

亜鉛不足の増してきた重要性

いずみ
泉のぶ
信 夫

キーワード：亜鉛不足，後期高齢者，褥瘡，老化予防，内科専門外医師

要 旨

筆者は療養病棟の患者の治癒し難い褥瘡を経験し、亜鉛不足によると推測し、亜鉛補充により改善傾向を認めた。亜鉛は皮膚の代謝に加え、免疫機能、味覚の維持、食欲の維持、男性不妊症、小児の体重増加不良・低身長に関わる。近年は、抗活性酸素機能も分かり、亜鉛不足は老化を早める可能性が注目されている。内科医でないが高齢者の内科疾病を診る開業医や、総合病院でも高齢者を多く診る外科系医は多い。その様な方も近年、重要性を増している亜鉛不足の知識を深める必要があり、その一助になることを願い記した。

は じ め に

筆者は、退職前は出雲市立総合医療センターに勤務し、小児科医であるが、療養病棟の入院患者も担当し、難治の褥瘡に関連し亜鉛不足と推測される患者を経験した。

開業されている医師には、内科医でなく高齢者の内科的疾患を診る方は少なくないと思う（小児にも亜鉛不足は存在し、世界の栄養失調児にはよく認めるが、日本では低出生体重児や小児専門病院の難病児などに認める。）。

亜鉛不足は研究が進み、高齢者の老化の進行にも関与していることが分かってきた。総合病院でも外科系などで亜鉛不足に陥りやすい高齢者を診

療する専門医は多く、今や亜鉛欠乏にも注意を払う必要性が高まった時代になったと考える。

内科医以外で亜鉛不足の勉強をしたい方の一助になればと考え、筆者が勉強しまとめた事を記した。

I. 療養病棟での経験

1. 褥瘡患者

患者の詳細は記憶にないが、2012年頃に経験した。褥瘡は、最も多く認める仙骨部（29%）か尾骨部（11%）に認めた（小児専門病院では頸部に15%と最も多く、推定発生率は1.5%とされている）¹⁾。

褥瘡の2008年の定義は、「身体に加わった外力は骨と皮膚表層の間の軟部組織の血流を低下、停止させる。この状態が一定時間持続されると組織は不可逆的な阻血性障害に陥り褥瘡となる」であ

Nobuo IZUMI

出雲市

連絡先：〒693-0021 島根県出雲市塩冶町909-3

出雲市

り), 褥瘡は治癒し難いとされていた¹⁾。その後, 多職種で結成される褥瘡対策チームが取り組む様になり, 筆者が経験した時もそうであった。さらに, 1) 外用薬の多様化, 2) ドレッシング(傷を覆う医療用材料)の開発, 3) 洗浄・感染を伴う場合の消毒, 4) 手術(壊死組織の切り取り, 自身の皮膚を用いた傷の閉じ込め)が進展した。今日では, 褥瘡は治癒でき, 予防も可能とされる¹⁾。

2. 筆者の患者

筆者の患者の褥瘡は治癒傾向がなく, 次第に悪化していた。調べ亜鉛不足の可能性かと推測した。療養病棟では高価な血中亜鉛濃度の測定はできず, 食事も記憶にない。酸化亜鉛の外用薬は使用されておらず, 筆者は補充薬を投与した。

1~2か月以内に, 治癒傾向を認めた。

II. 亜鉛不足の症状

1. 必須微量ミネラル²⁻⁴⁾

亜鉛は体内に約2,000mgあり, 60%が筋肉, 20~30%が骨, 8%が皮膚・毛髪, 4~6%が肝臓, 2.8%が消化管・膵臓に存在する。

2. 吸収と排泄²⁾

亜鉛は主に十二指腸・空腸で吸収され, 吸収過程では銅と拮抗する。排泄は膵液中への分泌を介し糞便中が主である。症状が顕在化しない場合も含め日本人の10~30%が亜鉛欠乏状態にあると予想され, 高齢者はさらに多いと推測できる。

3. 酵素の活性化と症状²⁻⁴⁾

亜鉛は全体の1/4にも及ぶ300種以上の酵素の活性化に必要であり, 主な亜鉛酵素としてDNAポリメラーゼ, RNAポリメラーゼ, アルコール脱水素酵素やスーパーオキシドジスムターゼ(SOD; 過酸化分子変位補酵素[抗酸化酵素];

