

項目	内容
名称	鉄 [英]Iron (Fe) [学名]Iron (Fe)
概要	鉄は、主に赤血球のヘモグロビンと結合して体内の70%が血液中、残りは肝臓、脾臓、骨髄、筋肉などに存在し、酸素の運搬、細胞呼吸に重要な役割を担っている。鉄欠乏症は世界的に最もよく見られる栄養失調である。特に新生児や妊婦の鉄欠乏は、重篤な貧血を起こすことがあり、鉄の栄養学的な重要性が見直されている。鉄を多く含む食品としては、レバー、あさり佃煮、ほうれん草などがある。
法規・制度	■食薬区分 ・鉄、ヘム鉄：「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。 ■食品添加物 ・既存添加物：強化剤、製造用剤 ■栄養機能食品 ・「栄養機能食品」対象成分である(下限値：2.04 mg、上限値：10 mg)。
成分の特性・品質	
主な成分・性質	・元素記号Fe、原子番号26。原子量55.85。固体では金属か鉄化合物として存在。水溶液中では2価の第一鉄か3価の第二鉄のいずれかの酸化状態をとり、そのことから酸化還元反応の触媒として働くことができる。動物に含まれるヘム鉄は生体内での吸収率がよい。
分析法	・原子吸光法、または1, 10-フェナントロリン吸光光度法で測定されている(102)。 。

ヒ 循環器・
ト 呼吸器
で
の
評
価

メタ分析

・2017年10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179報について検討したメタ分析において、鉄サプリメントの摂取は、心血管疾患の発症(1報)リスク低下と関連が認められたが、心血管疾患による死亡(2報)、心筋梗塞の発症のリスク(1報)、および総死亡率(2報)との関連は認められなかった ([PMID:29852980](#))。

・2014年6月までを対象に2つのデータベースで検索できた前向きコホート研究13報について検討したメタ分析において、非ヘム鉄(8報)および総鉄(8報)摂取量は心血管疾患リスクと関連が認められなかったが、ヘム鉄(12報)の摂取量が多いと心血管疾患リスク増加と関連が認められた。ただし、試験によるばらつきが大きかった ([PMID:25439662](#))。

・2014年4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12報、コホート研究4報、横断研究4報について検討したメタ分析において、非貧血性鉄欠乏症患者による鉄サプリメントの摂取は、成人のVO₂max(3報)、呼吸交換比(3報)、幼児の心理運動発達(3報)との関連は認められなかった ([PMID:26256281](#))。

・2013年6月までを対象に2つのデータベースで検索できたコホート研究21報について検討したメタ分析において、食事からの総鉄(5報)の摂取は冠動脈疾患発症リスク低下と関連が認められたが、非ヘム鉄(2報)では関連が認められず、ヘム鉄(4報)の摂取はリスク増加と関連が認められた。いずれも、冠動脈疾患による死亡率(各2報、2報、4報)との関連は認められなかった ([PMID:24401818](#))。

・2011年8月までを対象に5つのデータベースで検索できた無作為化比較試験4報について検討したメタ分析において、慢性心不全の鉄欠乏患者による鉄の摂取は、死亡率に影響は与えなかったが、QOL(NYHA class、MLHWFQ)の改善、入院期間、CRPの減少、6分間歩行距離の増加と関連が認められた ([PMID:22348897](#))。

・2011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6報について検討したメタ分析において、腰または膝の手術を受けた高齢者による鉄サプリメントの摂取は、術後の血中ヘモグロビン濃度増加と関連が認められたが、入院期間、病状、1ヶ月後までの死亡率、感染率、輸血率・量、副作用との関連は認められなかった ([PMID:21962806](#))。

RCT

・股関節骨折の手術後で、ヘモグロビン濃度110 g/L未満の患者300名(試験群150名、平均81歳、イギリス)を対象とした無作為化比較試験において、硫酸鉄200 mg×2回/日を28日間摂取させたところ、退院6週間後のヘモグロビン濃度や入院期間、1年以内の死亡率に影響は認められなかった ([PMID:20124051](#))。

