

## モリブデン

基本情報		
名称	和名:モリブデン 英名:Molybdenum, (Mo)	
概要	モリブデンは生体にとって必須微量元素であり、酸化還元反応を触媒するモリブデン酵素(キサンチンオキシダーゼ、アルデヒドオキシダーゼ、亜硫酸オキシダーゼなど)の構成成分である。俗に、「貧血を予防する」といわれているが、ヒトでの有効性については、信頼できるデータが見当たらない。安全性については、モリブデンは速やかに腎臓より排泄されるため、通常の食生活では、過剰症は起こりにくい。一方、銅の摂取が少ない状態でモリブデンを過剰に摂取すると、モリブデン中毒(痛風様症状)のリスク増加が懸念されている。その他、詳細については「すべての情報を表示」を参照。	
法規・制度	「非医薬品」に区分される(30)。	
成分の特性・品質		
主な成分・性質	元素記号 Mo, 原子番号 42, 原子量 95.94. 周期表の 6A 族である。	
分析法	誘導結合プラズマ発光分析-MS 法(ICP-MS)などにより分析した報告がある(PMID:12458714)(PMID:15161212)(PMID:15098084)(PMID:11225672)。	
有効性		
JLPTの 値の評価	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	調べた文献の中に見当たらない。
	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	調べた文献の中に見当たらない。
欠乏症・先天性異常	調べた文献の中に見当たらない。	
in vitro・動物他での評価	銅リジン、ウシアルブミンに対する抗体力価、フィットヘマグルニチンを用いた細胞性免疫反応、リンパ球の幼若化反応などにおいて、硫酸銅と同等の効果を示した(PMID:8226376)。	
安全性		
危険情報	・モリブデンは速やかに腎より排泄されるため、通常過剰症は起こりにくい(1)。 ・モリブデン工業従事者や大量摂取者における疫学的調査では、血中尿酸値の上昇と痛風様症状の増加が認められている(1)。	
禁忌対象者	調べた文献の中に見当たらない。	
医薬品との相互作用	調べた文献の中に見当たらない。	
動物他での毒性試験	調べた文献の中に見当たらない。	
総合評価		
安全性: ・モリブデンは速やかに腎より排泄されるため、通常の食生活では過剰症は起こりにくい(1)。 ・モリブデン工業従事者や大量摂取者における疫学的調査では、血中尿酸値の上昇と痛風様症状の増加が認められている(1)。  有効性:		

ヒトに対する有効性については、信頼できるデータが見当たらない。

Keyword
---------

(1) 最新栄養学 第7版 (建帛社) 木村修一ら 翻訳監修

(30) 「医薬品の範囲に関する基準」別添3 (平成16年3月31日 薬食発第0331009号 厚生労働省医薬食品局長)

(PMD:8226376) J Anim Sci. 1993 Oct;71(10):2748-55.

(PMD:12458714) Anal Sci. 18(11):1263-6, 2002.

(PMD:15161212) J Agric Food Chem. 52(11):3441-5, 2004.

(PMD:15098084) Anal Bioanal Chem. 379(3):512-8, 2004.

(PMD:11225672) Fresenius J Anal Chem. 366(3):273-82, 2000.

## ヨウ素

基本情報		
名称	和名:ヨウ素、ヨード 英名:Iodine, (I)	
概要	ヨウ素は生体内では、ほとんどが甲状腺に存在し、成長期の発達や基礎代謝調節で重要な働きをしている甲状腺ホルモンの構成成分として、必須な元素である。ヨウ素は植物中には少なく、魚や海藻類には比較的多く含まれるため、日本人でのヨウ素欠乏はほとんど見られない。一般に、「甲状腺ホルモンを作る」、「基礎代謝を高める」、「発育を促進する」などといわれている。ヒトでの有効性については、ヨウ素欠乏による甲状腺腫、甲状腺機能亢進症に対して、経口摂取で有効である。安全性については、適切に用いられれば経口摂取で恐らく安全と思われる。その他、詳細については「すべての情報を表示」を参照。	
法規・制度	「非医薬品」に区分される(30)。	
成分の特性・品質		
主な成分・性質	元素記号I、原子番号 53、原子量 126.90。天然では遊離型では存在せず、主に有機物として存在する。	
分析法	ヨウ素の分析には、ガスクロマトグラフィー法 (PMD:12568540)や誘導結合プラズマ質量分析法(ICP-MS 法)が用いられる(PMD:12876685)。	
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	・甲状腺中毒急性発作の治療に経口摂取で有効である(effective)(64)。 ・甲状腺機能亢進症および地方病性甲状腺腫に経口摂取で有効である(effective)(64)。
	生殖・泌尿器	乳房線維嚢胞病の治療に経口摂取で有効性が示唆されている(possibly effective)(PMD:8221402)。
	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	調べた文献の中に見当たらない。
	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	・放射性ヨードによる曝露に経口摂取で有効である(effective)(64)。 ・去痰剤として用いた場合、有効である(effective)(64)。 ・皮膚スポロトリウム感染に経口摂取で有効である(effective)(64)。
欠乏症・先天性異常	・欠乏により甲状腺機能低下(2)(55)、甲状腺腫(1)(53)(55)(56)を起こす。 ・欠乏により神経障害、情緒行動障害、神経筋肉障害などを招く(1)。 ・欠乏により胎児新生児死や不妊、骨形成抑制、聴覚障害、精神遅延を招く(1)。	
in vitro・動物他での評価	調べた文献の中に見当たらない。	
安全性		
危険情報	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過剰摂取からくる甲状腺腫(3)(55)、甲状腺機能亢進症(2)(3)(55)、甲状腺中毒症(1)、体重減少(1)、頻脈(1)、筋力低下(1)、皮膚熱感(1)などが知られている。</li> <li>・適切に用いられれば上限摂取量 1100 μg/日以下で経口摂取で恐らく安全と思われる(likely safe)(64)。より高用量でも医学的判断およびモニタリングを行い適切に用いられれば安全であろう(PMD:8221402)。適切に用いられれば高摂取しても短期間ならば安全性が示唆されている(possibly safe)。しかし長期間では甲状腺機能低下などの副作用が現れることがある(64)。小児の長期間の多量摂取は安全でない(unsafe)(64)。</li> <li>・高用量の経口摂取は危険性が示唆されている(possibly unsafe)(64)。上限量以上を、適切な医学的判断なしに使用しないこと。甲状腺機能低下などの副作用が現れることがある(64)。</li> <li>・小児は適切に用いられれば経口で恐らく安全と思われる(likely safe)。小児の上限摂取量は、1-3 歳で 200 μg/日、4-8 歳で 300 μg/日、9-13 歳で 600 μg/日、13 歳以上で 900 μg/日。長期間の多量摂取は危険性が示唆されている(possibly unsafe)(64)。</li> <li>・外用でも 2%溶液として使用した場合、恐らく安全と思われる(likely safe)(64)。</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・妊娠中・授乳中においては適切に上限摂取量以下を用いるのであれば恐らく安全と思われる(likely safe)(64)。それ以上の摂取は短期間でも危険性が示唆されている(possibly unsafe)(64)。</li> <li>・経口摂取で過敏症を起こし、その症状は血管浮腫、皮膚および粘膜出血、発熱、関節痛、リンパ節肥大、好酸球増加、蕁麻疹、紫斑病、重篤な動脈周囲炎が挙げられる(64)。</li> <li>・長期間の多量摂取で、金属味、歯と歯茎の痛み、口中や喉の焼けつく感じ、唾液増加、コリーザ(鼻感冒)、くしゃみ、目の刺激、まぶたの腫れ、頭痛、せき、肺の浮腫、耳下腺や顎下腺の腫れ、咽喉頭および舌の炎症、にきび、胃腸の不調、下痢、食欲不振、うつが起きることがある(64)。</li> <li>・長期使用で甲状腺肥大、甲状腺腫、重篤な甲状腺機能不全が起きることがある(64)。</li> <li>・外用の副作用としては、皮膚のしみ、刺激、感作などがあげられる(64)。</li> </ul>
禁忌対象者	調べた文献の中に見当たらない。
医薬品との相互作用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・抗不整脈剤であるアミオダロンはヨウ素を 37.3%含有するので、ヨウ素のサプリメントと併用すると、ヨウ素の血漿濃度が上昇する。使用に際しては甲状腺機能をモニターすること(64)。</li> <li>・抗甲状腺薬あるいはリチウムとの併用で、相加的あるいは相乗的に甲状腺機能低下が起こる可能性がある(PMID:1099355)。</li> <li>・ACE 阻害薬、アンジオテンシン受容体拮抗薬、カリウム保持製利尿薬はヨウ化カリウムとの併用で高カリウム血症を起こすことがある(64)。</li> <li>・自己免疫甲状腺疾患を持つ人はヨウ素の副作用が出やすい(64)。甲状腺機能不全の人は、ヨウ素を長期や多量に使用すると甲状腺肥大、甲状腺腫、甲状腺機能低下が増悪する恐れがある(64)。</li> <li>・他のハーブやサプリメント、食品との相互作用は知られていない(64)。甲状腺に関する臨床検査値に影響を与えることがある(64)。</li> </ul>
動物他での毒性試験	急性毒性:ヨウ素をラットおよびマウスに経口投与したときの 50%致死量(LD50)はそれぞれ 14g/kg、22g/kg である(91)。
<b>総合評価</b>	
<p><b>安全性:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・適切に用いれば経口摂取で恐らく安全と思われる(likely safe)(64)が、過敏症の症状として、血管浮腫、皮膚および粘膜出血、発熱、関節痛、リンパ節肥大、好酸球増加、蕁麻疹、紫斑病、重篤な動脈周囲炎がある(64)。</li> <li>・長期使用で甲状腺肥大、甲状腺腫、重篤な甲状腺機能不全が起こることがある(64)。</li> <li>・カリウムを含有する製剤[カリウム保持性利尿薬、ACE(アンジオテンシン変換酵素)阻害剤]などの併用で高カリウム血症を起こすことがある(64)。</li> </ul> <p><b>有効性:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・経口摂取で有効なのは、1)甲状腺中毒急性発作の治療、2)甲状腺腫ヨウ素欠乏によるものおよび甲状腺機能亢進症を伴うもの、3)放射性ヨード汚染(被曝)、4)皮膚スポロトリウム菌による感染(effective)。</li> <li>・乳房線維嚢胞病の治療に経口摂取で有効性が示唆されている(possibly effective)(64)。</li> </ul>	
Keyword	甲状腺機能亢進症、甲状腺腫、甲状腺中毒、乳房線維嚢胞症、放射線ヨード、皮膚スポロトリウム、去痰

