساعت طول می کشد تا آهسته آهسته وارد جریان خون شود.

- پروتئین وی (پروتئین آب پنیر) ۲۰ درصد مابقی پروتئین های شیر را شامل می شود که حاوی مقدار زیاد اسید آمینه ضروری و اسید آمینه شاخه دار می باشد. بخش آبکی شیر است و سرعت جذب بالاتری دارد.
- تحقیقات نشان دادند که وی حداکثر سنتز پروتئین را تا ۶۸ درصد افزایش داد ولی کازئین ۳۱ درصد. (مقدار مصرف ۳۰ گرم بود)
- اما اثر کازئین (بویره روی غلظت لوسین) تا ۷ ساعت ادامه داشت ولی اثر وی اینگونه نبود.
- بنابراین پیشنهاد می شود که پروتئین وی برای شرایط پنجره ای (بلافاصله قبل و بلافاصله بعد از تمرین) مناسب تر باشد.



در برخی موارد ناراحتی های گوارشی با مصرف پروتئین وی گزارش شده است.

How is whey protein made?



@jeukendrup

www.mysportscience.com



تفاوت انواع پروتئین وی

• پروتئین وی کنسانتره

پروتئین وی کنسانتره در زمان تولید، کمترین فرآیند فرآوری رو پشت سر می گذارد. به همین خاطر ارزانترین نوع پروتئین وی محسوب می شود و از طرفی حاوی بالاترین میزان مواد غیر پروتئینی (لاکتوز و چربی) هم هست. البته لازم به ذکر است که وجود لاکتوز داخل این مکمل، می تواند باعث بروز مشکلات هاضمه‌ای برای افرادی که مشکل هضم لاکتوز دارند بشود.

• پروتئین وی ایزوله

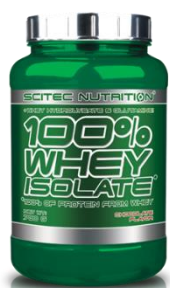
یعنی با حذف مواد غیر پروتئینی موجود در پروتئین وی کنسانتره (همان لاکتوز و چربی)، میزان خلوص پروتئین بالاتر می رود و پروتئین وی ایزوله تولید می شود. البته این مکمل به دلیل گذراندن مراحل فرآوری بیشتر، گرانتر از مدل‌های کنسانتره هم هست.

• پروتئین وی هیدرولیزه

چند مرحله فرآوری ویژه رو پشت سر می گذارد و در واقع، خالصترین نوع پروتئین وی محسوب می شود. هرچند پروتئین وی هیدرولیزه مکملی با سرعت جذب بالا، هضم آسان و بسیار خالص محسوب می شود، ولی قیمت آن نسبت به سایر مکمل‌ها بسیار بیشتر هست و از طرفی شرکت‌های تبلیغاتی و تولیدکننده‌های این محصولات اغراق آمیزی در رابطه با آن منتشر می کنند.

• پروتئین وی مخلوط

همان‌طور که از اسمش پیداست، این مکمل حاوی دو یا چند مورد از پروتئین‌های وی هست. (البته در اکثر موارد از ترکیب مدل‌های ایزوله و کنسانتره تولید می شود)

