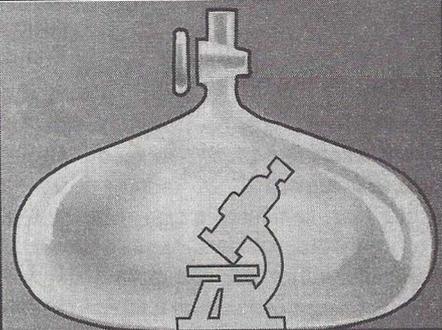


# LOS LABORATORIOS INVESTIGAN



## El complejo Glucosa-Plex: glucosaminas para resolver las patologías articulares

Dr. Roger Kendall (Bioquímico y nutricionista)  
© Laboratorios Da Vinci

### LAS GLUCOSAMINAS Y SUS DISTINTAS FORMAS

La D-glucosamina, el sulfato de D-glucosamina, y la N-acetil glucosamina son tres sustancias que se producen naturalmente en el organismo. Su principal función fisiológica es la de formar unas moléculas largas y complejas: los glicosaminoglicanos (GAG). Los GAG son polisacáridos de cadena larga, tales como el ácido hialurónico y el sulfato de condroitina. Las glucosaminas son azúcares modificados producidos a partir de la glucosa, donde un grupo amino ha reemplazado uno de los grupos hidroxilos en la cadena. Estos aminoazúcares pueden formar unidades moleculares largas que se incorporan al tejido conectivo, constituyentes articulares y componentes del hueso, piel y otros órganos internos. El sulfato de D-glucosamina se produce en el cuerpo a partir de la glucosamina y de la N-acetil glucosamina, donde el grupo sulfato añadido aumenta la atracción al agua en estas sustancias. Las tres formas de glucosamina pueden ser consideradas factores nutricionales que el cuerpo utiliza para mantener el perfecto funcionamiento de las articulaciones y el tejido conectivo.

### FUNCIONES BIOLÓGICAS DE LAS GLUCOSAMINAS

Las glucosaminas son los bloques de construcción naturales del tejido conectivo que ayudan a reforzar y mantener juntos los ligamentos, tendones, válvulas coronarias, uñas, huesos y cartílagos. También forman GAG en el líquido sinovial, lo cual proporciona a este fluido articular una mayor elasticidad y resistencia a los traumatismos, dotándolo de poder lubricante.

La D-glucosamina forma parte de muchas macromoléculas largas que actúan como elementos estructurales en las paredes celulares, espacios intercelulares y tejidos conectivos, tales como el cartílago, tendones, ligamentos y discos intervertebrales. El sulfato de glucosamina ayuda a que los GAG retengan más agua, aumentando la flexibilidad articular, capacidad de amortiguación y elasticidad.

El cuerpo requiere grandes cantidades de glucosaminas para mantener y reparar el fluido articular y los tejidos conectivos, los cuales pueden dañarse a causa de lesiones, tendiendo a deteriorarse por el uso, el envejecimiento o las disfunciones del tejido conectivo. La glucosamina, que crea alrededor del 50% del ácido hialurónico, principal componente del fluido sinovial, actúa aumentando la viscosidad y el volumen de este fluido dentro de las articulaciones, con todos los beneficios que ello supone.

La glucosamina es también la precursora necesaria para la producción de sulfato de condroitina y otros glicosaminoglicanos, los cuales juegan un gran número de papeles importantes en el cuerpo. Cuando la producción de estos GAG está desequilibrada o reducida, aumenta la posibilidad de que el cartílago se desgaste, causando serios problemas de movilidad y flexibilidad en las articulaciones. El déficit crónico de glucosamina puede producir:

- Deterioro e inflamación de los fluidos sinoviales
- Daños en tejidos conectivos y músculos.
- Inflamación de discos y articulaciones.
- Pérdida de elasticidad general.

Dado que las glucosaminas desempeñan el papel principal en la síntesis del tejido conectivo, también pueden ejercer un efecto protector contra la destrucción articular y utilizarse para regenerar tejidos articulares sanos.