(1) 最新栄養学 第7版 (建帛社) 木村修一ら 翻訳監修

(2) 新栄養化学 朝倉書店 内藤 博ら

(3) 第六次改訂 日本人の栄養所要量 食事摂取基準 第一出版 健康・栄養情報研究会 編

(30) 「医薬品の範囲に関する基準」別添3 (平成 16 年 3 月 31 日 薬食発第 0331009 号 厚生労働省医薬食品局長)

(53) The Health Benefits of Vitamins and Minerals ERNA(European Responsible Nutrition Alliance)K.H.bassler et al

(55) Harper's Biochem 23th ed

(56) Textbook of Biochemistry by Delvin

(64) Pharmacist's Letter/Prescriber's letter Natural Medicine Comprehensive Database, 5<sup>th</sup> ed. Stockton, CV: Therapeutic Research Faculty(2003)(独)国立健康・栄養研究所監訳「健康食品」データベース (日本語版,2004(第一出版刊行予定)

(91) Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS).

(PMD:12568540)J Agric Food Chem. 51(4):867-70, 2003.

(PMD:12876685) Rapid Commun Mass Spectrom. 17(16):1855-8, 2003.

(PMD:1099355) Med Clin North Am. 1975 Sep;59(5):1075-88.

(PMD:8221402) Can J Surg. 1993 Oct;36(5):453-60.

## リン

基本情報		
名称	和名:リン 英名:Phosphorus, (P)	
概要	リンは生体内の組織・細胞に不可欠な構成要素で、生理機能において重要な働きをしている必須元素の一つである。カルシウムと結合して骨と歯の形成、リン脂質として細胞膜の構成、ATP としてエネルギーの代謝や貯蔵に関与している。生体内では大部分(80%)が骨と歯にリン酸カルシウムとして存在している。リンはカルシウム代謝と深い関係があるため、その摂取比率を考慮する必要がある。一般に、「骨や歯をつくる材料となる」、「細胞膜を構成する」などといわれている。ヒトでの有効性については信頼できるデータが充分ではない。安全性については、腎機能が正常であれば血中リン濃度が調節される。しかし、長期間過剰摂取した条件では腎機能が低下し、副甲状腺ホルモンに対する応答も低下することが観察されている。現在の食生活では、食品添加物として各種リン酸塩が加工食品に多く用いられているので、リンの過剰摂取につながる可能性がある。その他、詳細については「すべての情報を表示」を参照。	
法規・制度	「非医薬品」に区分される(30)。	
成分の特性・品質		
主な成分・性質	元素記号 P、原子番号 15、原子量 30.97。	
分析法	・分析には、モリブデンブルー吸光光度法やバナドモリブデン酸吸光光度法が一般的であるが、食品分析には主にバナドモリブデン酸吸光光度法が用いられる。バナドモリブデン酸吸光光度法では、リンを湿式分解法もしくは乾式灰化法によりオルトリン酸に変換した後、バナドモリブデン酸試薬を加え、生成するモリブドバナドリリン酸を波長 410nm にて吸光度測定する(101)。最近では、誘導結合プラズマ発光分析法(ICP 法)や誘導結合プラズマ質量分析法(ICP-MS 法)が用いられる(PMD:15161212)(PMD:15098084)(PMD:11225672)。	
有効性		
ヒトの健康	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	調べた文献の中に見当たらない。
	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	調べた文献の中に見当たらない。
欠乏症・先天性異常	・欠乏すると横紋筋変性由来する心筋症や、溶血性貧血、骨格筋症(1)、骨強度の低下(1)(26)(55)、クルル病(1)(26)(55)がおこる。	
in vitro・動物他での評価	調べた文献の中に見当たらない。	
安全性		
危険情報	・腎機能が正常であれば高濃度のリン摂取は副甲状腺ホルモンの分泌が亢進し、血中リン濃度は一定に調節される。しかし長期間高濃度のリン摂取では腎機能が低下し、副甲状腺ホルモンの応答も低下することが観察される(3)。 ・低カルシウム血症(1)、副甲状腺機能亢進(1)(3)(26)(55)、骨の脱灰(55)、骨の代謝異常(26)の可能性がある。	
禁忌対象者	調べた文献の中に見当たらない。	