消化系・肝臓

RCT

・乳児33名(6ヶ月齢、ケニア)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、MNP(ビタミンA 300μg、ビタミンC 30 mg、葉酸160μg、亜鉛5 mg/日含有)単独(13名)またはMNP+鉄12.5 mg/日(13名)を3ヶ月間摂取させたところ、MNP単独摂取に比較し、腸内細菌叢の状態(菌群の構成)、炎症マーカー(AGP、CRP、TNF-α、IL-6、IL-8、便中カルプロテクチン)に影響は認められなかった ([PMID:28753958](#))。

糖尿病・
内分泌

メタ分析

・2016年5月までを対象に2つのデータベースで検索できた鉄摂取と妊娠糖尿病発症リスクの関連を調べた症例対照研究12報、コホート研究9報および無作為化比較試験2報について検討したメタ分析において、妊婦の鉄の総摂取量(2報)、非ヘム鉄摂取量(2報)、鉄サプリメント摂取(コホート研究2報、無作為化比較試験2報)との関連は認められなかったが、ヘム鉄の摂取量(2報)が多いと妊娠糖尿病発症リスクの増加と関連が認められた ([PMID:28917236](#))。

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

メタ分析

・2013年7月までを対象に8つのデータベースで検索できた無作為化比較試験32報について検討したメタ分析において、児童期における鉄の摂取は、認知機能テスト全般(9報)、迷路テスト(4報)、事務テスト(4報)の結果、年齢身長比zスコア(5報)を改善させたが、他の認知機能テスト(IQテスト(5報)、数唱テスト(5報)、視覚記憶テスト(3報)、数学テスト(3報)、言語テスト(2報))の結果、体重(5報)、マラリア感染率(4報)との関連は認められず、貧血の児童を対象とした解析ではIQテスト(3報)の結果、年齢体重比zスコア(1報)の改善が認められた ([PMID:24130243](#))。

RCT

・4~6ヶ月齢の健康な乳児560名(試験群421名、タイ)を対象とした無作為化プラセボ対照試験において、亜鉛10 mg/日、鉄10 mg/日を単独または併用で6ヶ月間摂取させたところ、9歳の時点における認知機能(IQ、WISC-III、学校の成績)に影響は認められなかった ([PMID:21270383](#))。

・健康な乳児1,120名(試験群576名、チリ)を対象とした二重盲検無作為化比較試験において、鉄強化乳(平均12.7 mg/L含有)を6ヶ月齢~12ヶ月齢の期間摂取させたところ、低鉄含有乳(平均2.3 mg/L含有)を摂取させた群と比較して、10歳時(473名、試験群244名)での空間記憶、視覚-運動統合発達検査の評価が低かった ([PMID:22064877](#))。

・12~35ヶ月齢の乳幼児734名(試験群546名、ネパール)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、鉄12.5 mg/日+葉酸50µg/日、亜鉛10 mg/日のいずれかまたは両者を36ヶ月齢時まで摂取させたところ、7~9歳時における知能や運動機能、実行機能(UNIT、Stroop test、Backward Digit Span test、Go/no-go test、MABC、Finger-tapping test)に影響は認められなかった ([PMID:22566538](#))。

・鉄欠乏の小児321名(6~11歳、試験群160名、南アフリカ)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、鉄50 mgを単独またはDHA 420 mg+EPA 80 mgと併用で4回/週、8.5ヶ月間摂取させたところ、認知機能評価(HVLT、K-ABC)10項目中1項目でのみ、改善が認められた ([PMID:23097272](#))。

・低出生体重児224名(試験群147名、スウェーデン)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、鉄1 mg/kg体重/日または2 mg/kg体重/日を6週齢から6ヶ月齢まで摂取させたところ、3.5歳時の問題行動指標(CBCL)12項目中2項目でのみ改善が認められたが、その他項目や認知機能(WPPSI-III)に影響は認められなかった ([PMID:23230066](#))。

免疫・がん・
炎症

RCT

・妊婦470名(試験群237名、中央値24.0歳、ケニア)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、鉄平均5.7 mg/日含有の強化食に加えて、鉄60 mg/日を妊娠13~23週より出産後1ヶ月まで摂取させたところ、子の出生体重の増加、早産リスクの低下が認められたが、妊娠中のマラリア感染リスクに影響は認められなかった ([PMID:26348751](#))。