### LAS DISTINTAS FORMAS DE GLUCOSAMINA

De las distintas formas de glucosamina, algunas son disponibles como suplementos nutricionales. La vía metabólica que siguen las glucosaminas en el organismo es la siguiente:

- D-glucosa
  - ↳ D-glucosamina
    - ↳ N-acetil glucosamina
      - ↳ D-sulfato de glucosamina

Dentro de esa cadena de conversiones, el paso límite tiende a ser el primero, es decir, la proporción de conver-

sión de D-glucosa a D-glucosamina. En los pasos siguientes el cuerpo tiene disponibles las enzimas y los componentes necesarios para convertir la D-glucosamina en N-acetil glucosamina (NAG).

Las distintas formas de glucosamina juegan un papel biológicamente activo en la síntesis del tejido conectivo, y aunque cada forma de glucosamina tiene su importancia, las investigaciones existentes no han demostrado que una forma sea superior a otra. Una excepción podría ser la investigación hecha por Burton y Anderson, quienes señalaron que los pacientes que sufrían disfunciones gastrointestinales tenían dificultad para acetilar varias sustancias químicas en el cuerpo, entre ellas la glucosamina. En este tipo de pacientes, la forma N-acetil glucosamina parece solucionar ese problema, absorbiéndose más fácilmente.

### LOS SUPLEMENTOS DA VINCI DE GLUCOSAMINA, NUTRIENTES NATURALES

La D-glucosamina, el sulfato de D-glucosamina y la N-acetil glucosamina se obtienen de una fuente marina natural; por eso se pueden considerar productos naturales. También pueden considerarse nutrientes porque son parte del metabolismo normal del cuerpo y producen beneficios de salud específicos cuando se toman como suplementos alimenticios.

### ASIMILACIÓN

Al ser moléculas pequeñas, las glucosaminas se absorben al 100% por vía oral, tal como muestran varios estudios experimentales. Administradas de esta forma, las glucosaminas quedan retenidas en el sistema esquelético conectivo durante un período considerable de tiempo. De hecho se ha demostrado que la administración oral es más efectiva que la intravenosa, y que aumentan los niveles tisulares de glucosamina.

### ALGUNOS BENEFICIOS ESPECÍFICOS Y USOS NUTRICIONALES DE LAS GLUCOSAMINAS

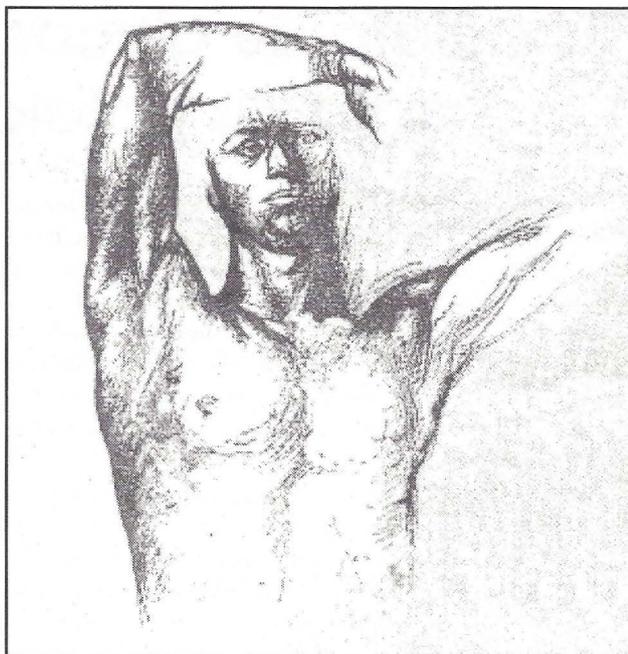
El cuerpo no produce siempre los niveles adecuados de glucosaminas para cubrir las necesidades metabólicas. Existen varias investigaciones y estudios clínicos realizados en los últimos 15 años que muestran la utilidad de las glucosaminas para el mantenimiento y reparación del tejido conectivo, debido a que las glucosaminas pueden activarse directamente para producir GAG, soslayando así el paso límite de la conversión de glucosa a glucosamina. Se han demostrado los efectos beneficiosos de la D-glucosamina en un gran número de problemas tales como: osteoartritis, torceduras, sinovitis, degeneración discal y degeneración articular crónica.

