

項目	内容
名称	分岐鎖アミノ酸 (BCAA)、分岐アミノ酸 [英]Branched chain amino acid、BCAA [学名]-
概要	分岐鎖アミノ酸は、側鎖に分岐アルキル基をもつアミノ酸の総称で、バリン、ロイシン、イソロイシンなどが該当する。筋タンパク質の主要構成アミノ酸で、筋肉で代謝され、運動エネルギーとして利用され、肉や、乳製品、豆類などのタンパク質に含まれている。ここでは、複数個の分岐鎖アミノ酸が混合された場合の情報を示し、個々のアミノ酸の情報については、それぞれの素材のページを参照のこと。
法規・制度	■食薬区分 ・バリン、ロイシン、イソロイシン：「医薬品的効能効果を標ぼうしない限り医薬品と判断しない成分本質 (原材料)」に該当する。
成分の特性・品質	
主な成分・性質	・タンパク質の主要構成アミノ酸である (102)。
分析法	・イオン交換クロマトグラフィーにて分離後、ニンヒドリンなどの発色試薬で発色し、アミノ酸自動分析計 (波長440 nmまたは570 nm) により分析する方法が一般的である (101)。

有効性

ヒトでの評価	循環器・呼吸器 調べた文献の中に見当たらない。
	消化系・肝臓 調べた文献の中に見当たらない。
	糖尿病・内分泌 調べた文献の中に見当たらない。
	生殖・泌尿器 調べた文献の中に見当たらない。
	脳・神経・感覚器 調べた文献の中に見当たらない。
	免疫・がん・炎症 調べた文献の中に見当たらない。
骨・筋肉	<p>メタ分析</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2018年5月までを対象に3つのデータベースで検索できた無作為化比較試験8報について検討したメタ分析において、運動後の分岐鎖アミノ酸の摂取は、遅発性筋肉痛の回復と関連が認められた (PMID:30938579)。 ・2015年11月までを対象に4つのデータベースで検索できた無作為化比較試験8報について検討したメタ分析において、運動後または運動前後の分岐鎖アミノ酸サプリメントの摂取は、運動による筋肉痛の自己評価 (4報)、血中クレアチンキナーゼ (6報) の減少と関連が認められたが、いずれも試験によるばらつきが大きかった。一方、血中乳酸デヒドロゲナーゼ (3報) との関連は認められなかった (PMID:28870476)。 <p>RCT : 国内</p> <p>【機能性表示食品】 運動習慣のない健康な女性12名 (平均22.2±1.6歳、日本) を対象とした二重盲検クロスオーバー無作為化プラセボ対照試験において、レジスタンス運動 (スクワット20回×7セット) の15分前に分岐鎖アミノ酸 (バリン：ロイシン：イソロイシン=1.2：2.3：1) 100 mg/kg体重を単回摂取させたところ、トレーニング翌日と2日後に下肢の筋肉痛緩和、2日後に筋力 (膝伸展) の維持が認められた。一方、筋損傷マーカー (血中クレアチンキナーゼ、ミオグロビン)、好中球活性指標 (エラスターゼ) に影響は認められなかった (PMID:20601741)。</p> <p>【機能性表示食品】 水泳チームに所属する健康な大学生32名 (試験群16名、平均20.5±0.3歳、日本) を対象とした二重盲検無作為化プラセボ対照試験において、分岐鎖アミノ酸3.2 g (バリン800 mg、ロイシン1,600 mg、イソロイシン800 mg) ×3回/日を水泳大会前日から大会2日後までの4日間摂取させたところ、痛みの指標 (NRS) の8項目中2項目 (上腕、背中の痛み) の減少が認められた。一方、全身疲労やその他の部位 (首、腰、臀部、大腿部、下腿) に影響は認められなかった (2015032536)。</p> <p>【機能性表示食品】 長距離ランナーの成人22名 (試験群11名、平均30.3±3.0歳、日本) を対象とした二重盲検無作為化プラセボ対照試験において、分岐鎖アミノ酸3.2 g (バリン800 mg、ロイシン1,600 mg、イソロイシン800 mg) ×3回/日をマラソン大会前日から大会2日後まで4日間摂取させたところ、痛みの指標 (NRS) に影響は認められなかった (2015032536)。</p> <p>RCT : 海外</p> <p>【機能性表示食品】 長距離ランナーの成人46名 (試験群25名、平均41.9±8.1歳、スペイン) を対象とした二重盲検無作為化プラセボ対照試験において、分岐鎖アミノ酸 5 g (バリン：ロイシン：イソロイシン=1：2：1) /日をレース前日まで7日間</p>