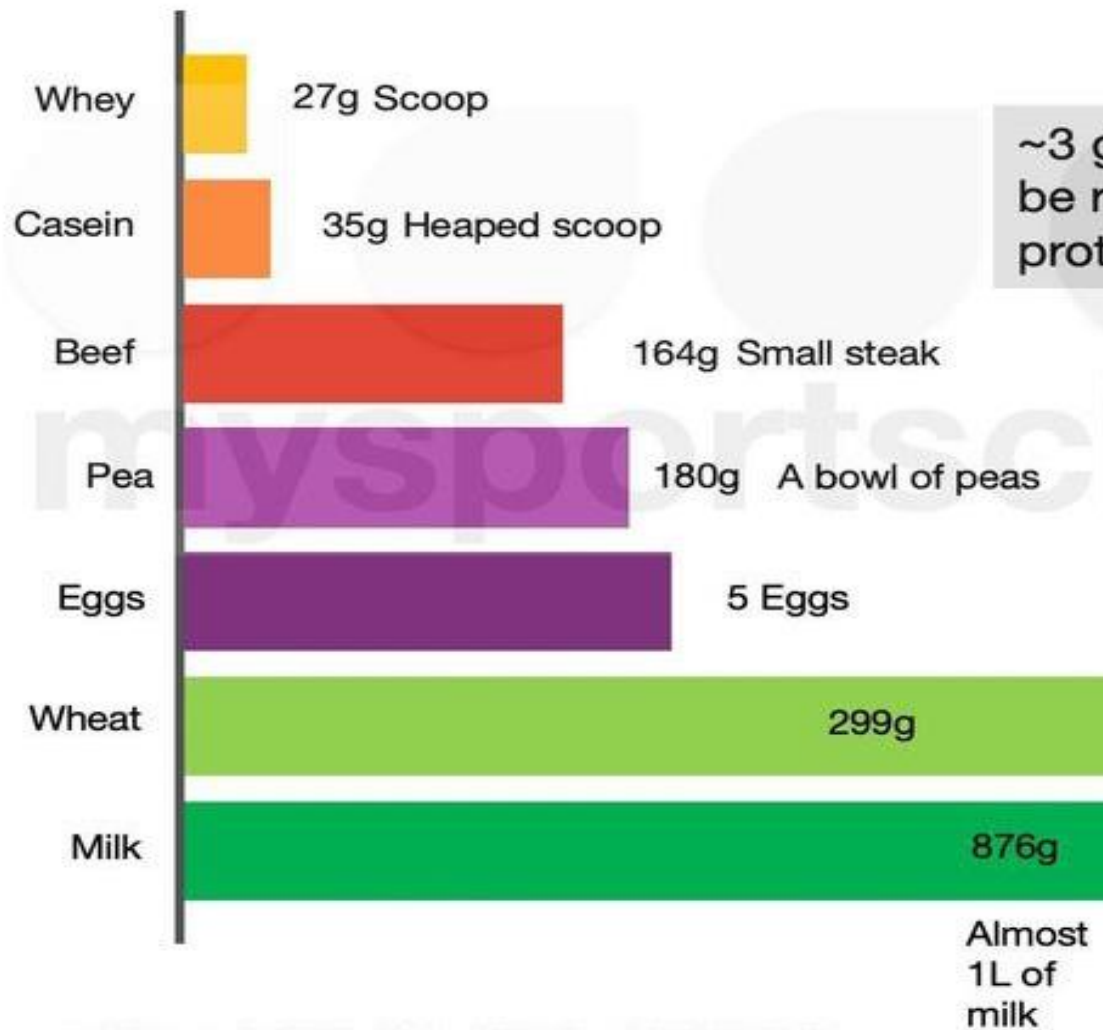


Amount of food to obtain 3g leucine

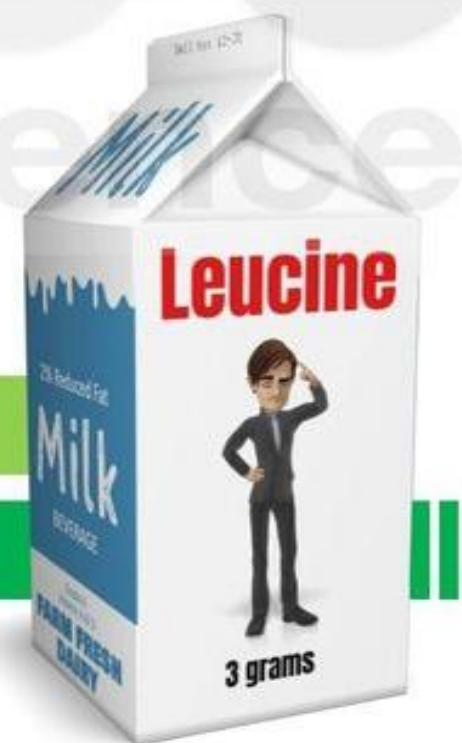


@jeukendrup

www.mysportscience.com



~3 g leucine is believed to be required to maximise protein synthesis



مکمل های عضله ساز

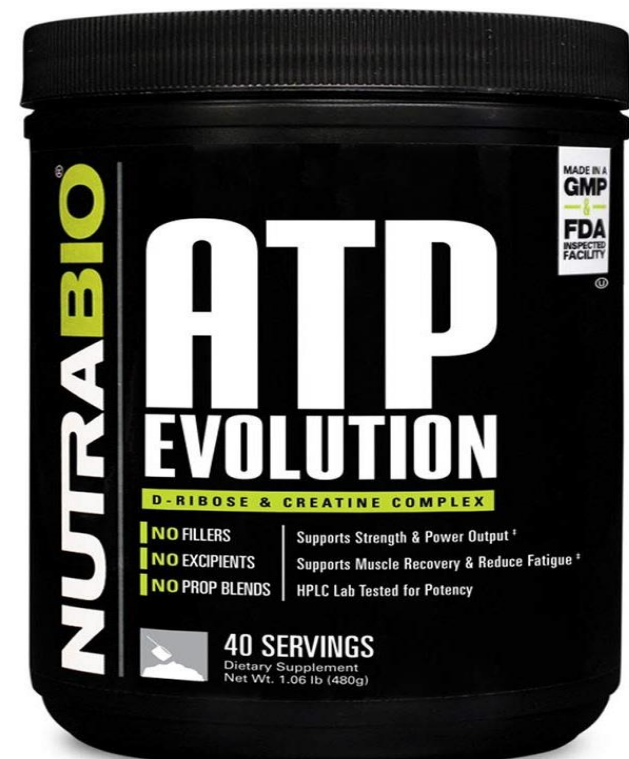
درجه دو

Adenosine – 5'-triphosphate (ATP)

ATP منبع انرژی درون سلولی است و علاوه بر آن دارای عملکردهای خارج سلولی فراوانی مانند افزایش نفوذپذیری کلسیم در عضلات اسکلتی و وازودیلاتوری است.

در حالی که تزریق داخل وریدی ATP امکانپذیر است [1]، مطالعات متعدد نشان داده اند که تک دوز ATP خوراکی نمی تواند ATP خون را بالا ببرد [2].

با این حال، مکمل دهی بلند مدت با ATP، ظرفیت سنتز ATP را در اریتروسیت ها افزایش می دهد. [3]



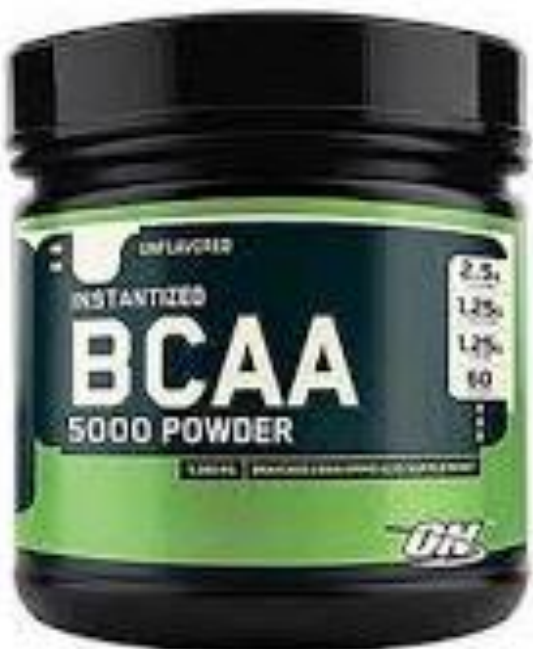
1. Rapaport E, Salikhova A, Abraham EH. Continuous intravenous infusion of atp in humans yields large expansions of erythrocyte atp pools but extracellular atp pools are elevated only at the start followed by rapid declines. Purinergic Signal. 2015;11(2):251–62.
2. 241. Arts IC, Coolen EJ, Bours MJ, Huyghebaert N, Stuart MA, Bast A, Dagnelie PC. Adenosine 5'-triphosphate (atp) supplements are not orally bioavailable: a randomized, placebo-controlled cross-over trial in healthy humans. J Int Soc Sports Nutr. 2012;9(1):16.
3. 242. Purpura M, Rathmacher JA, Sharp MH, Lowery RP, Shields KA, Partl JM, Wilson JM, Jager R. Oral adenosine-5'-triphosphate (atp) administration increases postexercise atp levels, muscle excitability, and athletic performance following a repeated sprint bout. J Am Coll Nutr. 2017;36(3):177–83.