骨・筋肉

調べた文献の中に見当たらない。

メタ分析

・2016年2月までを対象に6つのデータベースで検索できた無作為化プラセボ対照試験3報について検討したメタ分析において、妊娠中の鉄サプリメントの摂取は、子の神経発達との関連は認められなかった ([PMID:29728086](#))。

・2015年8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5報について検討したメタ分析において、母乳栄養児による鉄サプリメントの摂取は、MCV (2報) の増加と関連が認められた。一方、鉄欠乏性貧血の発症率 (3報)、血中ヘモグロビン濃度、フェリチン濃度 (各2報)、身長伸び (3報) との関連は認められず、体重 (3報) および頭囲 (2報) の増加量は低下した ([PMID:28956624](#))。

・2005年から2015年までを対象に4つのデータベースで検索できたシステマティックレビューの対象文献および2011年から2015年までを対象に2つのデータベースで検索できた無作為化比較試験33報について検討したメタ分析において、乳幼児 (6～23ヵ月齢) におけるサプリメントまたは強化食による鉄の摂取は、貧血 (22報) のリスク低下と関連が認められたが試験によるばらつきが大きく、発育 (年齢体重比10報、身長体重比9報、年齢身長比10報、発育障害リスク4報、消耗症リスク4報)、心的発達 (Bayley mental development index) および精神運動的発達 (Bayley psychomotor development index) (各4報) に関連は認められず、妊婦における摂取は、子の出生体重 (6報)、低出生体重児出産リスク (5報) との関連は認められなかった ([PMID:27916873](#))。

・2015年7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21報について検討したメタ分析において、妊娠中の母親の鉄サプリメントの断続的な摂取は、毎日摂取した場合と比較して、低出生体重児 (8報)、超低出生体重 (5報)、早産 (5報)、超早産 (2報)、出産時の母体の貧血 (4報)、妊娠後期の重度貧血 (6報)、軽度貧血 (9報)、リスクや子の出生時体重 (9報) との関連は認められず、有害事象 (11報)、妊娠後期の母体の高ヘモグロビン濃度 (15報)、出産時 (3報) または出産近く (6報) の母体の重度貧血リスク低下と関連が認められたが、出産時付近の母体の貧血 (8報)、鉄欠乏 (3報) リスクは増加した ([PMID:26482110](#))。

・2015年1月までを対象に6つのデータベースで検索できた無作為化比較試験44報について検討したメタ分析において、妊娠中の毎日の鉄サプリメント摂取は、母体の貧血 (14報)、鉄欠乏 (7報)、鉄欠乏性貧血 (6報)、超早産 (5報)、産褥感染 (4報) リスク低下と関連が認められたが、低出生体重 (11報)、早産 (13報)、新生児死亡 (4報)、先天性異常 (4報)、母性死亡 (2報)、有害事象 (11報)、妊娠後期の重度貧血 (9報)、超低出生体重 (5報)、分娩前出血 (2報)、分娩後出血 (4報) のリスクや出生時体重 (15報)、新生児ヘモグロビン濃度 (2報) との関連は認められなかった ([PMID:26198451](#))。

・2013年3月までを対象に7つのデータベースで検索できた無作為化比較試験33報について検討したメタ分析において、乳幼児 (4～23ヵ月齢) における鉄サプリメントの摂取は、貧血 (17報) の発症リスク低下との関連が認められたが、精神運動的発達 (Bayley発達検査: 6報)、体重、体重Zスコア (各8報)、身長 (7報)、身長Zスコア (8報) に影響は認められず、試験期間中の身長および体重の増加量 (各8報) の低下が認められ、有害事象のうち嘔吐、発熱の発生リスクが高かった ([PMID:25104162](#))。

・2012年5月までを対象に2つのデータベースで検索できた無作為化比較試験48報と前向きコホート研究44報について検討したメタ分析において、妊娠中の母親の鉄サプリメント摂取は、母親の貧血リスク (19報) および低出生体重児のリスク (13報) を減少させたが、早産のリスク (12報)、出生時の身長 (8報) との関連は認められなかった ([PMID:23794316](#))。