摂取させたところ、レース中の走行ペース、レース後の跳躍力(4項目)、握力、自覚的運動強度、筋肉痛、尿検査値(ミオグロビン、pH、たんぱく、赤血球、白血球、ケトン、ビリルビン)に影響は認められなかった(PMID:24477835)。

・長距離ランナーの成人男性16名(平均25.7±2.0歳、ヨルダン)を対象とした二重盲検クロスオーバー無作為化プラセボ対照試験において、トレッドミル走行の1時間前に分岐鎖アミノ酸13g(バリン6g、ロイシン5g、イソロイシン2g)を単回摂取させたところ、極度の疲労までの時間の延長、セロトニンの低下、クレアチンキナーゼの上昇が認められた。一方、ミオグロビンに影響は認められなかった(PMID:32269649)。

・健康な高齢男性45名(平均71±1歳、オランダ)を対象とした二重盲検無作為化比較試験において、分岐鎖アミノ酸(バリン:ロイシン:イソロイシン=1:2:1)6g(15名)、分岐鎖ケト酸6g(15名)もしくは乳タンパク質30g(15名)を含む飲料を摂取させたところ、乳タンパク質群と比較して分岐鎖アミノ酸群では摂取後2~5時間の筋原繊維タンパク質合成速度の低下が認められたが、分岐鎖ケト酸群と差は認められなかった(PMID:31250889)。

・レジスタンス運動をしている若年男性20名(試験群10名、平均22.3±1.5歳、アメリカ)を対象とした二重盲検無作為化プラセボ対照試験において、スクワットおよび自重スプリットジャンプ運動の4日前から4日後まで分岐鎖アミノ酸0.22g(バリン:ロイシン:イソロイシン=2:3:1)/kg体重/日を朝夕にわけて摂取させたところ、運動2日後および3日後の筋肉痛の減少、運動2日後のクレアチンキナーゼの低下が認められた。一方、運動後の跳躍力に影響は認められなかった(PMID:30275356)。

・健康な大学生20名(18~25歳、試験群10名、アメリカ)を対象とした二重盲検クロスオーバー無作為化プラセボ対照試験において、スクワット運動(12回×3セット)の直前および運動後4日間、分岐鎖アミノ酸1.22g/日を摂取させたところ、遅発性筋肉痛に影響は認められなかった(PMID:24967261)。

・運動トレーニングをしていない若年成人24名(試験群12名、平均24.4±4.7歳、ブラジル)を対象とした二重盲検無作為化プラセボ対照試験において、分岐鎖アミノ酸(バリン2g、ロイシン4g、イソロイシン2g)8g含有飲料の5日間の摂取とともに、摂取1、3日目に下半身のレジスタンス運動を3セット実施させたところ、レジスタンス運動の各セットの反復回数や自覚的運動強度、摂取3日目の運動30分、24時間、48時間後の階段の上り下りによる筋肉のひりひり感、跳躍力(高さ、最大出力電力/体重)に影響は認められなかった(PMID:31468208)。