En un estudio realizado con 48 pacientes con artritis severa de rodilla, la glucosamina no se mostró tan efectiva contra el dolor en un "período corto de tiempo", como los agentes antiinflamatorios no-esteroides, tales como el Ibuprofen. Sin embargo, al cabo de 6-8 semanas, el grupo que había recibido 1'5 gramos diarios de sulfato de glucosamina presentaba menos dolor e inflamación que el grupo al que se había administrado Ibuprofen. El sulfato de glucosamina aparece como el factor que detiene el proceso

degenerativo y reconstruye las articulaciones dañadas y el tejido conectivo. Su efectividad radica en la intensificación de la síntesis de GAG, tendiendo a invertir el proceso degenerativo del cartílago y del tejido conectivo. En un estudio realizado *in vitro*, se demostró que la glucosamina intensificaba la producción del ácido hialurónico, el sulfato de condroitina y otros precursores GAG. Se puede decir que la glucosamina es un nutriente importante, regulador de la síntesis y reparación del tejido conectivo.

### NO EXISTEN CONTRAINDICACIONES

Las glucosaminas son sustancias no tóxicas y sin efectos secundarios. Laboratorios Da Vinci dispone de dos preparaciones de glucosaminas en cápsulas de 500 mg. para una mayor facilidad en su administración. Se recomienda una dosis inicial de 4-6 cápsulas durante 6-8 semanas para producir una regeneración del tejido conectivo; después de este periodo inicial se puede reducir la dosis a 2-3 cápsulas al día.



### UN COMPLEJO DE VARIAS GLUCOSAMINAS ES MAS EFECTIVO

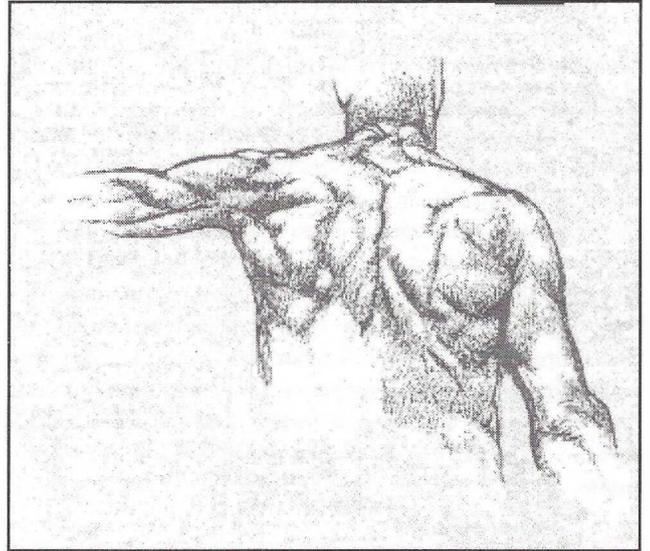
En términos de efectividad nutricional, todos los nutrientes que actúan juntos en una misma vía metabólica son esenciales para el buen funcionamiento de la célula. Los nutrientes que constituyen el complejo Glucosa-Plex® (MR), actúan juntos sinérgicamente para producir los glicosaminoglicanos necesarios. Al tomar más de una forma de glucosaminas con el complejo Glucosa-Plex®, se puede estimular el desarrollo metabólico a un grado más alto que cuando se toma una forma únicamente. El sulfato añadido intensifica la producción de sulfato de D-glucosamina de la forma D-glucosamina.

Otros nutrientes del complejo Glucosa-Plex® actúan juntos para promover un mejor funcionamiento de los tejidos articulares y conectivos del cuerpo: el ácido ascórbico

se necesita para producir colágeno; por otro lado su propiedad antioxidante ayuda a proteger las articulaciones y el cartílago del daño producido por los radicales libres, los cuales promueven las inflamaciones. El Silicio (extraído de la planta cola de caballo) es un mineral esencial para la producción de GAG, ya que forma parte de la matriz de estos mucopolisacáridos y contribuye a la reparación de las articulaciones dañadas o inflamadas.

**Como resumen de todo lo expuesto, diremos que las distintas formas de glucosamina son factores nutricionales efectivos que pueden mejorar la reparación y regeneración de los tejidos conectivos, tales como el cartílago, los tendones, los ligamentos y los discos intervertebrales.**

Las glucosaminas, han demostrado excelentes respuestas clínicas, una seguridad notable y una biodisponibilidad máxima.



