



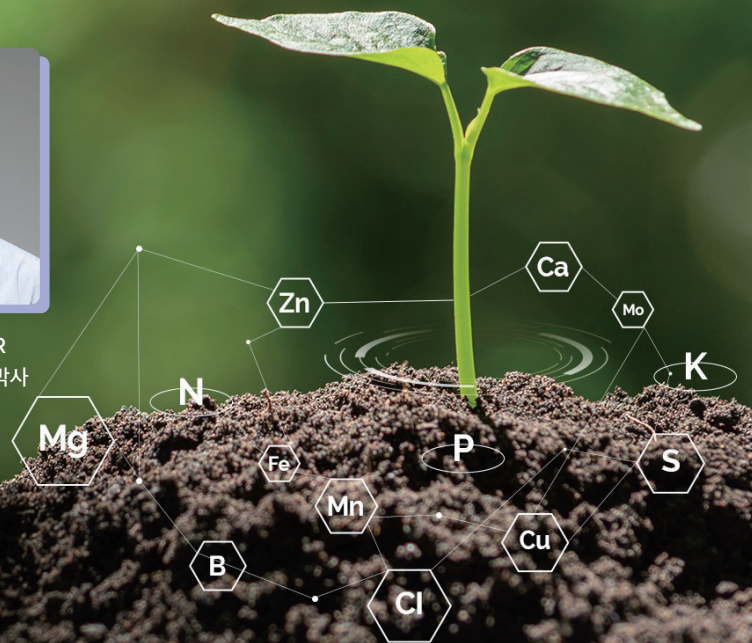
Minerals,

the hidden key to cellular metabolism

미네랄, 세포 대사의 숨은 열쇠



SMEC MEMBER
서울대학교 백승준 박사



대사질환 예방을 위한 과학적 접근

미네랄은 작지만 강력한 생리적 조절자로 작용한다.

미네랄(mineral)은 비타민과 더불어 필수적인 미량 영양소로, 세포 내 다양한 생리 작용을 조절하는 데 필수적이다. 미네랄은 세포 대사, 에너지 생산, 호르몬 조절, 면역 반응 및 뼈 건강 등 광범위한 생리적 과정에 깊이 관여한다. 특히 마그네슘은 수백 가지 효소 반응을 매개하여 에너지 대사와 신경전달 물질 합성에 기여하며(AI Alawiet al., 2018), 아연은 항산화 효소의 핵심 성분으로 면역 반응 및 염증 조절에 필수적이다. (Chasapis et al., 2020). 요오드는 갑상선 호르몬의 필수 구성 성분으로 대사 속도를 조절하며, 철분은 산소 운반을 담당하는 헤모글로빈의 주요 구성 물질이다(Camaschella, 2017). 이렇듯 다양한 기능을 가진 필수 성분임에도 불구하고, 현대인의 식생활 변화 및 토양 내 미네랄 고갈로 인해 만성적 미네랄 결핍이 빈번히 발생하고 있다.

미네랄 결핍은 다양한 대사질환 발병의 주요 원인으로 지목된다.

최근 임상 및 역학 연구에 따르면, 특정 미네랄의 부족은 제2형 당뇨병, 고혈압, 고지질혈증 등 다양한 대사 질환의 위험 증가와 연관된다. 예를 들면, 마그네슘 결핍은 인슐린 저항성을 유발하여 당뇨병의 발생 가능성을 높이며(Fior entini et al., 2021), 실제로 당뇨 환자에서 저마그네슘혈증이 자주 관찰된다. 또한, 아연 결핍은 산화 스트레스 증가 및 염증 반응 촉진을 통해 대사증후군의 진행을 가속화시킬 수 있다.(Olechnowicz et al., 2018). 크롬 역시 인슐린 민감성에 영향을 미치는 중요한 미네랄로, 부족 시 혈당 조절이 어렵게 된다(Vincent, 2019). 결과적으로 만성적인 미네랄 부족 상태는 대사 균형을 파괴하고 질병의 발병 기반을 형성하게 된다.