医薬品との相互作用	調べた文献の中に見当たらない。
動物他での毒性試験	調べた文献の中に見当たらない。
総合評価	
<p>安全性: 腎機能が正常であれば血中リン濃度が調節されるが、長期間過剰摂取では腎機能が低下し、副甲状腺ホルモンに対する応答も低下することが観察されている(3)。</p> <p>有効性: ヒトにおける有効性については、信頼できるデータが充分ではない。</p>	
Keyword	

- (1) 最新栄養学 第7版 (建帛社) 木村修一ら 翻訳監修  
(3) 第六次改訂 日本人の栄養所要量 食事摂取基準 第一出版 健康・栄養情報研究会 編  
(26) 健康・栄養食品事典 2002-2003 東洋医学舎 奥田拓男  
(30) 「医薬品の範囲に関する基準」別添3 (平成16年3月31日 薬食発第0331009号 厚生労働省医薬食品局長)  
(55) Harper's Biochem 23th ed  
(PMID:15161212) J Agric Food Chem. 52(11):3441-5, 2004.  
(PMID:15098084) Anal Bioanal Chem. 379(3):512-8, 2004.  
(PMID:11225672) Fresenius J Anal Chem. 366(3):273-82, 2000.  
(101) 五訂 日本食品標準成分表 分析マニュアルの解説 財団法人日本食品分析センター編集 (中央法規) ISBN 4-8058-4348-9

## アスパラギン

基本情報		
名称	和名:アスパラギン 英名:Asparagine, (Asn)	
概要	アスパラギンは、生体内でアスパラギン酸から可逆的に生合成が可能なアミノ酸である。俗に「新陳代謝を高める」「スタミナを増す」などといわれているが、ヒトでの有効性・安全性については信頼できるデータは見当たらない。その他、詳細については「すべての情報を表示」を参照。	
法規・制度	「非医薬品」に区分される(30)。「既存添加物」:L-体は調味料、栄養強化剤である。	
成分の特性・品質		
主な成分・性質	略号 Asn または N、 $C_4H_8N_2O_3$ 、分子量(MW)132.12。L-体はタンパク質構成アミノ酸の1つ。非必須アミノ酸で、体内でアスパラギン酸から作られ、アスパラギナーゼによってアスパラギン酸とアンモニアに分解される。	
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蛍光検出器(励起波長440nm、蛍光波長570nm)を装着したアミノ酸自動分析計により分析する方法が一般的である(101)。	
有効性		
ヒト に対する	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	調べた文献の中に見当たらない。
	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	調べた文献の中に見当たらない。
in vitro・動物他での評価	調べた文献の中に見当たらない。	
欠乏症・先天性異常	調べた文献の中に見当たらない。	
安全性		
危険情報	調べた文献の中に見当たらない。	
禁忌対象者	調べた文献の中に見当たらない。	
医薬品との相互作用	調べた文献の中に見当たらない。	
動物他での毒性試験	調べた文献の中に見当たらない。	
総合評価		
安全性: ヒトに対する安全性については、信頼できる十分なデータは見当たらない。		
有効性: ヒトに対する有効性については、信頼できる十分なデータは見当たらない。		
Keyword		

(30) 「医薬品の範囲に関する基準」別添3 (平成16年3月31日 薬食発第0331009号 厚生労働省医薬食品局長)

(101) 衛生試験法・注解2000 金原出版株式会社 日本薬学会編

## アスパラギン酸

基本情報		
名称	和名:アスパラギン酸 英名:Aspartic acid, (Asp)	
概要	アスパラギン酸は、生体内ではオキサロ酢酸にグルタミン酸のアミノ基を転移することにより合成されるアミノ酸である。体内の窒素代謝やエネルギー代謝に関与し、俗に「疲労回復を助ける」「抵抗力を高める」といわれているが、ヒトでの有効性・安全性については信頼できるデータは見当たらない。その他、詳細については「すべての情報を表示」を参照。	
法規・制度	「非医薬品」に区分される(30)。「既存添加物」:L-体は調味料、栄養強化剤である。「指定添加物」:L-体のナトリウム塩は調味料、栄養強化剤である。	
成分の特性・品質		
主な成分・性質	略号 Asp または D、 $C_4H_7NO_4$ 、分子量(MW)133.10。L-体はタンパク質を構成する酸性アミノ酸の一つ。非必須アミノ酸で、体内でオキサロ酢酸にグルタミン酸のアミノ基を転移することで合成される。	
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蛍光検出器(励起波長440nm、蛍光波長570nm)を装着したアミノ酸自動分析計により分析する方法が一般的である(101)。	
有効性		
ヒト評価	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	予備的な臨床知見によると、L-オルニチンとL-アスパラギン酸の輸液投与で、肝硬変患者の肝性脳障害が軽減した(PMID:10986219)。この効果については、さらなる科学的根拠の蓄積が必要である(64)。
	免疫・がん・炎症	調べた文献の中に見当たらない。
	骨・筋肉	調べた文献の中に見当たらない。
	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	調べた文献の中に見当たらない。
	欠乏症・先天性異常	調べた文献の中に見当たらない。
in vitro・動物他での評価	調べた文献の中に見当たらない。	
安全性		
危険情報	・サプリメントとして利用する場合のアスパラギン酸の安全性については十分な情報がない。妊娠中・授乳中は摂取を避けること(64)。 ・副作用は報告されていない(64)。	
禁忌対象者	調べた文献の中に見当たらない。	
医薬品との相互作用	・他のハーブやサプリメント、食品や医薬品との相互作用は報告されていない(64)。 ・臨床検査値や健康状態に対する影響は知られていない(64)。	
動物他での毒性試験	調べた文献の中に見当たらない。	
総合評価		
安全性	サプリメントとして利用する場合の安全性については十分な情報がないため、妊娠中・授乳中は摂取を避ける。	
有効性	ヒトに対する有効性については、信頼できる十分なデータは見当たらない。	
Keyword		

(30) 「医薬品の範囲に関する基準」別添3 (平成16年3月31日 薬食発第0331009号 厚生労働省医薬食品局長)



(64) Pharmacist's Letter/Prescriber's letter Natural Medicine Comprehensive Database, 5th ed. Stockton, CV: Therapeutic Research

Faculty(2003)(独)国立健康・栄養研究所監訳「健康食品」データベース(日本語版)2004(第一出版刊行予定(PMID:10986219) Gut 2000 Oct;47(4):571-4.

