

項目	内容
名称	アルギニン [英]Arginine (Arg) [学名]-
概要	アルギニンは、もっとも塩基性の高いアミノ酸で、生体内では尿素回路の中間体として生合成される。アルギニンは速やかに分解されるため、特に必要量を合成できない子どもでは必須アミノ酸になっている。代謝産物である一酸化窒素 (NO) を介して、成長ホルモンの分泌促進、免疫機能の向上、脂肪代謝の促進など、生体内で種々の機能に関与している。
法規・制度	<b>■食薬区分</b> 「専ら医薬品として使用される成分本質 (原材料) 」にも「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) 」にも該当しない。 <b>■日本薬局方</b> ・ L-アルギニン、L-アルギニン塩酸塩が記載されている。 <b>■食品添加物</b> ・ 既存添加物：L-アルギニン：調味料、強化剤
成分の特性・品質	
主な成分・性質	・ 略号ArgまたはR、 $C_6H_{14}N_4O_2$ 、分子量 (MW) 174.24。L-体はタンパク質を構成する塩基性アミノ酸の一つ。子どもでは必須アミノ酸である。
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)。

**<心臓>****RCT**

・心筋梗塞の既往歴のある患者153名(試験群78名、平均年齢60.2歳、アメリカ)を対象とした二重盲検無作為化比較対照試験において、L-アルギニン3 g×3回/日を6ヶ月間摂取させたところ、心機能(心駆出率および血管弾力性)の改善効果は認められないばかりか、試験期間中の死亡率が対照群より高かった([PMID:16391217](#))。

**<血管・血圧>****メタ分析**

・3つのデータベースで検索できた13報の無作為化プラセボ対照試験について検討したメタ分析において、血管内皮機能(FMD法にて測定)が低い人では、L-アルギニン摂取と空腹時血管内皮機能の改善に関連が認められた([PMID:19056561](#))。

・2011年6月までを対象に3つのデータベースで検索できた二重盲検無作為化プラセボ対照試験11報について検討したメタ分析において、L-アルギニンの摂取は拡張期および収縮期血圧の低下と関連が認められた([PMID:22137067](#))。

・2011年までを対象に3つのデータベースで検索できた無作為化比較試験7報について検討したメタ分析において、妊娠高血圧症候群の妊婦に対するL-アルギニンの経口負荷または静脈内投与は子癇前症発症リスク(2報)および拡張期血圧(4報)低下、在胎期間延長(2報)と関連が認められたが、収縮期血圧(4報)、新生児の出生体重(4報)との関連は認められなかった([PMID:23435582](#))。

**RCT**

・末梢動脈疾患による間欠性跛行症患者133名(試験群66名、平均73±9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、L-アルギニン3 g/日を6ヶ月間摂取させたところ、一酸化窒素合成能の増加や血管反応性の改善は認められなかった([PMID:17592080](#))。

・肥満の成人88名(試験群44名、平均43.1±8.6歳、ポーランド)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、L-アルギニン9 g/日を6ヶ月間摂取させたところ、血中のPAI-1濃度の低下、NO濃度、総抗酸化能、インスリン感受性の増加が認められたが、体格、血圧、血糖、血中脂質に影響は認められなかった([PMID:22732180](#))。

**<呼吸器>****RCT**

・喀痰塗抹検査陽性の肺結核患者200名(平均28歳、インドネシア)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、薬剤による直接監視下治療の開始時から、L-アルギニン6 g/日を8週間(49名)、コレカルシフェロール50,000 IUを4週おきに2回(51名)、またはその両方(50名)を摂取させたところ、L-アルギニン摂取群では6分間歩行検査の結果が向上したが、これはベースライン時の差が影響していると考えられ、4週目時点での喀痰検査陰性率、8週間の臨床スコア、陰性転換までの期間に影響は認められず、ビタミンD摂取群で健康関連QOL指標(SGRQスコア)の改善が抑制された([PMID:23967066](#))。

**その他**

・硝酸塩耐性の改善に有効性が示唆されている。L-アルギニン700 mg×4回/日摂取で、皮膚からの硝酸塩吸収に対する耐性を予防したと見られる([PMID:11923046](#))。