・レジスタンス運動をしている男性13名(平均23.0±3.8歳、アメリカ)を対象とした二重盲検クロスオーバー無作為化プラセボ対照試験において、上半身レジスタンス運動5セット中に、分岐鎖アミノ酸7.5g(バリン:ロイシン:イソロイシン=1:2:1)、炭水化物36g、または分岐鎖アミノ酸7.5g+炭水化物36g含有飲料708mLを6回に分けて摂取させたところ、レジスタンス運動パフォーマンス、筋損傷マーカー(コルチゾール)、糖代謝マーカー(血糖、インスリン)に影響は認められなかった(PMID:29244956)。

発育・成長

調べた文献の中に見当たらない。

肥満

メタ分析

・2018年6月までを対象に3つのデータベースで検索できた観察研究3報について検討したメタ分析において、分岐鎖アミノ酸の摂取量が多いと、肥満リスク(3報)の低下と関連が認められたが、試験によるばらつきが大きかった(PMID:30413881)。

RCT: 海外

・過体重または肥満の女性42名(試験群21名、平均35.19±9.23歳、イラン)を対象とした二重盲検無作為化プラセボ対照試験において、-500kcalのエネルギー制限

食を4週間摂取した後、分岐鎖アミノ酸 (バリン1,500 mg、ロイシン3,000 mg、イソロイシン1,500 mg) /日およびビタミンB6 40 mg/日を4週間摂取させたところ、ウエスト/ヒップ比の減少、両脚筋肉量の減少抑制が認められた。一方、その他の体組成、基礎代謝率に影響は認められなかった ([PMID:30841823](#))。

その他

RCT : 海外

【機能性表示食品】 サッカー選手の男性10名 (平均25±1歳、ポーランド) を対象とした二重盲検クロスオーバー無作為化プラセボ対照試験において、トレッドミル (45分走行+15分休憩+45分走行+20分回復) の1時間前に分岐鎖アミノ酸7 g (40%バリン、40%ロイシン、20%イソロイシン含有) を単回摂取させたところ、走行時、休憩時の多肢選択反応時間の短縮が認められた。一方、心拍数、乳酸、血糖、遊離脂肪酸、ノルアドレナリン、アドレナリンに影響は認められなかった ([PMID:22050133](#))。

参考文献

- (30) 「医薬品の範囲に関する基準」(別添1、別添2、一部改正について)
- (32) 生化学辞典 第4版 東京化学同人
- (101) 日本食品成分表 2015年版(七訂) 分析マニュアル・解説 建帛社
(2015032536) *Adv Exer Sport Physiol.* 2014;20(1):9-17.
[\(PMID:28870476\) *Nutrition.* 2017 Oct;42:30-36.](#)
[\(PMID:30841823\) *Int J Vitam Nutr Res.* 2018 Feb;88\(1-2\):80-89.](#)
[\(PMID:30047352\) *Cardiol Young.* 2018 Oct;28\(10\):1165-1167.](#)
[\(PMID:32269649\) *J Hum Kinet.* 2020 Mar 31;72:69-78.](#)
[\(PMID:31250889\) *J Clin Nutr.* 2019 Oct 1;110\(4\):862-872.](#)
[\(PMID:30275356\) *Nutrients.* 2018 Oct 1;10\(10\):1389.](#)
[\(PMID:24967261\) *ISRN Nutr.* 2013 Mar 17;2013:921972.](#)
[\(PMID:30938579\) *Int J Vitam Nutr Res.* 2019 Nov;89\(5-6\):348-356.](#)
[\(PMID:31468208\) *Amino Acids.* 2019 Sep;51\(9\):1387-1395.](#)
[\(PMID:29244956\) *Appl Physiol Nutr Metab.* 2018 May;43\(5\):504-509.](#)
[\(PMID:20601741\) *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2010;20\(3\):236-44.](#)
[\(PMID:22050133\) *Appl Physiol Nutr Metab.* 2011 Dec;36\(6\):856-62.](#)
[\(PMID:24477835\) *Amino Acids.* 2014; 46\(5\):1169-76.](#)
[\(PMID:30413881\) *Acta Diabetol.* 2019 Feb;56\(2\):187-195.](#)