(101) 衛生試験法・注解 2000 金原出版株式会社 日本薬学会編

## アセチル-L-カルニチン

基本情報		
名称	和名:アセチル-L-カルニチン 英名:Acetyl-L-carnitine	
概要	アセチル-L-カルニチンは、細胞内のミトコンドリア内膜に存在するアミノ酸の一つで、酵素(アセチルトランスフェラーゼ)によりカルニチンに変換される。カルニチンは脂質代謝に関与することから、俗にアセチル-L-カルニチンの摂取が「ダイエットに効く」といわれているが、ヒトでの有効性については信頼できるデータは見当たらない。ただし、アセチル-L-カルニチンは脳内に移行してアセチルコリンの産生を促すことから、老化やアルツハイマー症による記憶力の低下に対する改善効果を示唆する報告がある。安全性については、適切に経口摂取する場合は安全性が示唆されている。妊娠中・授乳中の安全性については、信頼できるデータが充分でないため使用は避ける。カルニチンやアセチル-L-カルニチンに過敏症の人は禁忌。その他、詳細については「すべての情報を表示」を参照。	
法規・制度		
成分の特性・品質		
主な成分・性質	生体内ではミトコンドリア内膜に存在する。アセチルトランスフェラーゼによってカルニチンに変換される。	
分析法		
有効性		
ヒトの健康	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	加齢によるテストステロン欠乏に対して、経口摂取で有効性が示唆されている(possibly effective)。プロピル-L-カルニチンと併用摂取することで、高齢男性の男性ホルモン低下による症状に効果があるという報告がある。6ヶ月間摂取したところ、テストステロンと同程度に性機能不全、抑うつ、疲労などの症状が改善した(PMID:15072869)。
	生殖・泌尿器	・不妊症に対して有効性が示唆されている(possibly effective)。アセチル-L-カルニチンをL-カルニチンと組み合わせて6ヶ月間経口摂取したところ、不妊症の男性の精子の運動能が改善したという知見がある(PMID:15193480)。妊娠に結びついた例もあるが、有意差は充分ではなかった(PMID:15193480)。また、無菌性の前立腺副睾丸炎による不妊症の人がアセチル-L-カルニチンとL-カルニチン、非ステロイド系抗炎症剤と併用摂取したところ、精子数と運動能が改善したという知見がある(PMID:12477513)。 ・ペーロニー病(男性の性器組織に嚢状物のできる疾患)に対して有効性が示唆されている(possibly effective)(PMID:11446848)。
	脳・神経・感覚器	・アルツハイマー病の進行を遅らせる目的で、経口摂取は有効性が示唆されている(possibly effective)。アセチル-L-カルニチンはアルツハイマー病の進行を遅らせ、記憶を改善し、認知能や行動性などいくつかの機能を改善する可能性がある。66歳以下の患者、あるいは進行が速い患者において、より効果が現れる(PMID:8797468)(PMID:1444880)(PMID:1944900)(PMID:9677506)(PMID:7723928)(PMID:2178869)(PMID:12598816)(PMID:12804452)。進行が遅い患者ではメリットがないと思われる(64)(101)。アセチル-L-カルニチンをコリンエステラーゼ阻害剤と比較した報告はない(64)。この効果については、さらなる科学的根拠の蓄積が必要である(64)。 ・老化による記憶力の減退が見られる高齢者において、認知能や記憶を改善するのに有効性が示唆されている(possibly effective)(PMID:2178869)(PMID:7813389)(64)。 ・複数の臨床試験によると、経口摂取で高齢者の気分変動や抑うつの症状を軽減することが示唆されている(PMID:2099360)(PMID:2205455)(PMID:3308388)。この効果については、さらなる科学的根拠の蓄積が必要である(64)。 ・30-60歳代でアルコールを飲まない認知障害患者において、記憶力と空間視覚に関する(visuo-spatial)能力の改善に経口摂取で有効性が示唆されている(possibly effective)(PMID:2201652)(64)。 ・糖尿病性神経障害の神経生理学的改善と疼痛の軽減に対して効果があることを示唆する報告がある(102)。 ・アセチル-L-カルニチン 1000mg/日、52週間の摂取による無作為化比較試験により、糖尿病性神経障害に伴う疼痛の改善が報告されている(103)。
	免疫・がん・炎症	調べた文献の中に見当たらない。
	骨・筋肉	調べた文献の中に見当たらない。
	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	調べた文献の中に見当たらない。
欠乏症・先天性異常	調べた文献の中に見当たらない。
in vitro・動物他での評価	in vitro 試験で、アセチル-L-カルニチンとL-カルニチンを添加すると精子の運動能に増加がみられた(PMD:20416)。
<b>安全性</b>	
危険情報	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適切に経口摂取する場合は安全性が示唆されている(possibly safe)。しかし限られたデータしかないので、医療目的に使用の際は血球数と肝機能、腎機能をモニターすることが推奨されている(PMD:2201652) (PMD:8797468) (PMD:1444880) (PMD:1944900) (PMD:9677506) (PMD:7723928) (PMD:2178869) (PMD:7813389) (PMD:2201659) (PMD:12598816) (PMD:12477513) (PMD:11446848) (PMD:12804452)。非経口摂取的には医療従事者の監督下で適切に用いれば安全性が示唆されている(possibly safe)(64)。</li> <li>・妊娠中・授乳中の安全性については信頼できる情報が充分にないので、使用を避ける(64)。</li> <li>・経口摂取の副作用としては、吐き気、嘔吐、興奮(agitation)が知られている(PMD:1944900) (PMD:2178869) (64)。</li> </ul>
禁忌対象者	アセチル-L-カルニチンやカルニチンに過敏症の人 (64)。
医薬品との相互作用	他のハーブやサプリメントとの相互作用については充分なデータがない。他の食品や医薬品との相互作用は知られていない。臨床検査値に対する影響は知られていない(64)。
動物他での毒性試験	調べた文献の中に見当たらない。
<b>総合評価</b>	
<p><b>安全性</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・適切に経口摂取する場合、安全性が示唆されている(possibly safe)。</li> <li>・妊娠中・授乳中における安全性については、信頼できるデータが充分ではないため使用を避ける(64)。</li> <li>・経口摂取の副作用としては、吐き気、嘔吐、興奮などがある(64)。</li> <li>・禁忌として、アセチル-L-カルニチンやカルニチンに過敏症の人(64)。</li> </ul> <p><b>有効性</b></p> <p>経口摂取で有効性が示唆されている(possibly effective)のは、1)アルツハイマー病の進行の遅延、2)老化による記憶力の減退がみられる高齢者の認知能や記憶の改善、3)30-60歳代でアルコールを飲まない認知症患者における記憶力と空間視覚能力の改善、4)加齢に伴うテストステロン欠乏、5)不妊症、6)ペーロニー病(男性の性器組織に柵状物のできる疾患)。</p>	
Keyword	記憶力、アルツハイマー病、認識能、高齢者のうつ、空間視覚能力、テストステロン欠乏、不妊症、ペーロニー病

(64) Pharmacist's Letter/Prescriber's letter Natural Medicine Comprehensive Database, 5<sup>th</sup> ed. Stockton, CV: Therapeutic Research Faculty(2003)(独)国立健康・栄養研究所監訳「健康食品」データベース(日本語版)2004(第一出版刊行予定)

(101) Neurology 47:705-711,1996

(102) Drugs R D 3:223-231.2002

(103) Diabetes Care 2005; 28: 89-94

(PMD:2201652) Int J Clin Pharmacol Res. 1990;10(1-2):101-7.

(PMD:8797468) Neurology. 1996 Sep;47(3):705-11.

(PMD:1444880) Arch Neurol. 1992 Nov;49(11):1137-41.

(PMD:9677506) Int Psychogeriatr. 1998 Jun;10(2):193-203.

(PMD:7723928) Neurobiol Aging. 1995 Jan-Feb;16(1):1-4.

(PMD:7813389) Drugs Exp Clin Res. 1994;20(4):169-76.

(PMD:2201659) Int J Clin Pharmacol Res. 1990;10(1-2):75-9.

(PMD:12598816) Int Clin Psychopharmacol. 2003 Mar;18(2):61-71.

(PMD:12477513) Fertil Steril. 2002 Dec;78(6):1203-8.

(PMD:11446848) BJU Int. 2001 Jul;88(1):63-7.

(PMD:12804452) Cochrane Database Syst Rev. 2003;(2):CD003158.

(PMD:1944900) Neurology. 1991 Nov;41(11):1726-32.

(PMD:2178869) Curr Med Res Opin. 1990;11(10):638-47.