・2010年2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28報について検討したメタ分析において、胎児 (7報) および幼児～18歳まで (21報) の

時期における、鉄強化食品またはサプリメントの摂取は、身長 (19報)、体重 (19報)、腕囲 (8報)、頭囲 (2報)、出生時体重 (6報)、在胎期間 (5報) との関連は認められなかった ([PMID:23731448](#))。

肥満

調べた文献の中に見当たらない。

その他

メタ分析

・2015年11月までを対象に16のデータベースで検索できた無作為化比較67報について検討したメタ分析において、月経のある女性による鉄の摂取は、貧血 (10報) リスクの低下、ヘモグロビン値 (51報)、運動時のVO₂max (8報)、BMI (6報) の増加と関連が認められたが、運動時の最大呼吸速度 (4報) や心拍 (5報)、運動による乳酸蓄積 (4報)、身長 (4報)、体重 (8報) との関連は認められず、胃腸症状 (5報)、下痢 (6報)、便秘 (8報)、腹痛 (7報)、吐き気 (8報)、便色の変化 (4報)、頭痛 (4報) の有害事象の発生率が高かった ([PMID:27087396](#))。

・2013年7月までを対象に6つのデータベースで検索できた無作為化比較試験22報について検討したメタ分析において、12~50歳の女性による鉄サプリメント摂取は、最大運動負荷時の相対的VO₂max (18報)、絶対的VO₂max (9報)、総VO₂max (20報) の増加と関連が認められたが、心拍数 (5報)、呼吸交換率 (4報)、血中乳酸値 (4報)、体力消耗時間 (2報) との関連は認められなかった ([PMID:24717371](#))。

RCT

・1~36ヶ月齢の乳幼児25,490名 (試験群17,079名、ネパール) 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、鉄12.5 mg/日+葉酸50µg/日、またはこれらに亜鉛10 mg/日を加えて36ヶ月齢時まで摂取させたところ (1~11ヶ月齢児は半分量)、48ヶ月齢までの死亡率、下痢や呼吸器感染症の発症率に影響は認められなかった ([PMID:16413878](#))。

・健康な子ども591名 (6~7歳、メキシコ) 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、フマル酸第一鉄30 mg/日 (148名)、酸化亜鉛30 mg/日 (144名)、または併用 (148名) で6ヶ月間、摂取させたところ、いずれの群においても尿中ヒ素排泄量に影響は認められなかった ([PMID:28343659](#))。

その他

・高齢女性38,772名 (平均61.6歳、アメリカ) を対象に平均19年間の追跡を行ったコホート研究において、カルシウムサプリメント利用者では総死亡リスクの低下が認められたが、マルチビタミン、ビタミンB6、葉酸、鉄、マグネシウム、亜鉛、銅サプリメントの利用者では死亡リスクの増加が認められた ([PMID:21987192](#))。

<欠乏症・先天性異常>

- ・欠乏により、貧血 (1) (3) (53) (56) (55) をおこし、作業能力が低下する (1)。
- ・欠乏により精神的ストレスとうつを招く (53)。
- ・欠乏することで免疫適格性が低下し (56)、感染免疫力低下を招く (1)。
- ・欠乏により体温調節障害 (27)、慢性疲労 (53)、鉛中毒 (鉄欠状態で鉛の吸収増加が見られる) (27)。

