

ESTUDIO COMPARATIVO DE BIODISPONIBILIDAD DE SUPLEMENTOS DE SILICIO EN SUJETOS SALUDABLES

M.R. Calomme, P. Cos, R. Vingerhoets, C. Van Hoorebeke, D.A. Vanden Berghe, Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Universidad de Amberes (U.I.A), B-2610 Amberes, Bélgica, correo electrónico: microfar@uia.ua.ac.be, fax 32.3.820.25.44

Introducción

El Silicio (Si) tiene un rol esencial en la formación de cartílago y finalmente en la calcificación del cartílago¹. Se estimó que la ingesta dietética promedio diaria de Si está entre 20-50 mg, con una ingesta menor en dietas basadas en animales y mayor ingesta para dietas vegetarianas². Sin embargo, hacen falta estudios sobre requerimiento mínimo de Si y experimentos sobre la suplementación que comparen la biodisponibilidad de diferentes formas de Si con una dieta normal. Por lo tanto, tanto la absorción como la excreción de Si (a) del ácido ortosilícico estabilizado (OSA, Biosil³), (b) del extracto de sílice herbal estandarizado del *Equisetum arvense* (sílice herbal) y (c) del silicio coloidal se compararon en un estudio doble ciego con sujetos sanos.

Métodos

Cada sujeto en ayunas (n=14, 8 f, 6 m, entre 22-34 años de edad) recibió en una configuración cruzada una dosis equimolar única de Si p.o. (20 mg Si) en forma de OSA, sílice herbal, Si coloidal, o placebo (10 ml agua) con un período de limpieza de 1 semana entre cada suplemento o placebo (fig. 1).

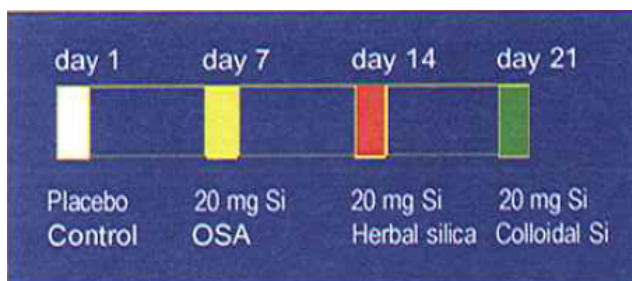


Fig.1 Esquema del estudio doble ciego

Se recolectaron muestras de sangre previo a la suplementación y luego de 1, 2, 4, 6, y 8 horas post partem. Se recolectó orina entre 0 y 24 h post partem. Se consumieron comidas idénticas durante el experimento luego de 2 y 6 horas de suplementación. La concentración Si en el suero y la orina se determinó para cada sujeto en 1 lote con espectrometría atómica de absorción. El área debajo de la curva (A.U.C., por sus siglas en inglés) se calculó utilizando la regla trapezoidal lineal. Se investigó la importancia estadística con la prueba Wilcoxon de pares apareados de rangos con signo.

Resultados

Se observó un incremento significativo (fig. 2) en la concentración sérica de Si comparada con el valor de línea de base luego de 1 hora para OSA (media \pm SE : $53,9 \pm 19,6 \mu\text{g/l}$, $p < 0,005$), 4 horas para el placebo ($22,9 \pm 10,9 \mu\text{g/l}$, $p < 0,025$) y sílice herbal ($36,8 \pm 14,2 \mu\text{g/l}$, $p < 0,025$), y 8 horas para Si coloidal ($35,9 \pm 12,0 \mu\text{g/l}$, $p = 0,01$), respectivamente.

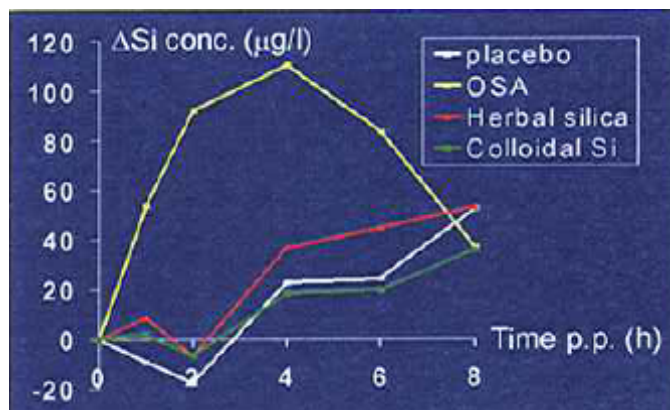


Fig. 2 Incremento de la concentración media de Si en suero de 14 sujetos sanos luego de suplementación con 20 mg de Si

El área bajo la curva (fig. 3) fue significativamente más alta luego de la suplementación con OSA (media \pm SE: $659 \pm 95 \mu\text{gh/l}$, $p < 0,005$) pero no fue significativamente distinta para sílice herbal ($248 \pm 53 \mu\text{gh/l}$) y el Si coloidal ($164 \pm 47 \mu\text{gh/l}$), respectivamente, al ser comparada con el placebo ($202 \pm 37 \mu\text{gh/l}$).