老化の原因の一つである活性酸素から身を守る)などがある。亜鉛は,

1) 免疫システムが侵入してきた細菌やウイルスを防御するのに役立つ。

2) 胎児, 乳児期, 小児期の体は, 十分に成長・発育するために亜鉛を必要とする。

3) 創傷治癒に有用。皮膚の代謝に欠かせなく, 不足により, 傷が治りにくい, 男性脱毛, 爪の変形, 口内炎, 褥瘡が起りやすくなる。

4) 適切な味覚に重要で, 不足により味覚の傷害をきたし食欲低下をきたすことがある。

5) 精子をつくる力が弱くなり, 男性不妊の原因になり得る。勃起不全や性欲の減退が現れ得る。機序は下記に示す。

1) 亜鉛はヘルパーT細胞の機能に関与する。COVID-19の発症と重症化の抑制の報告がある。

2) 亜鉛はインスリン様成長因子-1(IGF-1)分泌に関わる。脳の発達にも影響する。

3) 亜鉛は皮膚や毛髪の蛋白質の合成に関わる。皮膚に存在する亜鉛の70%程が表皮に含まれ, 皮膚の細胞の再生に関わり, 傷の治りを早める。表皮剥離をきたし, 表皮内水疱や表皮内・角層の空胞変性に進行すると皮膚炎になる。乳児の皮膚炎には母親の亜鉛不足が影響し, 皮膚アレルギー, 食物アレルギーの成立に関わり得る。褥瘡患者の血清亜鉛濃度の平均値は褥瘡のない寝たきり患者や健常高齢者に比べ低かったとする報告がある。爪の成長や強度にもケラチン蛋白の合成を介して影響し亜鉛不足では, 爪はもろく横線が入る。

4) 亜鉛は消化管粘膜の健康を保つ。小腸の新陳代謝サイクルは24時間と特に短く(皮膚のそれは28日), 不足すると直ちに食欲低下や下痢を引き起こす。口腔内が乾燥し, 舌痛症や口腔内

痛を来し得る。

5種類の色を感知するのは舌乳頭内に多い味蕾である。亜鉛不足で味蕾の新陳代謝が滞ると味覚が鈍くなり、食欲が低下すると共に塩分の摂取が増す。乳頭が失われることも起き得る。

5) 亜鉛は前立腺に高濃度に存在し精子の生存率の向上に関わる。亜鉛不足はテストステロン産生減少をきたす示唆がある。

4. 亜鉛不足の原因^{2,5,6)}

まず、動物性蛋白質の摂取不足がある。亜鉛を多く含む食品（/100g）は、1）牡蠣（14.0mg）が特に多い。多くの大人は一食で5粒、約60gを摂る⁷⁾。2）赤身牛肉のひき肉（7.6mg）、3）粉チーズ（7.3mg）、4）煮干し（7.2mg）、5）豚レバー（6.9mg）、6）抹茶（6.3mg）、抹茶は1杯2g位で僅かになる。7）ホタテ貝（6.1mg）、8）煎り胡麻（5.9mg）、9）スルメ（5.4mg）。ナッツ類、大豆、しじみ、海藻類なども亜鉛を多く含む。なお、胡麻中のセサミンも抗酸化作用を持つ⁷⁾。大豆中のイソフラボンはエストロゲン様作用で美肌、美髪効果があり、骨からのカルシウム溶出を抑える⁸⁾。

ビタミンCは亜鉛の吸収を助け、抗活性酸素作用もある。レモンなどの柑橘類や味噌、ピーマン、ブロッコリーと一緒に摂ると良い。コーヒーや緑茶は亜鉛の吸収を阻害する。アルコールは亜鉛の排泄量を増す。

降圧剤やステロイド剤に影響され、不足を来し得る²⁾。

夕食で摂取すると、寝ている間に体に吸収しやすい²⁾。亜鉛は水に溶けやすいので、汁物、スープやなべ物にするのが良い⁶⁾。

高齢者では年齢を重ねることで食が細くなるので亜鉛不足に注意が必要である。特に蛋白質は減

らないよう、注意を促す²⁾。

5. 慢性疾患との関連²⁾

慢性肝炎、肝硬変、糖尿病、炎症性腸疾患、腎不全は、亜鉛欠乏症状がなくても亜鉛欠乏状態にあることが少なくなく、亜鉛の補充療法を考慮する。なお、心筋梗塞患者は、特にアジア人で血清亜鉛濃度が低い傾向がある。

糖尿病の場合、尿糖と共に亜鉛が排泄される。補充療法により脂質代謝異常の改善の報告は多い。空腹時血糖、経口ブドウ糖負荷試験2時間値が対照群より有意に改善した報告もある。糖尿病は下肢病変を合併するが、亜鉛の抗酸化作用と皮膚再生作用から補充療法が期待されている。

6. 男女差^{2,6)}

男性について。亜鉛は毛髪の90%を占めるケラチン蛋白の合成・分泌に関わる。亜鉛は男性型脱毛症発症を促す酵素を遮る働きがあり、男性の薄毛対策に有用である。亜鉛は前立腺肥大症の症状を抑制する。また、亜鉛摂取量が多い程、前立腺癌による死亡リスクの低下が示唆されている。

女性について。亜鉛による新陳代謝の活性化により、肌の調子を整え、美肌や美髪に繋がる。女性ホルモンバランスが整い、生理痛、生理不順や更年期障害の改善効果が期待できる。乳児は成長のため体重当たり成人の2～3倍量の亜鉛を必要とし、母乳を与える母親にも亜鉛摂取の増量が必要である（表）。

