

5.2.1. ビタミンB₁

1. 基本的事項

1-1. チアミン塩酸塩相当量として数値を策定

ビタミンB₁の化学名はチアミンであるが、ビタミンB₁の食事摂取基準の数値はチアミン塩酸塩相当量で策定した(図1)。

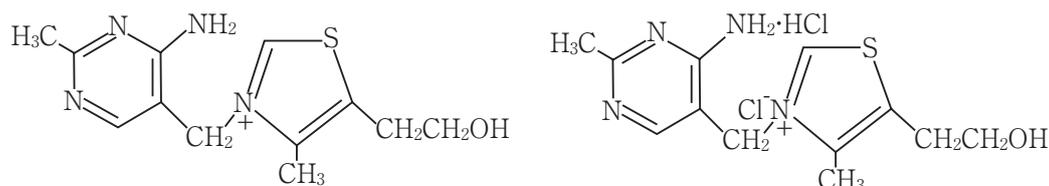


図1 チアミン (C₁₂H₁₇N₄OS、分子量=265.3) (左) とチアミン塩酸塩 (C₁₂H₁₇ClN₄OS-HCl、分子量=337.3) (右) の構造式

1-2. 消化・吸収・利用

生細胞中のビタミンB₁の大半は補酵素型のチアミン二リン酸 (thiamine diphosphate : TDP) として存在し、酵素たんぱく質と結合した状態で存在している。食品を調理・加工する過程及び胃酸環境下でほとんどのTDPは遊離する。遊離したTDPのほとんどは消化管内の酵素によって加水分解され、チアミンとなった後、吸収される。これらの過程は食品ごとに異なると推測される。相対生体利用率を網羅的に検討した報告は見当たらない。日本で食されている平均的な食事のビタミンB₁の遊離型ビタミンB₁に対する相対生体利用率は60%程度であると報告されている^{5,6)}。

2. 推定平均必要量・推奨量・目安量

2-1. 成人・小児 (推定平均必要量・推奨量)

一般的に水溶性ビタミンは必要量を超えると、尿中に排泄が認められるようになる。ビタミンB₁は、エネルギー代謝に関与するビタミンであることから、エネルギー摂取量当たりのビタミンB₁摂取量と尿中へのビタミンB₁排泄量との関係から推定平均必要量を算定した。具体的には、18か国から報告された類似のデータ統合したメタ・アナリシス⁷⁾より、その値をチアミンとして0.35 mg/1,000 kcalと算定した。チアミン塩酸塩量としては0.45 mg/1,000 kcalとなる。この値を1~69歳の推定平均必要量とした。推奨量は、0.54 mg/1,000 kcal (推定平均必要量×1.2)とした。70歳以上について、特別の配慮が必要であるというデータはないので、70歳以上でも推定平均必要量を0.45 mg/1,000 kcal、推奨量を0.54 mg/1,000 kcalとした。対象年齢区分の推定エネルギー必要量 (身体活動レベルII) をかけて、1日当たりの値にした。

2-2. 乳児 (目安量)

日本人の成熟乳の値として、0.13 mg/Lを採用した⁸⁻¹⁰⁾。0~5か月児は、母乳含量 (0.13 mg/

L) × 1日の哺乳量(0.78 L)^{11,12)} = 0.10 mg/日から0.1 mg/日を目安量とした。6～11か月児は、男児では0～5か月児の値(0.10 mg/日)から外挿した値(0.13 mg/日)と成人の推奨量(1.43 mg/日)から外挿した値(0.43 mg/日)の平均値0.28 mg/日、女児では0～5か月児の値(0.10 mg/日)から外挿した値(0.13 mg/日)と成人の推奨量(1.05 mg/日)から外挿した値(0.35 mg/日)の平均値0.24 mg/日が得られ、これらの値の平均値0.26 mg/日から丸め処理を行って0.3 mg/日を目安量とした。

2-3. 妊婦・授乳婦：付加量（推定平均必要量・推奨量）

妊婦の付加量を要因加算法で算定するデータはないため、ビタミンB₁がエネルギー要求量に応じて増大するという代謝特性から算定した。すなわち、妊娠によるエネルギー付加量に、推定平均必要量0.45 mg/1,000 kcal、あるいは推奨量0.54 mg/1,000 kcalをかけて算定した。

授乳婦の付加量（推定平均必要量）は、栄養素濃度に哺乳量をかけて相対生体利用率（60%とした^{5,6)}）で割って算定（0.13 mg/L × 0.78 L/日 ÷ 0.6）し、0.169 mg/日（丸め処理を行って0.2 mg/日）とした。付加量（推奨量）は、推奨量算定係数を1.2と仮定し、これにかけて0.203 mg/日（丸め処理を行って0.2 mg/日）とした。

3. 耐容上限量

50 mg/kg 体重/日以上（3,000 mg/日以上）のチアミンの慢性的な服用は成人において、さまざまな毒性を示唆する臨床症状を示すことが報告されている¹³⁾。例えば、10 gのチアミン塩酸塩を2週間半のあいだ、毎日飲み続けたら、頭痛、いらだち、不眠、速脈、脆弱化、接触皮膚炎、かゆみが発生したが、摂取を中止したら、2日間で症状は消えたことが報告されている¹⁴⁾。しかしながら、耐容上限量を算定できるデータは十分でなかったため策定しなかった。