参考文献

- (1) 最新栄養学 第10版 (建帛社) 木村修一ら 翻訳監修
(3) 日本人の食事摂取基準 (2020年版) 文部科学省
(27) 最新栄養学 第8版 (建帛社) 木村修一ら 翻訳監修
(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 with Clinical Correlations [7th.ed] by Thomas M.Devlin John Wiley & Sons
(101) Drug Interactions Facts. Facts and Comparisons Inc., St. Louis, MO. 1999.
(102) 日本食品成分表 2015年版 (七訂) 分析マニュアル・解説 建帛社
(105) The Science and Practice of Pharmacy. 19th ed. Lippincott: Williams & Wilkins, 1996.
(106) Micromedex Healthcare Series. Englewood, CO: MICROMEDEX Inc.,
(107) Drug Interactions Analysis and Management. Vancouver, WA: Applied Therapeutics Inc., 1997 and updates.
(51-1) Dietary Reference Intakes -for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, vanadi: Um, and Zinc
(51-3) Dietary Reference Intakes -for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride
[\(PMID:2905759\) Med Toxicol Adverse Drug Exp 1988;3:430-48.](#)
[\(PMID:7286584\) Gastroenterology. 1981; 81\(6\): 1068-71.](#)
[\(PMID:9626024\) Am J Med 1998;104:422-30.](#)
[\(PMID:1607604\) J Clin Gastroenterol 1992;14:288-92.](#)
[\(PMID:9665089\) Am J Clin Nutr 1998;68:3-4.](#)
[\(PMID:10799377\) Am J Clin Nutr 2000;71:1147-60.](#)
[\(PMID:9665102\) Am J Clin Nutr 1998;68:96-102.](#)
[\(PMID:1442655\) Am J Clin Nutr 1992;56:1045-8.](#)
[\(PMID:9197130\) Nutr Rev 1997;55:102-10.](#)
[\(PMID:8092092\) Am J Clin Nutr 1994;60:567-72.](#)
[\(PMID:6402915\) Am J Clin Nutr. 1983;37\(3\):416-20.](#)
[\(PMID:9537604\) Am J Clin Nutr. 1998; 67\(4\):593-4.](#)
[\(PMID:9537620\) Am J Clin Nutr. 1998; 67\(4\):722-33.](#)
[\(PMID:1600930\) Eur J Clin Nutr. 1992; 46\(5\):317-27.](#)
[\(PMID:10948381\) Public Health Nutr. 2000; 3\(2\):125-50.](#)
[\(PMID:6475824\) Am J Clin Nutr. 1984; 40\(3\):536-41.](#)
[\(PMID:2502004\) Am J Clin Nutr. 1989; 50\(1\):141-4.](#)
[\(PMID:2058577\) Am J Clin Nutr. 1991; 54\(1\):152-6.](#)
[\(PMID:7223699\) Am J Clin Nutr. 1981; 34\(4\):475-82.](#)
[\(PMID:10958820\) J Nutr. 2000;130 \(9\):2251-5.](#)
[\(PMID:12097660\) J Nutr. 2002;132 \(7\):1860-4.](#)
[\(PMID:1443969\) Ann Int Med 1992;117:1010-3.](#)
[\(PMID:3356082\) Clin Pharmacol Ther 1988;43:381-6.](#)
[\(PMID:10756616\) Br J Gen Pract. 1999;49\(446\):729-30.](#)
[\(PMID:3987479\) Dig Dis Sci. 1985 ;30\(5\):477-82.](#)
[\(PMID:2756973\) Am J Dis Child. 1989 ;143\(8\):969-72.](#)
[\(PMID:6285552\) Toxicol Appl Pharmacol. 1982 ;63\(3\):344-50.](#)
[\(PMID:1869762\) J Am Diet Assoc. 1991 ;91\(1\):66-70, 73.](#)