7. 亜鉛欠乏症の診断基準²⁾

表にまとめた。

8. 症状の落ち着かせ方³⁾

亜鉛を多く含む食事を積極的にとる他に、医師、薬剤師と相談し、亜鉛補充量法やサプリメントで補う。

スポーツ競技者は汗からの亜鉛排泄増加に加え、

表 亜鉛欠乏症の診断基準²⁾

1. 下記の症状/検査所見のうち1項目以上を満たす。 臨床症状・所見：皮膚炎、口内炎、脱毛症、難治性褥瘡、食欲低下、易感染性、 性腺機能不全、不妊症、味覚異常、貧血、小児で体重増加不良・低身長
2. 上記症状の原因となる他の疾患が否定される。
3. 血清亜鉛値 3-1：60 μg/dL未満：亜鉛欠乏症 3-2：60～80 μg/dL未満：潜在性亜鉛欠乏 ※1 血清亜鉛は、 早朝空腹時に測定 することが望ましい。
4. 亜鉛の補充により症状が改善する。(数か月間の投与で症状に変化がない 場合は、亜鉛不足による症状ではないと判断する。) ※2

確定診断：上記項目の1，2，3-1，4を全て満たす場合を亜鉛欠乏症と診断する。
上記項目の1，2，3-2，4を全て満たす場合を潜在性亜鉛欠乏症と診断する。

推定診断：亜鉛補充前に1，2，3を満たすもの。亜鉛補充の適応になる。

- ※1 潜在性亜鉛欠乏の血清亜鉛の範囲には、亜鉛欠乏症状のない人も多い。
- ※2 皮膚炎は1～2週間で改善するが、味覚異常や低身長などは効果を認めるまで数か月かかる場合がある。
- ※ 日本人の食事摂取基準（2025年版）では、亜鉛摂取推奨量は成人9.0～9.5mg/日、成人女性は7.0～8.0mg/日である。妊婦、授乳婦はそれぞれ2mg/日、3mg/日が負荷量としてとなっている。
- 同基準によると耐用上限量は男性では40～45mg/日（75歳以上は40mg/日）。女性では35mg/日である。小児や授乳婦については不明である。
- ※ 血清亜鉛の適切基準値は80～130 μg/dLである。

身体活動に伴う需要の高まりで亜鉛不足のリスクが増す。

9. 亜鉛の過剰摂取²⁾

亜鉛は銅や鉄の吸収を阻害する。過剰摂取が長期続くと、疲労・貧血・白血球減少、骨粗鬆症・神経損傷や筋力低下を来す。また、免疫力低下を来し、感染症に罹患しやすくなり、病気や傷が治り難くなる。HDL コレステロールが低下する可能性がある。

亜鉛の過剰摂取により、暴露後4～12時間で急性中毒を発症する可能性があり、頭痛、発熱、全身倦怠感などの徴候を認める。

Ⅲ. 亜鉛と老化予防、健康維持

1. アンチエイジング効果^{5,9,10)}

亜鉛不足は近年、重要性が増しているが、特に

注目されているのは、亜鉛は老化を左右する重要な栄養素の1つという点であろう。亜鉛の作用機序をみても、1)細胞の新陳代謝に関わる、2)活性酸素の除去をサポートする、3)味覚や免疫、ホルモンバランスを整えると、老化を遅くすることに寄与する作用が並ぶ。

お わ り に

治り難い褥瘡患者を経験した事が亜鉛不足について勉強するきっかけになった。亜鉛不足は近年、研究が進み、その重要性が増した

COI：開示すべき事項はありません。

参 考 文 献

- 1) 日本褥瘡学会：褥瘡ガイドブック，第3版，褥瘡予防・管理ガイドライン（第5版，2022年）準拠，照林社，2023
- 2) 脇野 治他，日本臨床栄養学会，ミネラル栄養部会：亜鉛欠乏症の診療指針2024（2018年版の改訂），日本臨床栄養学会雑誌 46（4）：224-288，2024
- 3) 限界内科助教：亜鉛欠乏症の診療指針2024の要点と臨床応用，2025
<https://note.com/drdrdr37/n/n8067faf9d6a2>
- 4) 神代知明：亜鉛不足の超危険なサイン9選，2026
<https://note.com/tkumashiro/n/nc1660ea5e15e>
- 5) 優木タカノ：実は日本人の多くが不足一老化予防に欠かせない"亜鉛の真実"，2025
<https://note.com/yuki-takano-v/n/nb3a3ca034c83>
- 6) 大隈加奈子：「亜鉛効果」はご存知ですか？男女別に管理栄養士が解説！
- 7) 影山敦久：セサミンとは：5つの健康効果と効率的な摂取方法とレシピご紹介，2024
<https://kawashima-ya.jp/contents/?p=32509>
- 8) 家族の介護と健康を支える学研の情報サイト，健康ねっと：イソフラボンの4つの効果，含まれる食品と摂取量・副作用を説明，2023
<https://www.mcsg.co.jp/kentatsu/health-care/32512>
- 9) 平澤精一，岸村康代：長生きの切り札！亜鉛チャージ健康法，アスコム KK，2019
- 10) 科学で迫る長寿：科学で迫る亜鉛：老化への役割と健康維持の知見
<https://kagaku-de-semsru-choju.meby.net/zinc-aging-health-science.html>