- مکمل ATP خوراکی، پس از یک دوز، خاصیت انرژی زایی دارد و موجب بهبود کل وزنه جابجا شده و تعداد تکرارها می شود [۱].
- ممکن است جریان خون را به عضله فعال افزایش دهد [۲] و می تواند خستگی را کاهش دهد و موجب افزایش تولید حداکثر قدرت در دوره های بعدی از تمرینات تکراری شود. [۳].
- همچنین ممکن است موجب بهبود ریکاوری و حفظ توده عضلانی در تمرینات پر حجم گردد [۴].
- علاوه بر این، نشان داده شده است که مکمل ATP در جمعیت بالینی، برای بهبود قدرت، کاهش درد پس از جراحی زانو و کاهش طول مدت اقامت در بیمارستان موثر است [۵].
- با این حال، با توجه به محدودیت تعداد مطالعات انسانی در خصوص اثر ATP بر افزایش دستاورد های ناشی از تمرین در توده عضلانی، مطالعات بیشتری لازم است.

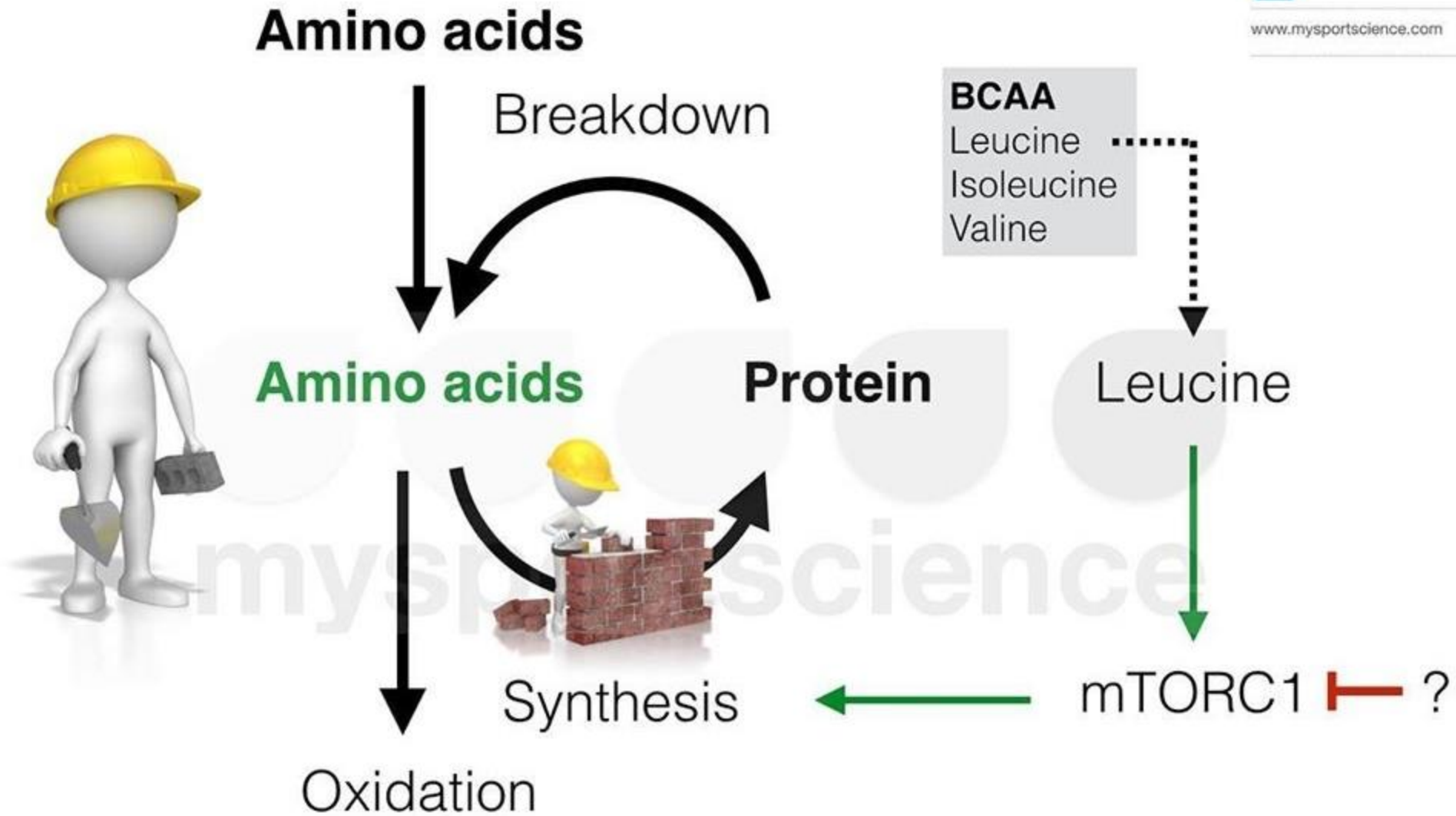
1. Freitas MC, Cholewa JM, Gerosa-Neto J, Goncalves DC, Caperuto EC, Lira FS, Rossi FE. A single dose of oral atp supplementation improves performance and physiological response during lower body resistance exercise in recreational resistance trained males. J Strength Cond Res. 2017.
2. Jager R, Roberts MD, Lowery RP, Joy JM, Cruthirds CL, Lockwood CM, Rathmacher JA, Purpura M, Wilson JM. Oral adenosine-5'-triphosphate (atp) administration increases blood flow following exercise in animals and humans. J Int Soc Sports Nutr. 2014;11:28.
3. Purpura M, Rathmacher JA, Sharp MH, Lowery RP, Shields KA, Partl JM, Wilson JM, Jager R. Oral adenosine-5'-triphosphate (atp) administration increases postexercise atp levels, muscle excitability, and athletic performance following a repeated sprint bout. J Am Coll Nutr. 2017;36(3):177-83.
4. Wilson JM, Joy JM, Lowery RP, Roberts MD, Lockwood CM, Manninen AH, Fuller JC, De Souza EO, Baier SM, Wilson SM, Rathmacher JA. Effects of oral adenosine-5'-triphosphate supplementation on athletic performance, skeletal muscle hypertrophy and recovery in resistance-trained men. Nutr Metab (Lond). 2013;10(1):57.
5. Long G, Zhang GQ. Effects of adenosine triphosphate (atp) on early recovery after total knee arthroplasty (tka): a randomized, double-blind, controlled study. J Arthroplast. 2014;29(12):2347-51.