(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)
[\(PMID:2979236\) Aliment Pharmacol Ther 1988;12:83-92.](#)
(1991007082) 日本透析療法学会雑誌.1989;;22(4):387-93.
(1997113139) トヨタ医報. 1995;5:75-9.
(2000111156) J Toxicol Pathol. 1999;12(3):105-11.
(2002125579) 日生病院医学雑誌. 2001;29(2):176-9.
(2003311901) 東京慈恵会医科大学雑誌. 2003;118(3):133-43.
[\(PMID:17516958\) BJOG. 2007 Jun;114\(6\):684-8.](#)
[\(PMID:16838333\) Am J Hematol. 2006;81\(10\):760-7.](#)
[\(PMID:20375262\) J Nutr. 2010 Jun;140\(6\):1117-21.](#)
[\(PMID:18716164\) J Nutr. 2008 Sep;138\(9\):1647-51.](#)
[\(PMID:21270383\) Am J Clin Nutr. 2011 Mar;93\(3\):636-43.](#)
[\(PMID:20124051\) J Bone Joint Surg Am. 2010 Feb;92\(2\):265-9.](#)
[\(PMID:21987192\) Arch Intern Med. 2011 Oct 10;171\(18\):1625-33.](#)
[\(PMID:21962806\) J Surg Res. 2011 Dec;171\(2\):e201-7.](#)
[\(PMID:22064877\) Arch Pediatr Adolesc Med. 2012 Mar;166\(3\):208-15.](#)
[\(PMID:22348897\) Eur J Heart Fail. 2012 Apr;14\(4\):423-9.](#)
[\(PMID:16413878\) Lancet. 2006 Jan 14;367\(9505\):144-52.](#)
[\(PMID:22566538\) Arch Pediatr Adolesc Med. 2012 May;166\(5\):404-10.](#)
[\(PMID:23097272\) Am J Clin Nutr. 2012 Dec;96\(6\):1327-38.](#)
[\(PMID:23230066\) Pediatrics. 2013 Jan;131\(1\):47-55.](#)
[\(PMID:23731448\) Nutr Rev. 2013 Jun;71\(6\):386-401.](#)
[\(PMID:23794316\) BMJ. 2013 Jun 21;346:f3443.](#)
[\(PMID:22508539\) Diagn Cytopathol. 2013 Oct;41\(10\):901-3.](#)
[\(PMID:24130243\) CMAJ. 2013 Nov 19;185\(17\):E791-802.](#)
[\(PMID:24290597\) Nutrition. 2014 Jan;30\(1\):44-8.](#)
[\(PMID:26192177\) Clin J Gastroenterol. 2009 Apr;2\(2\):119-24.](#)
[\(PMID:23176770\) Int J Cardiol. 2013 Sep 1;167\(5\):2341-3.](#)
[\(PMID:25439662\) Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2015 Jan;25\(1\):24-35.](#)
[\(PMID:26430520\) Iran Red Crescent Med J. 2015 Aug 29;17\(8\):e15001.](#)
[\(PMID:25104162\) Lancet Glob Health. 2013 Aug;1\(2\):e77-86.](#)
[\(PMID:24401818\) J Nutr. 2014 Mar;144\(3\):359-66.](#)
[\(PMID:26348751\) JAMA. 2015 Sep 8;314\(10\):1009-20.](#)
[\(PMID:27087396\) Cochrane Database Syst Rev. 2016 Apr 18;4:CD009747.](#)
[\(PMID:26443099\) BMJ Case Rep. 2015 Oct 6;2015. pii: bcr2015211997.](#)
[\(PMID:26482110\) Cochrane Database Syst Rev. 2015 Oct 19;](#)
[\(10\):CD009997.](#)
[\(PMID:26198451\) Cochrane Database Syst Rev. 2015 Jul 22;\(7\):CD004736.](#)
[\(PMID:24717371\) J Nutr. 2014 Jun;144\(6\):906-14.](#)
[\(PMID:28746201\) Medicine \(Baltimore\). 2017 Jul;96\(30\):e7550.](#)
[\(PMID:28917236\) Asia Pac J Clin Nutr. 2017;26\(6\):1092-1106.](#)
[\(PMID:27916873\) Nutrients. 2016 Nov 30;8\(12\). pii: E773.](#)
[\(PMID:28343659\) J Pediatr. 2017 Jun;185:205-210.e1.](#)
[\(PMID: 29852980\) J Am Coll Cardiol. 2018 Jun 5;71\(22\):2570-2584.](#)
[\(PMID:28956624\) Breastfeed Med. 2017 Dec;12\(10\):597-603.](#)
[\(PMID:29728086\) BMC Pediatr. 2018 May 4;18\(1\):150.](#)
[\(PMID:26256281\) Eur J Haematol 2016 Jun 96\(6\)618-28.](#)



[\(PMID:25449994\) J Clin Pharmacol. 2015 May;55\(5\):490-6.](#)

[\(PMID:25327812\) Acta Pharmacol Sin. 2014 Dec;35\(12\):1586-92.](#)

[\(PMID:28753958\) Nutrients. 2017 Jul 19;9\(7\):776.](#)
