**Medical (1)**

**Amino acids**

391 words

The branched chain amino acids (BCAAs) are leucine, valine and isoleucine. A multi-million dollar industry of nutritional supplements has grown around the concept that dietary supplements of BCAAs alone produce an anabolic response in humans driven by a stimulation of muscle protein synthesis. In this brief review the theoretical and empirical bases for that claim are discussed. Theoretically, the maximal stimulation of muscle protein synthesis in the post-absorptive state in response to BCAAs alone is the difference between muscle protein breakdown and muscle protein synthesis (about 30% greater than synthesis), because the other EAAs required for synthesis of new protein can only be derived from muscle protein breakdown. Realistically, a maximal increase in muscle protein synthesis of 30% is an over-estimate because the obligatory oxidation of EAAs can never be completely suppressed. An extensive search of the literature has revealed no studies in human subjects in which the response of muscle protein synthesis to orally-ingested BCAAs alone was quantified, and only two studies in which the effect of intravenously infused BCAAs alone was assessed. Both of these intravenous infusion studies found that BCAAs decreased muscle protein synthesis as well as protein breakdown, meaning a decrease in muscle protein turnover. The catabolic state in which the rate of muscle protein breakdown exceeded the rate of muscle protein synthesis persisted during BCAA infusion. We conclude that the claim that consumption of dietary BCAAs stimulates muscle protein synthesis or produces an anabolic response in human subjects is unwarranted.

There are a total of twenty amino acids that comprise muscle protein. Nine of the twenty are considered essential amino acids (EAAs), meaning they cannot be produced by the body in physiologically significant amounts, and therefore are crucial components of a balanced diet. Muscle protein is in a constant state of turnover, meaning that protein synthesis is occurring continuously to replace protein lost as a consequence of protein breakdown. For synthesis of new muscle protein, all the EAAs, along with the eleven non-essential amino acids (NEAAs) that can be produced in the body, must be present in adequate amounts. The branched-chain amino acids leucine, isoleucine and valine are three of the nine EAAs. Leucine is not only a precursor for muscle protein synthesis, but also may play a role as a regulator of intracellular signaling pathways that are involved in the process of protein synthesis.

**پزشکی (1)**

**آمینو اسید**

391 کلمه

آمینو اسیدهای زنجیره ای یا شاخه دار (BCAA) عبارتند از لوسین ، والین و ایزولوسین. از این رو، با توجه به این تصور کلی مبنی بر اینکه مکمل های غذایی BCAA به تنهایی یک پاسخ آنابولیک را از طریق تحریک سنتز پروتئین عضله در انسان ایجاد می کنند، یک صنعت چند میلیون دلاری از مکمل های غذایی در این راستا رشد و توسعه یافته است. در این بررسی مختصر، مبانی نظری و تجربی این ادعا مورد بحث قرار گرفته است. از لحاظ تئوری ، حداکثر تحریک سنتز پروتئین عضله در حالت پسا جذب در پاسخ به BCAA به تنهایی می تواند بیانگر تفاوت بین تجزیه پروتئین عضله و سنتز پروتئین عضله باشد (حدود 30٪ بیشتر از سنتز) ، زیرا سایر آمینه های ضروری EAA)) مورد نیاز برای سنتز پروتئین جدید صرفا بواسطه تجزیه پروتئین عضله حاصل می شود. اگر واقع بینانه به قضیه نگاه کنیم ، افزایش حداکثر 30 درصدی پروتئین عضلانی یک تخمین اقراق آمیز خواهد بود زیرا اکسیداسیون ضروری EAA هرگز نمی تواند به طور کامل سرکوب شود. با یک جستجوی جامع و گسترده در بین منابع متوجه خواهید شد که هیچ مطالعه ای در حوزه علوم انسانی که در آن پاسخ سنتز پروتئین عضله به آمینو اسیدهای زنجیره ای یا شاخه دار (BCAA) خوراکی تخمین زده شده باشد، وجود ندارد و فقط در دو مطالعه تاثیر تزریق داخل وریدی آمینو اسیدهای زنجیره ای یا شاخه دار (BCAA) به تنهایی ارزیابی شده است. این دو مطالعه که در رابطه با تزریق داخل وریدی صورت گرفته بیانگر این مطلب است که آمینو اسیدهای زنجیره ای یا شاخه دار (BCAA) موجب کاهش سنتز پروتئین عضله و همچنین کاهش تجزیه پروتئین می شود ، که به معنی کاهش گردش پروتئین عضله می باشد. حالت کاتابولیک حالتی است که در آن سرعت تجزیه پروتئین عضله از میزان سنتز پروتئین عضله در طی تزریق BCAA بیشتر است. از این رو، نتیجه می گیریم این ادعا که مصرف آمینو اسیدهای زنجیره ای یا شاخه دار (BCAA) رژیمی باعث تحریک سنتز پروتئین عضله یا ایجاد پاسخ آنابولیک در افراد انسانی می شود از پایه بی اساس است.

در مجموع بیست اسید آمینه وجود دارد که پروتئین عضله را تشکیل می دهند که از این تعداد نه مورد آن بعنوان اسیدهای آمینه ضروری (EAA) در نظر گرفته می شود ، به این معنی که از نظر فیزیولوژیکی بدن نمی تواند به میزان قابل توجهی از آن تولید کند و از این رو اجزای اساسی یک رژیم غذایی متعادل محسوب می شوند. پروتئین عضله در یک حالت گردشی ثابت قرار دارد، به این معنی که سنتز پروتئین به طور مداوم در حال انجام است تا جایگزین پروتئین از دست رفته در نتیجه تجزیه پروتئین شود. برای سنتز پروتئین عضلانی جدید ، تمام آمینه های ضروری(EAA) همراه با یازده اسید آمینه غیر ضروری (NEAA) که می توانند در بدن تولید شوند ، باید به مقدار کافی وجود داشته باشند. آمینو اسیدهای شاخه ای لوسین ، ایزولوسین و والین سه مورد از نه آمینواسید ضروری (EAA) هستند. لوسین نه تنها پیش ساز سنتز پروتئین عضله است ، بلکه ممکن است به عنوان تنظیم کننده مسیرهای سیگنالینگ داخل سلولی که در روند سنتز پروتئین نقش دارند نیز عمل کنند.