Branched-chain amino acid (BCAA)

- شامل لوسین، ایزولوسین، والین می شود.
- BCAAs ۲۰ درصد پروتئین های عضله را تشکیل می دهند.
- لوسین از طریق مسیر مشابه با انسولین (مسیر mTOR) موجب تحریک سنتز پروتئین می شود.
- حتی برخی از تحقیقات نشان داده اند که اثر پروتئین وی ناشی از غلظت بالای لوسین آن است.
- از لحاظ تئوری، مکمل BCAA در طول تمرینات شدید ممکن است به کم کردن تخریب پروتئین کمک کند و در نتیجه منجر به افزایش بیشتر (یا کاهش از دست دادن) وزن بدون چربی شود، اما شواهد محدودی برای حمایت از این فرضیه وجود دارد.



Protein synthesis and breakdown



BCAA claims



Increases protein synthesis

A cause and effect relationship has not been established



“Healthy immune system”

A cause and effect relationship has not been established



Reduces muscle soreness

???



Growth or maintenance of muscle mass

A cause and effect relationship has not been established

Faster recovery from muscle fatigue after exercise

A cause and effect relationship has not been established



Improvement of cognitive function after exercise

A cause and effect relationship has not been established

مکمل BCAA (۱۰ گرم در روز) در طی ۲۱ روز پیاده روی در ارتفاع باعث افزایش وزن بدون چربی (۱.۵٪) شد، در حالی که افراد مصرف کننده دارونما تغییری در توده عضلانی نداشتند. [1]

مکمل BCAA به نظر می رسد کاهش توده عضلانی در تمرین افراد در ارتفاع ۶ هفته به حداقل برسد. [2]