(PMD:15072869) Urology. 2004 Apr;63(4):641-6.  
(PMD:15193480) Fertil Steril. 2004 Jun;81(6):1578-84.  
(PMD:3308388) Drugs Exp Clin Res. 1987;13(7):417-23.  
(PMD:2099360) Int J Clin Pharmacol Res. 1990;10(6):355-60.  
(PMD:2205455) Drugs Exp Clin Res. 1990;16(2):101-6.  
(PMD:20416) Int J Fertil. 1977;22(2):85-91.

## S-アデノシルメチオニン

基本情報		
名称	和名:S-アデノシルメチオニン 英名:S-adenosylmethionine	
概要	S-アデノシルメチオニンは、活性メチオニンとも呼ばれ、肝臓などに存在するメチオニン活性化酵素の作用によりメチオニンから合成される。主に肝臓や脳に多く、核酸、リン脂質、ホルモンなどの合成に利用される。俗に「肝機能を維持する」、「うつによい」といわれており、うつや骨関節炎の症状緩和に恐らく有効と思われる。また、急性あるいは慢性の肝疾患、アルコールなどによる肝障害の症状緩和に有効性が示唆されている。安全性については、適切に用いる場合は恐らく安全と思われるが、妊娠中・授乳中については信頼できる十分なデータがないので過剰摂取は避ける。その他、詳細については「すべての情報を表示」を参照。	
法規・制度		
成分の特性・品質		
主な成分・性質	略称 SAM または SAmE、 $C_{16}H_{23}N_6O_5S$ 、分子量(MW)399.45。活性メチオニン。	
分析法	紫外可視検出器(検出波長 254、257nm)を装着した高速液体クロマトグラフィーにより分析されている(PMD:93363686)(PMD:12180685)(101)。エピマー(活性型、非活性型)が NMR 測定装置により分析されている(PMD:7756849)。	
有効性		
副作用 S A E D	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>急性あるいは慢性の肝疾患、または妊娠に伴う肝内胆汁うっ滞に対して、経口摂取で有効性が示唆されている(possibly effective)。複数の臨床試験の結果、短期間の S-アデノシルメチオニン(SAmE)による治療は、掻痒・疲労感・アルカリホスファターゼ値・ビリルビン値を低減する効果において、プラセボよりも優れていたという報告がある(PMD:2081476) (PMD:9865018) (PMD:2188871) (PMD:2083923)。</li> <li>薬品やアルコール、鉛中毒による慢性肝疾患の症状軽減に、経口摂取で有効性が示唆されている(possibly effective)。複数の臨床試験の結果、肝機能が正常化し、ビリルビン値が減るなど改善がみられた。しかしほとんどの試験は規模が小さく、期間も短かった(PMD:10406187) (PMD:2081485) (PMD:2680435) (PMD:7811344) (PMD:9865018)。</li> </ul>
	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>うつに対して恐らく有効と思われる(likely effective)。経口摂取で主なうつ症状が軽減すると思われる。摂取期間 42 日までの複数の臨床試験の結果、S-アデノシルメチオニン(SAmE)の経口摂取の効果はプラセボよりも優れており、三環系抗うつ薬と同等である可能性があった(PMD:7941964) (PMD:7941961) (PMD:8441793) (PMD:2183633) (PMD:2113347) (PMD:2680435) (PMD:12418499)。しかしいずれの試験も規模が小さいこと、試験期間が短い(PMD:7941964) (PMD:2680435)ことなどから、SAmE 経口摂取の効果を明確にするためには、優れたデザインの大規模な試験が必要である(64)。</li> <li>予備的な知見によると、成人の注意欠陥多動性障害(ADHD)の症状を軽減する可能性があるという報告がある(PMD:2236465)。この効果については、さらなる科学的根拠の蓄積が必要である(64)。</li> </ul>
	免疫・がん・炎症	調べた文献の中に見当たらない。
	骨・筋肉	<ul style="list-style-type: none"> <li>骨関節炎の症状緩和に経口摂取で恐らく有効と思われる(likely effective)。複数の臨床試験の結果、骨関節炎の症状緩和に対して、S-アデノシルメチオニン(SAmE)の効果はプラセボよりも優れており、非ステロイド系抗炎症薬(NSAIDs)と同等であった(64)。SAmE は NSAIDs よりも副作用が少なく、痛みの軽減、機能の改善では同等の効果があったという報告がある(PMD:8064733) (PMD:2674027) (PMD:3318444) (PMD:3318446) (PMD:3318445) (PMD:3318443) (PMD:3318456) (PMD:3318455) (PMD:3888864) (PMD:12019049) (PMD:15102339)。有意な効果が現れるまでに要する日数は、NSAIDs が 15 日であるのに対して SAmE は 30 日である。</li> <li>線維筋痛症の治療に経口摂取は有効性が示唆されている(possibly effective)。2つの臨床試験の結果、プラセボに比較して線維筋痛症の症状を有意に改善したという報告がある(64) (PMD:3318438) (PMD:1925418)。</li> <li>10 日間の短期観察期間ではあるが、プラセボと比較して線維筋痛症の症状は有意に改善しなかったという報告がある(PMD:9225876)。</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	調べた文献の中に見当たらない。
	欠乏症・先天性異常	調べた文献の中に見当たらない。
	in vitro・動物他での評価	調べた文献の中に見当たらない。
<b>安全性</b>		
危険情報		<ul style="list-style-type: none"> <li>・適切に用いられれば、経口摂取、静注、筋注で恐らく安全と思われる(likely safe)。22000 人におよぶ複数の臨床試験では、数日から 2 年間の摂取で重篤な副作用は報告されていない(64) (PMD:2680435) (PMD:7527320) (PMD:7941964) (PMD:3050630) (PMD:3318448) (PMD:3318455) (PMD:2081476) (PMD:15537554)。</li> <li>・妊娠中の使用は、第3期に短期間静注で用いるならば安全性が示唆されている(possibly safe)。800mg を 14~20 日間使用した小規模な試験があるが、母子ともに副作用は見られなかった(PMD:2680435) (PMD:2081476)(PMD:2083923)。しかし規模のより大きい試験が必要と思われる。妊娠中は、必要性がリスクよりも明らかに高い時だけに使用するべきである。また、高用量やより長い期間、あるいは第3期以外における使用については十分なデータがない(64)。</li> <li>・授乳中の安全性については信頼できるデータが充分ないので、使用は避けること(64)。</li> <li>・経口摂取による副作用は、腹部膨満、嘔吐、下痢、頭痛、吐き気、便秘、口渇、頭痛、軽度の不眠、食欲不振、発汗、めまい、神経過敏が報告されており(PMD:12420702)(PMD:15537554)、これらは高用量で出やすい(PMD:2680435)。うつ病患者では不安が、躁うつ病患者では軽躁が起きることがある(PMD:2680435)。自殺観念を伴う躁状態が 1 例報告されている(PMD:15537554)。</li> </ul>
禁忌対象者		調べた文献の中に見当たらない。
医薬品との相互作用		<ul style="list-style-type: none"> <li>・抗うつ薬やセロトニン様作用のあるハーブやサプリメントとの併用でセロトニン様作用が強まることがある(PMD:8434674)(PMD:1289923)(PMD:2680435)(PMD:11781419)。モノアミンオキシダーゼ(MAO)阻害剤との併用は、理論上 MAO 阻害剤と抗うつ薬との併用時と同様に副作用が強まる恐れが考えられる(PMD:2113347)(PMD:7527320)。</li> <li>・双極性うつ病患者が使用すると、うつ状態から軽躁あるいは躁状態へ移行することがある(PMD:2673478)。</li> <li>・理論上、パーキンソン病の症状を悪化させる可能性が考えられるが、臨床では観察されていない(PMD:1359575)。</li> <li>・デキストロメトルファンやメペリジン、ペンタゾシンとの併用で、理論的にはセロトニン症候群のリスクの増加やコール・フレミング症候群のような脳血管収縮障害が起こる可能性がある(PMD:8434674)(PMD:1289923)(PMD:11781419)。</li> <li>・他の食品との相互作用は知られていない(64)。臨床検査値に対する影響は知られていない(64)。</li> </ul>
動物他での毒性試験		調べた文献の中に見当たらない。
<b>総合評価</b>		
<b>安全性</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・適切に用いる場合、経口摂取、静注、筋注で恐らく安全と思われる(likely safe)。</li> <li>・妊娠中・授乳中における安全性については、信頼できるデータが充分でないので使用を避ける(64)。</li> <li>・経口摂取による副作用として、腹部膨満、嘔吐・吐き気、下痢、頭痛などがある。</li> <li>・抗うつ剤やモノアミンオキシダーゼ(MAO)阻害剤との併用は、これら医薬品の副作用を増強することがある(64)。</li> </ul> <b>有効性</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・経口摂取でうつ、骨関節炎の症状緩和に恐らく有効と思われる(likely effective)。</li> <li>・経口摂取で急性あるいは慢性の肝疾患症状の軽減、肝内胆汁うっ滞、線維筋痛症の治療に有効性が示唆されている(possibly effective)。</li> </ul>		
Keyword	肝内胆汁うっ滞、アルコール性肝硬変、急性あるいは慢性肝疾患、うつ、骨関節炎、線維筋痛症	