消化系・肝臓	<p><b>メタ分析</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2014年7月までに4つのデータベースで検索できた無作為化比較試験2報について検討したメタ分析において、在胎期間34週以下、出生体重1,500 g以下の新生児におけるL-アルギニンの摂取は、壊死性全腸炎の発症率低下と関連が認められたが、脳内出血、呼吸窮迫症候群の発症との関連は認められなかった (<a href="#">PMID:25205007</a>)。</li> </ul> <p><b>RCT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・極低出生体重児83名 (試験群40名、ギリシャ) 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、L-アルギニン1.5 mmol/kg/日を生後3日目~28日目の間摂取させたところ、便中カルプロテクチン (炎症性腸疾患マーカー) 量に影響は認められなかった (<a href="#">PMID:22555780</a>)。</li> </ul>
糖尿病・内分泌	<p><b>RCT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・耐糖能異常とメタボリックシンドロームの成人144名 (試験群72名、平均57.2±11.7歳、イタリア) 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、L-アルギニン6.4 g/日を18ヶ月間摂取させたところ、耐糖能の改善者の割合が増加したが、2型糖尿病の発症リスクに影響は認められなかった (<a href="#">PMID:22553931</a>)。</li> <li>・肥満の男女88名 (試験群44名、平均43.1±8.6歳、ポーランド) 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、L-アルギニン9 g/日を6ヶ月間摂取させたところ、インスリン感受性の改善、血清亜鉛濃度の上昇が認められたが、その他の血清ミネラル濃度 (カルシウム、マグネシウム、鉄、銅)、血中脂質 (TC、TG)、空腹時血糖値、インスリン濃度、高感度CRP、BMI、体脂肪率に影響は認められなかった (<a href="#">PMID:23708056</a>)。</li> </ul>
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	<p><b>メタ分析</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2013年9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11報について検討したメタ分析において、L-アルギニンの摂取はCD4+細胞の増加 (6報)、感染性合併症の発症リスク低下 (4報) と関連が認められたがCD4/CD8比 (4報)、入院期間 (3報) との関連は認められず、免疫細胞との関連に関しては試験によるばらつきが大きかった (<a href="#">PMID:25164444</a>)。</li> </ul> <p><b>その他</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2~13歳の子ども (イタリア) にアルギニンを投与すると、空気感染による感染症発症抑制に有意な効果がみられ、CD3およびCD4の割合が増加した (<a href="#">PMID:9549298</a>)。</li> <li>・エイズ患者 (平均年齢37.33歳、アメリカ) にアルギニンを2週間投与 (19.6 g/日) したところ、NK活性の上昇傾向がみられた (<a href="#">PMID:12093460</a>)。</li> <li>・大腸がん患者 (平均年齢56歳、中国) の術後にアルギニン強化輸液を経静脈投与したところ、末梢白血球中のCD4+細胞、NK細胞、IL-2R+細胞の割合が上昇した (<a href="#">PMID:12297482</a>)。</li> </ul>
骨・筋肉	<p><b>RCT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・健康な成人20名 (試験群10名、平均23.0±4.0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、L-アルギニン6 gをレジスタンス運動および疲労試験の1時間前に摂取させたところ、運動後3日間の疲労回復指標 (最大反復回数、主観的運動強度 (OMNI-RES)、筋肉痛、筋疲労マーカー (クレアチンキナーゼ、乳酸、テストステロン/コルチゾール比、筋電図)) に影響は認められなかった (<a href="#">PMID:29544063</a>)。</li> </ul>