۳۰ روز مکمل BCAA (14 گرم در روز) افزایش معنی داری در توده عضلانی (۱.۳٪) و قدرت مچ دست (گرفتن) (۰.۸.۱٪) در افراد تمرین نکرده را ایجاد کرد. [3]

۸ هفته تمرین مقاومتی سنگین همراه با ۹ گرم مکمل BCAA بر ترکیب بدن و عملکرد عضلانی تاثیر نمی گذارد. [4]

در حالی که مصرف حاد BCAA ها باعث افزایش ۲۲ درصدی سنتز پروتئین عضلانی در مقایسه با دارونما شد، این میزان افزایش، ۵۰٪ پایین تر از میزانی بود که پروتئین وی حاوی مقادیر مشابه BCAAs مصرف می شود. [5]

لذا برای نتیجه گیری کلی به تحقیقات بیشتری نیاز است.

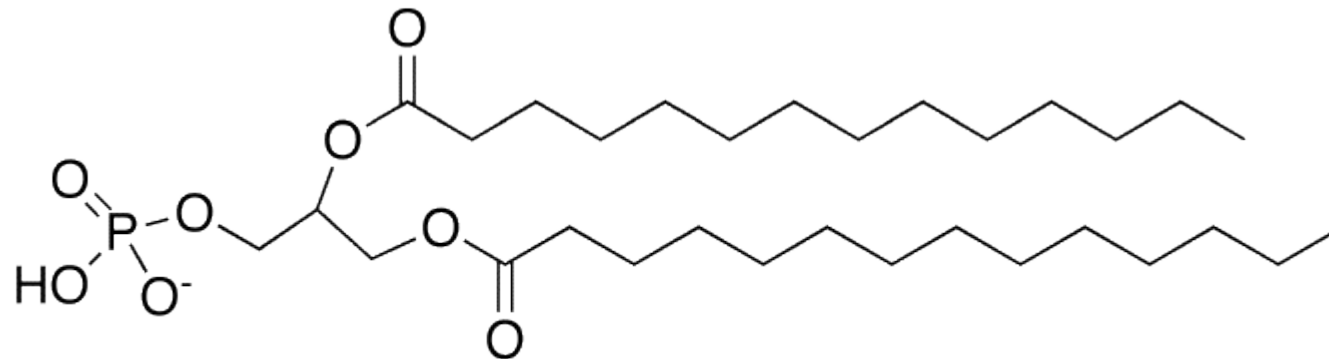
1. Schena F, Guerrini F, Tregnaghi P, Kayser B. Branched-chain amino acid supplementation during trekking at high altitude. The effects on loss of body mass, body composition, and muscle power. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 1992;65(5):394–8.
2. Bigard AX, Lavier P, Ullmann L, Legrand H, Douce P, Guezennec CY. Branched-chain amino acid supplementation during repeated prolonged skiing exercises at altitude. *Int J Sport Nutr*. 1996;6(3):295–306.
3. Candeloro N, Bertini I, Melchiorri G, De Lorenzo A. Effects of prolonged administration of branched-chain amino acids on body composition and physical fitness. *Minerva Endocrinol*. 1995;20(4):217–23.
4. Spillane M, Emerson C, Willoughby DS. The effects of 8 weeks of heavy resistance training and branched-chain amino acid supplementation on body composition and muscle performance. *Nutr Health*. 2012;21(4):263–73.
5. Jackman SR, Witard OC, Philp A, Wallis GA, Baar K, Tipton KD. Branched-chain amino acid ingestion stimulates muscle myofibrillar protein synthesis following resistance exercise in humans. *Front Physiol*. 2017;8:390.

مقدار اسید آمینه شاخه دار و لوسین در مواد غذایی

منبع پروتئین	اسید های آمینه شاخه دار %	لوسین %
پروتئین وی ایزوله شده	۲۶	۱۴
پروتئین شیر	۲۱	۱۰
تخم مرغ	۲۲	۹
پروتئین عضله	۱۸	۸
پروتئین سویای ایزوله شده	۱۸	۸
پروتئین گندم	۱۵	۷

Phosphatidic acid (PA)

- یک دی آسیل گلیسرولفسفولیپید است که در غشای سلولی یوکاریوتی وجود دارد و می تواند به عنوان یک چربی سیگنال دهنده عمل کند [۱].
- به طور مکرر نشان داده شده است که مسیر mTOR در عضله را فعال می کند؛ اثری که در نهایت منجر به افزایش سنتز پروتئین عضله می شود.