## El sulfato de glucosamina: una solución para las patologías articulares

La glucosamina es un aminoazúcar que se forma normalmente en los humanos a partir de la glucosa. Es el punto de comienzo para la síntesis de muchas macromoléculas, entre las que se incluyen: glicoproteínas, glicolípidos, y glicosaminoglicanos (mucopolisacáridos). Estas macromoléculas forman muchos de los tejidos del cuerpo, tales como membranas de base, membrana mucosa de los tractos digestivo y respiratorio; y fluido sinovial de las articulaciones.

Una deficiencia de glucosamina puede reducir la producción de esas macromoléculas importantes, y en consecuencia provocar una debilidad tisular específica. En ciertos casos de daño tisular, la cantidad de glucosamina normalmente sintetizada por el cuerpo es insuficiente. Los tejidos que contienen estas macromoléculas de glucosamina son:

- tendones
- ligamentos
- cartílago
- líquido sinovial
- membranas mucosas
- algunas estructuras oculares
- vasos sanguíneos
- válvulas cardíacas

El sulfato de glucosamina es una de las sustancias que forman los principales componentes de amortiguación de los fluidos articulares y tejidos adyacentes. El sulfato de glucosamina y sus macromoléculas asociadas ayudan a hacer más espeso y elástico el fluido sinovial en las articulaciones y vértebras.

Cuando los fluidos sinoviales lubricantes que se en-

cuentran en los espacios intraarticulares se aclaran y se vuelven acuosos los tejidos articulares pueden llegar a dañarse con facilidad. La capacidad normal de amortiguación se pierde y, consecuentemente, los huesos y los cartílagos se friccionan unos contra otros en el interior del espacio intraarticular. Las cavidades bursales debilitadas pueden causar también la fricción de los tendones contra los duros bordes de los huesos, aumentando así la probabilidad de que el cartílago se desgaste y cause problemas de movimiento y flexibilidad. Estos problemas también pueden producirse en la columna vertebral, donde cada vértebra monta sobre la adyacente, separadas ambas sólo por el disco amortiguante. Por otro lado, el espacio intervertebral es el lugar en el que muchos nervios arrancan del cordón espinal, lo cual aumenta el valor del fluido amortiguante. Cualquier lesión en esa región central de la espalda puede causar un ablandamiento del cartílago gelatinoso. Cuando esto ocurre los nervios pueden quedar presionados, causando un daño neurológico considerable.

El sulfato de glucosamina ayuda a aumentar el grosor del material gelatinoso creando más soporte para las articulaciones y vértebras.

### RESULTADOS POSITIVOS

El sulfato de glucosamina puede resultar muy positivo, en un periodo de tiempo corto, en el tratamiento de varios problemas:

- Inflamación y colapso de los fluidos sinoviales
- Daño en los tejidos, ligamentos y músculos
- Inflamación del disco y nervio ciático
- Inflamación de articulaciones asociada a la edad
- Pérdida de elasticidad en los discos intervertebrales

Hay numerosos estudios que muestran los efectos bene-

ficiosos del sulfato de glucosamina y su relación con los síntomas de la osteoartritis, la forma más común de artritis. A pesar de que existen numerosos fármacos para aliviar los síntomas de la artritis, la farmacopea convencional no dispone todavía de ningún producto que sirva para detener o invertir el problema. De hecho, hay evidencias de que el uso a largo plazo de medicamentos no esteroideos antiinflamatorios (NSAID) en pacientes con osteoartritis, acelera la destrucción articular al interferir en los mecanismos de curación del propio cuerpo.

El sulfato de glucosamina, que se encuentra en grandes cantidades en las estructuras articulares, parece ser un remedio que ayuda a combatir las causas y síntomas osteoartroíticos. Por otra parte, ejerce un poderoso efecto protector de la destrucción articular y los síntomas artríticos.