発育・成長	調べた文献の中に見当たらない。
肥満	調べた文献の中に見当たらない。
その他	<p><b>RCT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・柔道選手の男性10名 (平均20.2±0.6歳、台湾) を対象としたクロスオーバー無作為化プラセボ対照試験において、アルギニン6 g/日を3日間摂取させ間欠的無酸素運動 (自転車エルゴメーター) を実施させたところ、運動後の血漿中硝酸塩、亜硝酸、乳酸塩、アンモニア濃度や、最大および平均運動能力に影響は認められなかった (<a href="#">PMID:18708287</a>)。</li> <li>・健康な男性15名 (平均22±3歳、イギリス) 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、L-アルギニン6 gを運動実施90分前に摂取させたところ、運動による血漿中亜硝酸イオン、硝酸イオン濃度、VO<sub>2</sub>の変化、運動継続可能時間に影響は認められなかった (<a href="#">PMID:23423302</a>)。</li> <li>・有酸素トレーニングを行っている自転車競技選手の男性15名 (平均28±5歳、カナダ) 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、最大下運動実施60分前にL-アルギニン0.075 g/kg体重を摂取させたところ、運動開始45分後の血漿グリセロール濃度の上昇、運動開始時の脂質酸化度の低下が認められたが、その他の血漿分析値 (成長ホルモン (GH)、遊離脂肪酸、乳酸、血糖、NO<sub>x</sub>)、VO<sub>2</sub>、VCO<sub>2</sub>、呼吸商、炭水化物酸化度、心拍数、血圧に影響は認められなかった (<a href="#">PMID:23319437</a>)。</li> <li>・レジスタンス運動を行っている男性12名 (平均27±3歳、ブラジル) 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、L-アルギニンを運動テストの60分前および30分前に各3 g (計6 g) 摂取させたところ、ベンチプレス、膝伸展テストの反復テストの結果に影響は認められなかった (<a href="#">PMID:27623757</a>)。</li> <li>・高齢女性20名 (試験群10名、平均70.6±2.2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、L-アルギニン8 g単回摂取80分後における等速性筋力試験前後の大腿血流量、膝の伸筋および膝関節屈曲筋の筋力に影響は認められなかった (<a href="#">PMID:26280946</a>)。</li> <li>・健康な女性29名 (平均22.2±3.4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、夕食後および就寝前にアミノ酸 (L-ロイシン600 mg+L-アルギニン250 mg+L-グルタミン300 mg) を6週間摂取させたところ、体組成 (体重、体脂肪量、筋肉量)、肌指標 (頸部の肌の水分量、経皮水分蒸散量、色、弾力性) に影響は認められなかった (<a href="#">PMID:31379414</a>)。</li> </ul>

参考文献

(25) クリニカル・エビデンス日本語版 日経BP社 日本クリニカル・エビデンス編集委員会

(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

[\(PMID:9809945\) J Am Coll Cardiol. 1998;32:1336-44.](#)

[\(PMID:12006956\) Pediatr. 2002;140:425-31.](#)

[\(PMID:9915448\) J Urol. 1999;161:558-65.](#)

[\(PMID:9825271\) Int J Clin Pharmacol Res. 1998;18:145-50](#)

[\(PMID:9549298\) Minerva Pediatr 1997 Nov;49\(11\):537-42](#)

[\(PMID:12093460\) Nutrition. 2002 Jul-Aug;18\(7-8\):688-90.](#)

[\(PMID:12297482\) Di Yi Jun Yi Da Xue Xue Bao. 2002 Jun;22\(6\):545-7.](#)

[\(PMID:9972259\) Biosci Biotechnol Biochem 1998 Dec;62\(12\):2334-40](#)

[\(PMID:8925582\) Circulation. 1996 Jun 15;93\(12\):2135-41.](#)

[\(PMID:8609344\) J Am Coll Cardiol. 1996 Apr;27\(5\):1207-13.](#)

[\(PMID:10335768\) Am J Cardiol. 1999 May 15;83\(10\):1488-90, A8.](#)

[\(PMID:11755284\) J Am Coll Cardiol. 2002 Jan 2;39\(1\):37-45.](#)

[\(PMID:10801756\) Circulation. 2000 May 9;101\(18\):2160-4.](#)

[\(PMID:11923046\) J Am Coll Cardiol. 2002 Apr 3;39\(7\):1199-203.](#)

[\(PMID:10978260\) Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2000 Sep;20\(9\):2134-9.](#)

[\(PMID:10933350\) J Am Coll Cardiol. 2000 Aug;36\(2\):410-6.](#)

[\(PMID:12145007\) Am J Clin Nutr. 2002 Aug;76\(2\):359-64.](#)

[\(PMID:10233492\) BJU Int. 1999 Feb;83\(3\):269-73.](#)

[\(PMID:10743698\) Urol Int. 1999;63\(4\):220-3.](#)

[\(PMID:12851125\) J Sex Marital Ther. 2003 May-Jun;29\(3\):207-13.](#)

[\(PMID:9249782\) Nephrol Dial Transplant. 1997 Jul;12\(7\):1437-40.](#)

[\(PMID:9836549\) Urology. 1998 Dec;52\(6\):1026-9.](#)

[\(PMID:10759111\) Am J Med. 2000 Apr 1;108\(5\):439.](#)

[\(PMID:11551575\) Lancet. 2001 Sep 1;358\(9283\):696-701.](#)

[\(PMID:10850936\) JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2000 May-Jun;24\(3\):133-9.](#)

[\(PMID:9366309\) J Urol. 1997 Dec;158\(6\):2045-50.](#)

[\(PMID:10694193\) J Hypertens. 2000 Feb;18\(2\):229-34.](#)

[\(PMID:7539633\) Eur J Surg. 1995 Feb;161\(2\):115-22.](#)