Phosphatidic Acid

1. Shad BJ, Smeuninx B, Atherton PJ, Breen L. The mechanistic and ergogenic effects of phosphatidic acid in skeletal muscle. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2015;40(12):1233–41.

دکتر محسن ابراهیمی (عضو هیات علمی دانشگاه سمنان)



- هافمن و همکاران [۱] در مردان تمرین کرده گزارش دادند که مکمل PA باعث افزایش ۱.۷ کیلوگرمی وزن بدون چربی بدن شد، در حالی که گروه دارونما تغییری مشاهده نشد.
- جوی و همکاران [۲] در یک مطالعه مشابه هشت هفته ای گزارش دادند که مکمل PA به طور معنی داری LBM را ۲.۴ کیلوگرم افزایش می دهد، در حالی که گروه دارونما افزایش ناچیزی در LBM 1.2 کیلوگرم مشاهده شد.
- یک مطالعه سوم [۳] تأثیرات مثبت PA را بر دستاوردهای ناشی از ورزش در توده بدنی تأیید کرد.
- در حال حاضر دوز PA به میزان ۷۵۰ میلی گرم در روز تاثیر گذار است و مطالعه دیگری در مورد دوزهای پایین تر، ۳۷۵ و ۲۵۰ میلی گرم در روز، نشان دهنده مزیت قابل توجهی در میزان توده بدن نیست [۴].
- مطالعات آینده برای تعیین دوز بهینه، زمان بندی و مدت زمان مکمل لازم برای دستیابی به توده عضلانی مطلوب مورد نیاز است.

1. Hoffman JR, Stout JR, Williams DR, Wells AJ, Fragala MS, Mangine GT, Gonzalez AM, Emerson NS, McCormack WP, Scanlon TC, Purpura M, Jager R. Efficacy of phosphatidic acid ingestion on lean body mass, muscle thickness and strength gains in resistance-trained men. *J Int Soc Sports Nutr.* 2012;9(1):47. 262.
2. Nakane Y, Yoshimura T. Universality and diversity in the signal transduction pathway that regulates seasonal reproduction in vertebrates. *Front Neurosci.* 2014;8:115.
3. Escalante G, Alencar M, Haddock B, Harvey P. The effects of phosphatidic acid supplementation on strength, body composition, muscular endurance, power, agility, and vertical jump in resistance trained men. *J Int Soc Sports Nutr.* 2016;13:24.
4. Andre TL, Gann JJ, Mckinley-Barnard SK, Song JJ, Willoughby DS. Eight weeks of phosphatidic acid supplementation in conjunction with resistance training does not differentially affect body composition and muscle strength in resistance-trained men. *J Sports Sci Med.* 2016;15(3):532-9.

مکمل های عضله ساز

درجه سه

ال- آرژینین

آرژینین یک اسید آمینه ضروری می باشد.

گفته می شود با تولید اکسید نیتریک و افزایش جریان خون، تحویل مواد مغذی و هورمون ها را افزایش داده که منجر به افزایش دستاوردهای تمرین مقاومتی می شود [۲۷۳]. به همین دلیل ورزشکاران برای پمپینگ از آن استفاده می کنند.

همچنین گفته می شود موجب افزایش ترشح هورمون رشد می شود.