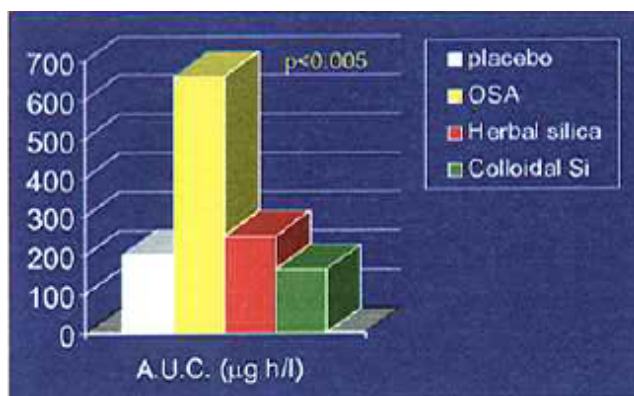


Fig. 3 Absorción de Si desde los diferentes suplementos de Si en 14 sujetos sanos.

La excreción urinaria de silicio (fig. 4) fue significativamente más alta luego de la suplementación con OSA (media \pm SE: $17,5 \pm 0,9 \text{ mgSi/g creatinina}$, $p < 0,005$) pero no fue significativamente distinta en el caso del sílice herbal ($12,0 \pm 1,1 \text{ mgSi/g creatinina}$) y el Si coloidal ($13,8 \pm 2,1 \text{ mgSi/g creatinina}$), respectivamente, al ser comparado con el placebo ($13,3 \pm 1,5 \text{ mgSi/g creatinina}$).

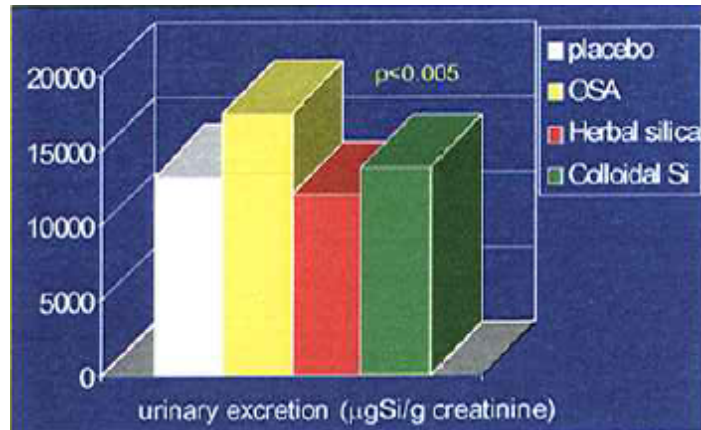


Fig. 4 Excreción Urinaria de Si de 14 sujetos sanos luego de suplementación 20 mg de Si

Discusión

El presente estudio demuestra que la biodisponibilidad del silicio depende en gran medida de su forma química. La absorción del Si es más rápida, más elevada, y menos sujeto dependiente para el OSA que contiene ácido silícico monomérico estabilizado (ácido ortosilícico) comparado con el sílice y el Si coloidal que son formas polimerizadas de ácido ortosilícico. La diferencia en absorción entre los suplementos de Si se confirma con una excreción urinaria de Si más elevada para OSA y acuerda con la absorción de Si dosis dependiente de OSA que fue ilustrada en un estudio de suplementación animal³.

El ácido silícico monomérico se encuentra en agua dulce y agua de mar en una concentración promedio de alrededor de 70 µM⁴.

Referencias

1. E.M. Carlisle (1997) Silicio, en: *Manual de Elementos Minerales nutricionalmente esenciales*, ed. B.L.
2. J.A. Pennington (1991) *Aditivos Alimentarios y Contaminantes*, 8, 97-118
3. M. Calomme, D.A. Vanden Berghe (1997), *Biol. Trace Element Res.*, 56. 153-165
4. P. Tréguer et al. (1995) *Ciencia*, 268, 375-379.

Sociedad Americana para Nutrición Parenteral y Enteral, Orlando, 1998