미네랄 보충은 과학적 근거를 바탕으로 이루어져야 한다.

미네랄의 최적 섭취 방법은 균형 잡힌 식사를 통한 자연적 섭취이다. 다양한 채소, 통곡물, 견과류 등 자연식품은 미네랄을 제공하는 주된 공급원이다. 그러나 현실적으로 완벽한 식사를 유지하는 데 어려움을 겪는 현대인에게는 과학적 근거를 가진 미네랄 보충제가 효과적인 대안이 될 수 있다. 하지만 미네랄은 섭취하더라도 체내 흡수율이 낮거나, 다른 성분들과의 상호작용으로 생체 이용률이 감소할 수 있다. 이를 해결하기 위해 토양 유래 천연물인 풀빅산(Fulvic Acid)과 휴믹산(Humic Acid)이 있는데 이들은 미네랄의 세포 내 흡수를 촉진하고, 항산화 및 면역조절 효과를 보이며 대사 건강을 증진하는 것으로 나타났다(Winkler & Ghosh, 2018). 일본 지사에서 판매되고 있는 풀빅산이 포함된 “PHOSSIL” 제품은 주요 미네랄 성분을 과학적 비율로 함유하여 에너지 대사 및 면역력을 지원하는 것으로 평가 받고 있다. 또한 장 건강 증진 및 해독 효과를 통해 대사질환 예방에 기여할 수 있을 것이라 생각한다.



Trace Mineral

for Metabolic Health

미량 미네랄의 균형 잡힌 섭취는 대사 건강의 미래를 결정한다.



세포 수준에서의 건강 개선은 미량의 미네랄 보충에서부터 시작된다.

최근 연구들은 마그네슘, 아연, 크롬 등 특정 미네랄이 세포 내 에너지 대사, 인슐린 민감성, 염증 조절 등의 핵심 과정에서 중요한 역할을 한다는 것을 명확히 밝히고 있다.

따라서 현대인은 자신의 미네랄 섭취 상태와 잠재적 결핍 여부를 주기적으로 점검하고, 식단을 통한 자연적 섭취와 함께 과학적 근거에 기반한 미네랄 보충 전략을 체계적으로 계획해야 한다. 만성적인 미네랄 결핍을 예방함으로써 인슐린 저항성, 고혈압, 고지질혈증 등 대사질환의 위험을 낮추고, 장기적 건강 증진을 위한 견고한 기반을 마련하는 것이 중요하다.

궁극적으로 미네랄의 균형 잡힌 섭취는 세포 기능의 최적화와 전반적인 대사 건강 유지에 있어 필수적인 초석이 될 것이다.

참고문헌

Al Alawi, A. M., Majoni, S. W., & Falhammar, H. (2018). Magnesium and Human Health: Perspectives and Research Directions. *International Journal of Endocrinology*, 2018, 9041694.

Camaschella, C. (2017). Iron deficiency anemia. *New England Journal of Medicine*, 376(19), 1832-1843.

Chasapis, C.T., Ntoupa, P. S., Spiliopoulou, C. A., & Stefanidou, M. E. (2020). Recent aspects of the effects of zinc on human health. *Archives of Toxicology*, 94(5), 1443-1460.

Fiorentini, D., Cappadone, C., Farruggia, G., & Prata, C. (2021). Magnesium: Biochemistry, Nutrition, Detection, and Social Impact of Diseases Linked to Its Deficiency. *Nutrients*, 13(4), 1136.

Olechnowicz, J., Tinkov, A., Skalny, A., & Suliburska, J. (2018). Zinc status is associated with inflammation, oxidative stress, lipid, and glucose metabolism. *Journal of Physiological Sciences*, 68(1), 19-31.

Vincent, J. B. (2019). Chromium: celebrating 60 years as an essential element? *Dalton Transactions*, 48(22), 8013-8021.

Winkler, J., & Ghosh, S. (2018). Therapeutic potential of fulvic acid in chronic inflammatory diseases and diabetes. *Journal of Diabetes Research*, 2018, 5391014.

dōTERRA®
Wellness
Made Simple