- تا امروز، مطالعات کمی به بررسی تاثیر مستقیم آرژینین بر افزایش وزن بدون چربی در تمرین مقاومتی پرداخته است.
- تانگ و همکارانش [۲۷۴] گزارش دادند دوز ۱۰ گرم خوراکی آرژینین موجب افزایش سنتز پروتئین عضله یا افزایش جریان خون شریانی فمورال نشد.
- یافته های فوربز و همکاران، [۲۷۵] کاهش تولید هورمون رشد پس از مصرف آرژینین در مردان تمرین دیده قدرتی گزارش داد.
- تانگ [۲۷۴] و دیگران [۲۷۶، ۲۷۷] نتوانستند ارتباط بین افزایش هورمون رشد و میزان سنتز پروتئین عضلانی را به اثبات برسانند.
- مطالعات دیگری نیز نشان داد که پس از مصرف آرژینین، تغییر در جریان خون که به عنوان یکی از مزایای اصلی آن محسوب می شود اتفاق نمی افتد. [۲۷۲، ۲۷۸]
- کمپبل و همکارانش نشان دادند ۸ هفته تمرین مقاومتی در مردان سالم که به صورت دو سوکور ۲ گرم آرژینین و ۲ گرم آلفا-کتوگلوئارات مصرف کردند تاثیری بر توده چربی یا توده بدون چربی ایجاد نکرد.
- بنابراین، با توجه به اطلاعات محدودی از مکمل های آرژینین در تحریک افزایش بیشتر ورزش در توده عضلانی، استفاده از آن در این زمان توصیه نمی شود.

ا-گلوتامین

- فراوان ترین اسید آمینه غیر ضروری در بدن است و نقش های مهم فیزیولوژیکی زیادی دارد.
- برای دستگاه گوارش مفید است.
- به عنوان یک میانجی در تبدلات گروه آمین، یک سم زدا در بدن مطرح است. چون به دفع نیتروژن در بدن کمک می کند.
- با ورزش شدید سطح آن پایین می آید.
- در عملکرد سیستم ایمنی بدن نقش دارد.



- گزارش شده است که گلوتامین باعث افزایش حجم سلول و تحریک پروتئین [۳۲۸-۳۳۰] و سنتز گلیکوژن [۳۳۱] می شود. با این وجود، شواهد قانع کننده ای وجود ندارد که از استفاده از مکمل های گلوتامین در زمینه افزایش وزن بدون چربی موثر باشد [۳۳۲].
- در مقابل، کرکسیک و همکارانش [۲۳۲] هیچ اثری بر قدرت، استقامت، ترکیب بدن و قدرت بی هوازی از ترکیب ۵ گرم گلوتامین و ۳ گرم BCAA به ۴۰ گرم پروتئین آب پنیر در مردان و زنان سالم که مقاومت را برای ۱۰ هفته ها علاوه بر این، آنتونیو و همکاران [۳۳۴] گزارش داد که مصرف خوراکی گلوتامین با دوز بالا (۰.۳ گرم در کیلوگرم) هیچ تأثیری بر تعداد تکرارهای کامل شده در حرکت پرس سینه و پرس پا ندارد.
- کاندو و همکاران [۳۳۵] نشان دادند مصرف مکمل گلوتامین در طی ۶ هفته تمرین مقاومتی هیچ تأثیری بر عملکرد عضله، ترکیب بدن و یا تجزیه پروتئین عضلانی در بزرگسالان جوان سالم نداشته است.
- در حالی که ممکن است فواید دیگر مکمل گلوتامین (سلامت گوارشی و جذب پپتید در جمعیت های با استرس) [۳۳۶] و کاهش درد و بهبود تولید نیروی از دست رفته [۳۳۷])، به نظر نمی رسد شواهد علمی مبنی بر افزایش توده بدن یا عملکرد عضلانی وجود داشته باشد.

ال – هیستیدین

این آمینواسید مسئول تولید هیستامین در بدن است، ماده شیمیایی مهمی در عکس العمل های ایمنی بدن که در طول بیماری ها یا فعل و انفعالات آلرژیک در بدن، تولید می شود.

با بتا- آلانین ترکیب می شود و کارنوزین را تشکیل می دهد که تقویت قدرت، استقامت، و حجم عضلات را در پی دارد.

همچنین برای تقویت سطوح نیتریک اکسید در بدن مهم است از طریق توانایی اش برای تقویت فعالیت آنزیم NOS . این آنزیمی است که تبدیل آرژنین به نیتریک اکسید را باعث می شود. به همین دلیل، در مواد تشکیل دهنده بسیاری از مکمل های محرک نیتریک اکسید، هیستیدین هم وجود دارد.

مقالات حمایت کننده این اثر کمیاب هستند.