(64) Pharmacist's Letter/Prescriber's letter Natural Medicine Comprehensive Database, 5<sup>th</sup> ed. Stockton, CV: Therapeutic Research Faculty(2003)(独)国立健康・栄養研究所監訳「健康食品」データベース(日本語版),2004(第一出版刊行予定)  
(PMD:93363686) J Pharm Biomed Anal. 1993; 11(4-5): 361-6.  
(PMD:12180685) J AOAC Int. 2002; 85(4): 901-5.  
(PMD:7756849) J AOAC Int. 1995; 78(2): 353-8.  
(PMD:12418499) Am J Clin Nutr. 2002;76:1172S-6S.  
(PMD:8441793) Psychother Psychosom. 1993;59:34-40.

(PMID:1289923) *Psychiatry Res.* 1992;44:257-62.

(PMID:9225876) *Scand J Rheumatol.* 1997;26:206-11.

(PMID:8434674) *Am J Psychiatry.* 1993 Mar;150(3):522.

(PMID:2680435) *Drugs.* 1989 Sep;38(3):389-416.

(PMID:11781419) *Neurology.* 2002 Jan 8;58(1):130-3.

(PMID:2113347) *Acta Psychiatr Scand.* 1990 May;81(5):432-6.

(PMID:7527320) *Drugs.* 1994 Aug;48(2):137-52.

(PMID:2673478) *Br J Psychiatry.* 1989 Jan;154:48-51.

(PMID:2188871) *Gastroenterology.* 1990 Jul;99(1):211-5.

(PMID:10406187) *J Hepatol.* 1999 Jun;30(6):1081-9.

(PMID:2081485) *Drugs.* 1990;40 Suppl 3:98-110.

(PMID:7811344) *Alcohol Alcohol.* 1994 Sep;29(5):597-604.

(PMID:9865018) *Klin Med (Mosk).* 1998;76(10):45-8.

(PMID:7941961) *Acta Neurol Scand Suppl.* 1994;154:15-8.

(PMID:2183633) *Am J Psychiatry.* 1990 May;147(5):591-5.

(PMID:2236465) *Psychopharmacol Bull.* 1990;26(2):249-53.

(PMID:8064733) *J Rheumatol.* 1994 May;21(5):905-11.

(PMID:2674027) *Int J Clin Pharmacol Ther Toxicol.* 1989 Jul;27(7):329-33.

(PMID:3318446) *Am J Med.* 1987 Nov 20;83(5A):84-8.

(PMID:3318445) *Am J Med.* 1987 Nov 20;83(5A):81-3.

(PMID:3318444) *Am J Med.* 1987 Nov 20;83(5A):78-80.

(PMID:3318443) *Am J Med.* 1987 Nov 20;83(5A):72-7.

(PMID:3318456) *Am J Med.* 1987 Nov 27;83(5B):66-70.

(PMID:3888864) *Int J Clin Pharmacol Res.* 1985;5(1):39-49.

(PMID:12019049) *J Fam Pract.* 2002 May;51(5):425-30.

(PMID:15102339) *BMC Musculoskelet Disord.* 2004 Feb 26;5(1):6.

(PMID:3318438) *Am J Med.* 1987 Nov 20;83(5A):107-10.

(PMID:1925418) *Scand J Rheumatol.* 1991;20(4):294-302.

(PMID:7941964) *Acta Neurol Scand Suppl.* 1994;154:7-14.

(PMID:3050630) *Neurosci Biobehav Rev.* 1988 Summer;12(2):139-41.

(PMID:3318448) *Am J Med.* 1987 Nov 20;83(5A):95-103.

(PMID:3318455) *Am J Med.* 1987 Nov 27;83(5B):60-5.

(PMID:2083923) *Hepatogastroenterology.* 1990 Dec;37 Suppl 2:122-5.

(PMID:12420702) *Am J Clin Nutr.* 2002 Nov;76(5):1158S-61S.

(PMID:15537554) *Pharmacotherapy.* 2004 Nov;24(11):1501-7.

(PMID:1359575) *Pharmacol Biochem Behav.* 1992 Oct;43(2):423-31

(PMID:2081476) *Drugs.* 1990;40 Suppl 3:111-23.

(101) *Phytochem Anal.* 1995; 6(1): 25-30.

## アラニン

基本情報		
名称	和名:アラニン 英名:Alanine, (Ala)	
概要	アラニンは、生体内ではピルビン酸にグルタミン酸のアミノ基を転移することにより生合成されるアミノ酸である。ヒトでの有効性・安全性については信頼できるデータは見当たらない。その他、詳細については「すべての情報を表示」を参照。	
法規・制度	「非医薬品」に区分される(30)。L-体は「既存添加物」(調味料、栄養強化剤)である。「指定添加物」:DL-アラニンは調味料、栄養強化剤である。	
成分の特性・品質		
主な成分・性質	略号 Ala または A、 $C_3H_7NO_2$ 、分子量(MW)89.09。L-体はタンパク質構成アミノ酸の1つ。非必須アミノ酸で、体内でピルビン酸にグルタミン酸からアミノ基が転移して作られる。また、逆反応にて分解される(16)。分岐鎖アミノ酸が骨格筋で代謝される際、その窒素はグルタミンおよびアラニンとして放出される(1)。	
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蛍光検出器(励起波長440nm、蛍光波長570nm)を装着したアミノ酸自動分析計により分析する方法が一般的である(101)。	
有効性		
ヒト臨床試験	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	グルタミン(Gln)が豊富な完全静脈栄養(total parenteral nutrition; TPN)の続発性腹膜炎に対する効果を調べた。33人の続発性腹膜炎患者をランダムに2群に分け、術後に標準的なTPN(16人)または、L-alanyl-L-glutamine 補充TPN(17人)を投与した。その結果L-alanyl-L-glutamine 補充TPNを投与した患者では窒素バランス、アルブミン、IgAは対照群よりも高く、罹患率は減少した。これより、グルタミン強化TPNは宿主の抵抗力を促進し、感染症を抑制する効果が期待される(PMD:14757388)。
	骨・筋肉	調べた文献の中に見当たらない。
	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	調べた文献の中に見当たらない。
	欠乏症・先天性異常	調べた文献の中に見当たらない。
in vitro・動物他での評価	調べた文献の中に見当たらない。	
安全性		
危険情報	調べた文献の中に見当たらない。	
禁忌対象者	調べた文献の中に見当たらない。	
医薬品との相互作用	調べた文献の中に見当たらない。	
動物他での毒性試験	調べた文献の中に見当たらない。	
総合評価		
安全性 ヒトに対する安全性については、信頼できる十分なデータは見当たらない。		
有効性 ヒトに対する有効性については、信頼できる十分なデータは見当たらない。		