[\(PMID:10716474\) J Am Coll Cardiol. 2000 Mar 1;35\(3\):706-13](#)

[\(PMID:14678093\) Acta Obstet Gynecol Scand. 2004 Jan;83\(1\):103-7.](#)

[\(PMID:11814282\) Ann Allergy Asthma Immunol. 2002 Jan;88\(1\):67-8.](#)

[\(PMID:7609030\) J Virol. 1995 Aug;69\(8\):4656-67.](#)

[\(PMID:6262023\) Chemotherapy. 1981;27\(3\):209-13.](#)

[\(PMID:11408995\) Ann Pharmacother. 2001 Jun;35\(6\):755-64.](#)

[\(PMID:12356784\) J Am Coll Nutr. 2002 Oct;21\(5\):422-7.](#)

[\(PMID:9694932\) J Pharmacol Exp Ther. 1998 Aug;286\(2\):767-71.](#)

[\(PMID:9659350\) Thorax. 1998 Mar;53\(3\):172-5.](#)

[\(PMID:1377838\) Surgery. 1992 Jul;112\(1\):56-67.](#)

[\(PMID:7536138\) Crit Care Med. 1995 Apr;23\(4\):652-9.](#)

[\(PMID:10212170\) Heart. 1999 May;81\(5\):512-7.](#)

[\(PMID:12548303\) Eur J Clin Nutr. 2003 Jan;57\(1\):96-9.](#)

[\(PMID:10826408\) Am J Hypertens. 2000 May;13\(5 Pt 1\):547-51.](#)

[\(PMID:8310409\) Surgery. 1994 Feb;115\(2\):205-12.](#)

[\(PMID:12626350\) Am J Respir Crit Care Med. 2003 Jul 1;168\(1\):63-9. Epub 2003 Mar 05.](#)

[\(PMID:16391217\) JAMA. 2006 Jan 4;295\(1\):58-64.](#)

(1984129269) 必須アミノ酸研究. 1983;100:10-5.  
[\(PMID:9264427\) Am J Cardiol. 1997 Aug 1;80\(3\):331-3.](#)  
[\(PMID:11551573\) Lancet. 2001 Sep 1;358\(9283\):687-8.](#)  
[\(PMID:15928719\) Kardiol Pol. 2005 May;62\(5\):421-7.](#)  
[\(PMID:12903885\) JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2003 Jul-Aug;27\(4\):235-40.](#)  
[\(PMID:19056561\) Am J Clin Nutr. 2009 Jan;89\(1\):77-84.](#)  
[\(PMID:17592080\) Circulation. 2007 Jul 10;116\(2\):188-95.](#)  
[\(PMID:18708287\) J Nutr Biochem. 2009 Jun;20\(6\):462-8.](#)  
[\(PMID:22137067\) Am Heart J. 2011 Dec;162\(6\):959-65.](#)  
[\(PMID:22553931\) Diabetes Obes Metab. 2012 Oct;14\(10\):893-900.](#)  
[\(PMID:22732180\) J Endocrinol Invest. 2013 Apr;36\(4\):221-6.](#)  
[\(PMID:22555780\) J Perinatol. 2013 Feb;33\(2\):141-6.](#)  
[\(PMID:23423302\) Eur J Appl Physiol. 2013 Jul;113\(7\):1805-19.](#)  
[\(PMID:23967066\) PLoS One. 2013 Aug 14;8\(8\):e70032.](#)  
[\(PMID:23319437\) Int J Sport Nutr Exerc Metab.](#)  
[\(PMID:23708056\) Eur J Nutr. 2014;53\(2\):387-93.](#)  
[\(PMID:23435582\) J Renin Angiotensin Aldosterone Syst. 2014 Mar;15\(1\):88-96.](#)  
[\(PMID:25164444\) Asia Pac J Clin Nutr. 2014;23\(3\):351-9.](#)  
[\(PMID:25205007\) BMC Pediatr. 2014 Sep 10;14:226.](#)  
[\(PMID:27623757\) Pancreatology. 2013 Sep-Oct;13\(5\):468-74.](#)  
[\(PMID:26280946\) Eur J Nutr. 2016 Sep;55\(6\):2053-62.](#)  
[\(PMID:29544063\) Appl Physiol Nutr Metab. 2018 Sep;43\(9\):928-936.](#)  
[\(PMID:30577559\) Nutrients. 2018 Dec 20 11\(1\). pii E15.](#)  
[\(PMID:31379414\) J Clin Biochem Nutr. 2019 Jul;65\(1\):52-58.](#)