

第7回

微量元素と糖尿病

保坂利男

埼玉医科大学 内分泌内科・糖尿病内科 講師

POINT

- 1 糖尿病と微量元素との関係は、100年以上前から示唆されている。
- 2 低マグネシウム血症は、糖尿病の発症・進展のリスク因子と考えられている。
- 3 長期の経管栄養時には、微量元素を加えないと、血清クロム低値が原因で耐糖能異常をきたしうる。
- 4 過度のダイエット時のクロム欠乏が、耐糖能異常をきたしうる。
- 5 亜鉛の糖尿病への関与は推測されているが、結論には至っていない。
- 6 パナジウムはインスリン様物質として注目されているが、種々の副作用から安全性が問題となっている。
- 7 セレンのサプリメントは糖尿病発症予防には推奨されない。

はじめに

ナトリウムやカリウムなどのメジャーなミネラルに関しては、これらが生体内で重要な役割を持っていることは既知である。一方、微量元素に関しては、「生体内に必須なものもある、または、補酵素や酸化ストレスに関与しているらしい」程度の知識であり、あまり臨床の場面では重要視されていないのが現実である。

実際には、糖尿病と微量元素との関係を示唆する報告は半世紀以上前からあり、一部の微量元素には糖尿病治療薬としての可能性も注目されている。90年代に入り、微量元素それぞれによる血糖調節機構やインスリン感受性機構に対する分子メカニズムも明らかとなってきている。さらに、血清微量元素値や摂取量と糖尿病発症・進展との関連を解析した疫学研究や、糖尿病治療薬としての微量元素誘導体投与による臨床試験のメタ解析などもなされている。

本稿では、微量元素のなかでも糖尿病との関連が推測されている代表的な微量元素に注目して最新の報告も交えて解説したい。

マグネシウム(Magnesium ; Mg)

糖尿病患者では、低マグネシウム血症を認めることがある。高血糖になると高浸透圧利尿で多尿となり、そのときにマグネシウムも一緒に排泄され低マグネシウム血症となる。細胞内マグネシウムが減るとインスリン抵抗性が増大し、その後インスリン分泌低下や動脈硬化をきたすことがわかっており、糖尿病発症、進展のリスク因子と考えられている。マグネシウム減少によるインスリン抵抗性のメカニズムの一部には、細胞内マグネシウムが減ることで逆に細胞内のカルシウム濃度の増加が関与していると考えられている¹⁾。さらに低マグネシウム血症は、酸化ストレス、血管内皮機能不全、血小板凝集が起こり、合併症進行のリスク因子ともなる(図1)^{2,3)}。疫学研究では、低マグネシウム血症の人は正常者に比べて糖尿病発症率が有意に増加するという報告がなされている⁴⁾。また、マグネシウムを食事で多く摂る群では、摂らない群に比べて糖尿病発症リスクが低下することが示されており、マグネシウム摂取量と血清インスリン値が負の相関を示すことが示されている(図2)⁵⁾。糖尿病患者での血清マグネシウム値とHbA1cの負の相関も示されている(図3)⁶⁾。マグネシウム補充と血糖改善効果についてはほとんど報告がなく、いまだはっきりとしていない。

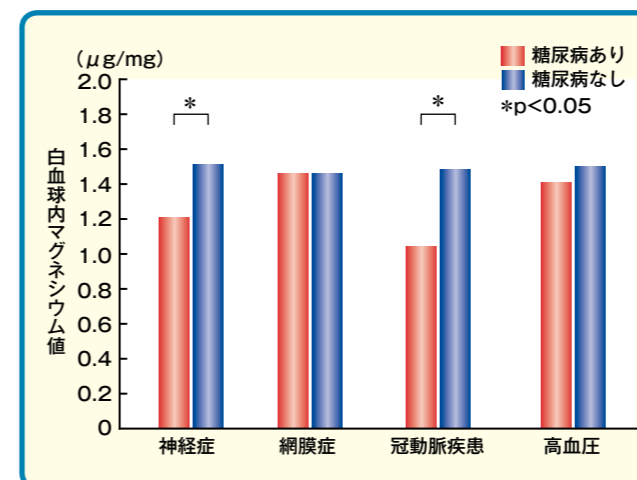


図1 合併症と白血球内マグネシウム値(文献3改変)
糖尿病を合併する神経症と冠動脈疾患において、マグネシウムが有意に低値となっている。

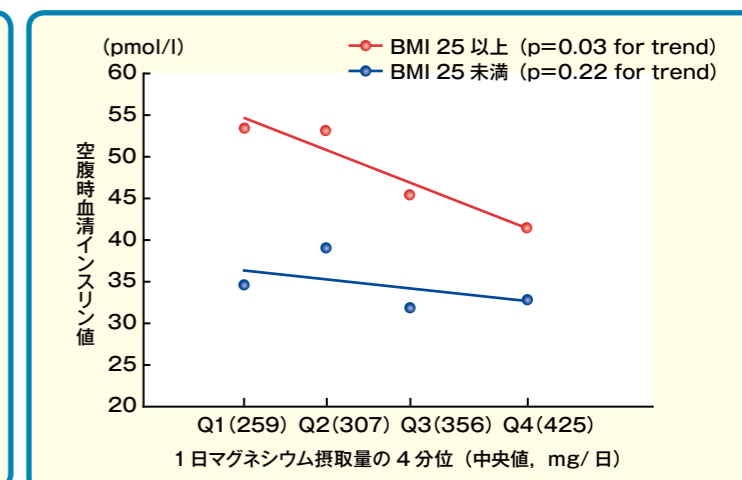


図2 マグネシウム摂取量と空腹時血清インスリン値の関係(文献5改変)

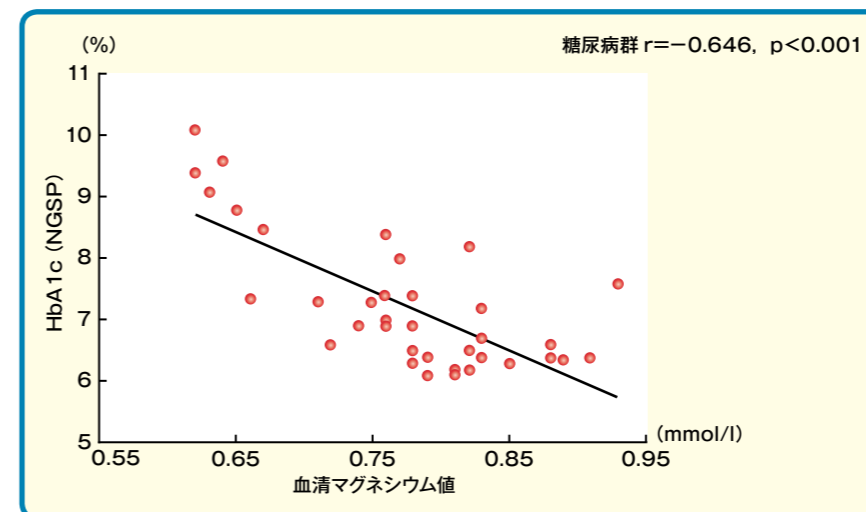


図3 糖尿病患者におけるHbA1cと血清マグネシウム値との相関図(文献6改変)