Keyword	
---------	--

- (1) 最新栄養学 第7版 (建帛社) 木村修一ら 翻訳監修
- (16) 生化学辞典 第3版 東京化学同人
- (30) 「医薬品の範囲に関する基準」別添3 (平成16年3月31日 薬食発第0331009号 厚生労働省医薬食品局長)
- (101) 衛生試験法・注解 2000 金原出版株式会社 日本薬学会編  
(PMD:14757388) Clin Nutr. 2004 Feb;23(1):13-21.

## アルギニン

基本情報	
名称	和名:アルギニン 英名:Arginine, (Arg)
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供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。俗に「免疫機能を高める」といわれており、アルギニンを主要成分とした輸液が術後の回復を助け、感染性合併症の発生率低下に利用されている。また、狭心症、末梢血管疾患、間質性膀胱炎の症状改善などに有効性が示唆されている。安全性については、適切に用いれば恐らく安全と思われる。妊娠中・授乳中の安全性については、信頼できるデータは見当たらないため使用を避ける。アレルギー体質、喘息、肝硬変の患者は注意して使用する。腎機能障害の人は禁忌である。その他、詳細については「すべての情報を表示」を参照。
法規・制度	「既存添加物」:L-体は調味料、栄養強化剤である。
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。子供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蛍光検出器(励起波長440nm、蛍光波長570nm)を装着したアミノ酸自動分析計により分析する方法が一般的である(101)。
有効性	
L-Arg 評価	<p>・うっ血性心疾患に対して、従来の治療法との組み合わせで経口摂取で有効性が示唆されている(possibly effective)(64)。従来の治療法との組み合わせで摂取すると、糸球体ろ過率、クレアチンクリアランスなどが改善したという報告がある(PMID:10694193)。しかし運動耐性、QOL、末梢血管耐性の改善は必ずしも見られなかった(PMID:8925582)(PMID:10716474)(PMID:8609344) (PMID:10212170)。</p> <p>・狭心症に対して経口摂取で有効性が示唆されている(possibly effective)(PMID:9264427)。クラス 2、3、4 の患者の食事にアルギニンを加えたところ、運動耐性、QOL に改善がみられた(PMID:10335768) (PMID:11755284)。症状の改善はクラス4の狭心症、あるいは投薬治療にも関わらず安静時発作が多い患者でみられたという知見がある(PMID:10335768)。しかしアルギニン摂取によって、血管拡張や窒素酸化物濃度などに変化は見られなかった(PMID:10801756)。</p> <p>・硝酸塩耐性を改善する目的に経口摂取で有効性が示唆されている(possibly effective)。L-アルギニン 700mg × 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報告がある(PMID:11923046)。</p> <p>・末梢血管疾患に経口摂取で有効性が示唆されている(possibly effective)。末梢血管疾患に関連する間欠性跛行の症状を改善したという報告がある(PMID:9809945)(PMID:11408995)。</p> <p>・心血管疾患に対して恐らく効果がないと思われる(likely ineffective)。集団を対象とした研究によると、経口摂取しても心筋梗塞などの急性症状や、死亡率を低下させることはなかった(PMID:10978260)(PMID:10933350)(PMID:11408995)(PMID:12145007)。</p> <p>・予備的な知見によると、経口摂取は健康人および軽度高血圧でⅡ型糖尿病患者の収縮期血圧、拡張期血圧をわずかに低下させたという報告がある(PMID:12356784) (PMID:10826408)。また ACE 阻害剤の治療効果を高めるとの報告もある(PMID:11408995)。高血圧に対する効果については、さらなる科学的根拠の蓄積が必要である(64)。</p> <p>・予備的な知見によると、L-アルギニン 0.1g/kg × 3 回/日、5 日間で鎌状赤血球症者の人の肺高血圧症に効果があったという報告がある(PMID:12626350)。この効果については、さらなる科学的根拠の蓄積が必要である(64)。</p>
循環器・呼吸器	
消化系・肝臓	・早産児における壊死性大腸炎の予防に経口摂取で有効性が示唆されている(possibly effective)。調整乳にアルギニンを加えると、壊死性大腸炎の発症率を約 75%抑えることができた(64)(PMID:12006956)。
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・勃起不全に対する経口摂取での有効性が検討されている。L-体 5g/日摂取で機能性勃起不全患者において性機能が自覚的に改善したという報告があるが、それ以下の用量では効果がなかった(64)(PMD:10233492)。混合型の勃起不全に対しては、500mg×3 回/日摂取しても効果はなかった(PMD:10743698)。予備的な臨床知見によると、ピクノジェノール 40mg×3 回/日と併用すると L-アルギニン 1.7g/日の用量で効果が改善したという報告がある(PMD:12851125)。一方、小規模な複数の無作為割付臨床試験(RCT)によると、勃起不全に対してプラセボより有効であるという証拠は見つからなかったとの報告もある(25)。</li> <li>・サイクロスポリン投与中の腎移植患者において、腎血管拡張、ナトリウム排泄の改善に経口摂取で有効性が示唆されている(possibly effective)(64)(PMD:9249782)。</li> <li>・間質性膀胱炎の症状(とくに痛み)改善に経口摂取で有効性が示唆されている(possibly effective)(PMD:9836549)(PMD:9366309)(PMD:9915448)。膀胱容量 800ml 以上あるいは再発性の尿生殖器感染症を既往症に持つ人においては、そうでない人よりも L-アルギニン摂取に対する反応性がよいことを示唆する知見がある。有意な改善が現れるまで最低3ヶ月は必要である(64)。</li> <li>・子癇前症に対しては効果がないことが示唆されている(possibly ineffective)。経口摂取しても妊娠 28~36 週の子癇前症女性の拡張期血圧を低下させることはなかった(PMD:14678093)。</li> </ul>
脳・神経・感覚器	<ul style="list-style-type: none"> <li>・イブプロフェンとの併用で片頭痛に対する経口摂取での有効性が検討されている(64)(PMD:9825271)。限定的な臨床知見によると、摂取後 30 分以内に痛みの強度を軽減したとされる。しかし、イブプロフェン単独で効果がある患者もいるので、アルギニンのこの効果に対する寄与は不明である(PMD:9825271)。片頭痛に対する効果については、さらなる科学的根拠の蓄積が必要である(64)。</li> <li>・予備的な研究によると、老年性認知症を改善するという報告がある(PMD:10759111)。この効果については、さらなる科学的根拠の蓄積が必要である(64)。</li> </ul>
免疫・がん・炎症	<ul style="list-style-type: none"> <li>・術後回復に対して有効性が示唆されている(possibly effective)。RNA およびエイコサペンタエン酸との併用で、手術後や重篤な疾病の患者における回復を早め、免疫反応を改善するのに腸溶錠あるいは経口摂取で有効性が示唆されている(possibly effective)。手術前後の食事に加えて RNA、EPA、L-アルギニンを摂取すると、術後感染が減り、傷を治癒し、回復が早まったという知見がある(PMD:1377838)(PMD:7539633)(PMD:7536138)(PMD:11551575)。</li> <li>・手術が必要な頭部・頸部がん患者の免疫機能を増強するためにアルギニンを与えるという予備的な知見がある。しかし経腸投与しても、IL-6 や TNF-<math>\alpha</math> といった免疫マーカーに効果的な変化は見られなかった(PMD:12548303)。この効果については、さらなる科学的根拠の蓄積が必要である(64)。</li> <li>・2~13 歳の子供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(PMD:9549298)。</li> <li>・エイズ患者にアルギニンを 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(PMD:12093460)。</li> <li>・大腸がん患者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<sup>+</sup>細胞、NK 細胞、IL-2R<sup>+</sup>細胞の割合が上昇した(PMD:12297482)。</li> </ul>
骨・筋肉	調べた文献の中に見当たらない。
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・HIV 感染者における衰弱に対して経口摂取で有効性が示唆されている(possibly effective)。ヒドロキソメチルブチレートとグルタミンとの併用で、HIV 感染者における衰弱に対して経口摂取で有効性が示唆されている(possibly effective)。併用摂取 8 週間で、体重増加がみられ、免疫状態に良い影響を与えたという知見がある(PMD:10850936)。</li> </ul>
欠乏症・先天性異常	調べた文献の中に見当たらない。
in vitro・動物他での評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マウスパイエル板細胞をアルギニン存在下で抗 TCR<math>\alpha\beta</math> 抗体で刺激すると、アルギニンの至適濃度において高い細胞増殖が見られ、サイトカイン産生応答もアルギニンの濃度に依存して増加した。また、アルギニン投与マウスは破傷風+コレラ毒素で経口免疫したときの糞中の IgA 産生も亢進した(PMD:9972259)。</li> <li>・ラットにアルギニン強化飼料を 10 日間投与し腹膜炎誘発性敗血症を誘導したところ、アルギニン摂取によって腹腔マクロファージの貪食能が顕著に増加し腹腔細菌数の低下がみられた(PMD:12903885)。</li> </ul>
安全性	

危険情報	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適切に用いれば経口摂取、静注で恐らく安全と思われる(likely safe)(64)。L-アルギニンは通常安全であると考えられており、数日から6ヶ月摂取までの臨床試験でも、重篤な副作用は報告されていない(PMID:9366309)</li> <li>(PMID:8310409)(PMID:9915448)(PMID:10335768)(PMID:8925582)(PMID:10694193)(PMID:1377838)(PMID:7539633)(PMID:7536138)(PMID:10716474)。</li> <li>・早産児の経口摂取において安全性が示唆されている(possibly safe)(PMID:12006956)。</li> <li>・妊娠中は適切な短期間の経口摂取であれば安全性が示唆されている(possibly safe)。妊娠28～36週の妊婦がL-体12g/日を2日間、安全に摂取できたという報告がある(PMID:14678093)。</li> <li>・妊娠中の長期摂取および授乳中の安全性については信頼できるデータが充分ないので、使用を避ける(64)。</li> <li>・経口摂取の副作用としては、腹痛、鼓腸、下痢、痛風が報告されている(PMID:8310409)(PMID:8925582)。アレルギー症状としては気道炎症、喘息患者の気道炎症の悪化などが挙げられる(PMID:9694932)(PMID:9659350)。</li> <li>・静脈注射で、顔および手の発赤や晴れ、目の充血、鼻閉塞、頻脈、発汗、窒息などのアレルギー症状が起こる(PMID:11814282)。</li> </ul>
禁忌対象者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・腎機能障害の人には禁忌(64)。</li> <li>・アルギニン注射によりカリウムバランスに影響を与えるので、高尿素窒素血症の人は使用しないこと(64)。</li> </ul>
医薬品との相互作用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヘルペスウイルスは増殖の際にアルギニンを必要とすることが示唆されている(PMID:7609030)(PMID:6262023)ことから、理論的には、ヘルペスの感染症を悪化させる可能性がある。</li> <li>・理論的には降圧剤や硝酸塩との併用で、低血圧が起きる可能性があるため、注意して用いること。シルデナフィル(バイアグラ)との併用で、理論的には低血圧が起きる可能性がある。報告はまだないが、注意して用いること(64)(PMID:11408995)(PMID:12356784)。もともと低血圧の人も注意して用いること。</li> <li>・キシリトールとの併用で、グルカゴン反応を低減させる可能性がある(64)。</li> <li>・アレルギー反応を引き起こしたり、気道炎症を悪化させたりすることがあるので喘息患者においてアルギニンの吸入は気道炎症を増大することがあるので注意して用いる(PMID:9694932)(PMID:9659350)。</li> <li>・アルギニン含有の点滴により、血中亜酸化窒素濃度の上昇を伴う循環亢進状態(hyperdynamic circulatory state)が起きることがあるので、肝硬変患者は注意して用いること(PMID:9548264)。</li> <li>・臨床検査値に対する影響は知られていない。他のハーブやサプリメントとの相互作用については十分なデータがない。臨床的に有意な相乗効果も期待できない(64)。</li> </ul>
動物他での毒性試験	調べた文献の中に見当たらない。
<b>総合評価</b>	
<p><b>安全性</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・適切に経口摂取する場合、恐らく安全であると思われる(likely safe)(64)。</li> <li>・妊娠中は適切な短期間の経口摂取であれば安全性が示唆されている(possibly safe)。</li> <li>・妊娠中の長期摂取、および授乳中における安全性については信頼できるデータが充分ないので使用を避ける(64)。</li> <li>・経口摂取の副作用としては、腹痛、鼓腸、下痢、痛風が報告されている。</li> <li>・アレルギー体質、喘息、肝硬変の患者は注意して使用する。</li> <li>・禁忌として、腎機能障害の患者。</li> </ul> <p><b>有効性</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・経口摂取で有効性が示唆されている(possibly effective)のは、1)狭心症、2)末梢血管疾患、3)間質性膀胱炎の症状改善、4)うつ血性心疾患に対する従来の治療法との組み合わせ、5)早産児における壊死性大腸炎の予防、6)硝酸塩耐性の改善、7)サイクロスポリン投与中の腎移植患者における腎血管拡張、ナトリウム排泄の改善、8)ヒドロキシメチルブチレートとグルタミンとの併用でHIV感染者における衰弱。</li> <li>・RNA およびエイコサペンタエン酸との併用により、腸溶錠あるいは経口摂取で手術後や重篤な疾病の患者の回復促進、免疫反応の改善に有効性が示唆されている(possibly effective)(64)。</li> <li>・経口摂取で子癇前症に対しては効果がないことが示唆されている(possibly ineffective)(64)。</li> <li>・経口摂取で心血管疾患に対しては恐らく効果がないと思われる(likely ineffective)。</li> </ul>	
Keyword	うつ血性心疾患、狭心症、硝酸塩耐性、壊死性大腸炎、勃起不全、腎移植患者、間質性膀胱炎、術後回復、エイズ患者の衰弱、末梢血管疾患、子癇前症、心血管疾患

(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

(64) Pharmacist's Letter/Prescriber's letter Natural Medicine Comprehensive Database, 5<sup>th</sup> ed. Stockton, CV: Therapeutic Research Faculty(2003)(独)国立健康・栄養研究所監訳「健康食品」データベース(日本語版)2004(第一出版刊行予定)