El sulfato de glucosamina no es un analgésico ni un agente antiinflamatorio; se trata de una sustancia natural que ayuda a detener el proceso patológico. Si bien la mejoría que produce es más lenta que los efectos de cualquier medicamento NSAID convencional para la artritis, la glucosamina deja atrás a los NSAID en términos de efectividad. Un ejemplo de esto es un estudio que comparaba el sulfato de glucosamina con el Ibuprofen. Las señales de dolor disminuían más rápidamente en las primeras 2 semanas en el grupo del Ibuprofen. Sin embargo, en la cuarta semana el grupo receptor de glucosamina experimentaba muchas más mejorías. Por otro lado, el sulfato de glucosamina está libre de efectos secundarios y no existen contraindicaciones conocidas. La glucosamina es una sustancia estable, insabora y soluble en agua. Se absorbe fácilmente en el intestino, permanece en la sangre unas

horas y se excreta muy poca cantidad. Sin embargo, los medicamentos convencionales para la artritis pueden causar efectos secundarios severos.

En otro estudio, 30 pacientes con osteoartritis fueron divididos en 2 grupos de 15 pacientes. El primer grupo recibió sulfato de glucosamina, mientras que el grupo control recibió un medicamento artrítico convencional. Ambos grupos mostraron mejoría en los primeros estadios del estudio, pero después de varias semanas el grupo de la glucosamina tuvo una progresión mejor que el grupo control. Al final del tratamiento los síntomas totales habían mejorado considerablemente en el grupo de la glucosamina, mientras que el grupo control apenas presentaba evidencias de mejoría.

En otro estudio, 20 pacientes con osteoartritis de la pierna recibieron sulfato de glucosamina o un placebo durante 8 semanas. El grupo de la glucosamina mostró resultados positivos en comparación al grupo del placebo en las áreas siguientes: alivio del dolor, de la inflamación y de la debilidad articular.

El tratamiento convencional de la osteoartritis es un claro ejemplo de cómo los tratamientos médicos convencionales suprimen los síntomas simplemente, pero no se dirigen a la causa subyacente del problema, que es la que realmente promueve el proceso patológico.

Por el contrario el sulfato de glucosamina es un claro ejemplo de cómo una sustancia natural puede mejorar una disfunción dirigiéndose a la causa raíz, respetando al mismo tiempo la capacidad natural del cuerpo para curarse a sí mismo. ○

Laboratorios Da Vinci, Estados Unidos.

Dirección en España: Rabal, 13. 20590 Placencia (Guipúzcoa).

Tel.-Fax: (943) 75 16 84.

Traducido por Aitor Rodriguez.

#### BIBLIOGRAFÍA

Kaufman V. The use of vitamin therapy to reverse certain concomitants of aging. *J. Am. Geriatr. Soc.* 1955; 11:927-936.

Machaty J, Ouajina L. Tocopherol in osteoarthritis; a controlled pilot study. *J. Am. Geriatr. Soc.* 1976; 26: 323-330.

O' Ambrosia E. et al. Glucosamine sulfate: a controlled clinical investigation in arthritis. *Pharmatherapeutica*, 1991; 2: 504-508.

Pujalta JM et al. Double-blind clinical evaluation of oral glucosamine sulfate in the basic treatment of osteoarthritis. *Curr. Med. Res. Opin.* 1980; 7: 110-114.

Ronnigen H and Langeland N. Indomethacin treatment in osteoarthritis of the hip joint. 1979; 50: 169-174.

Setnikar I, Pacini A, and Revel L. Antiarthritis effects of glucosamine sulfate studies in animal models. *Arzneim-Forsch*, 1991; 41:542-545.

Vaz AL. Double-blind clinical evaluation of the relative efficacy of ibuprofen and glucosamine sulfate in the management of osteoarthritis of the knee in out-patients. *r. Med. Res. Opin.*, 1982; 8:145-149.

Crolle G and D'Este E. Glucosamine sulfate for the management of arthrosis: a controlled clinical investigation. *Curr. Med. Res. Opin.* 1980; 7: 104-114.

Tapadinbas MJ, Rivera IG, Birnamini AA. Oral glucosamine sulfate in the management of arthrosis: report on a multicentre open investigation in Portugal. *Pharmatherapeutica*; 1982; 3: 157-168.

D'Ambrosia ED, Casa B, Bompani R, Scali G, Scali M. Glucosamine sulfate in a controlled clinical investigation in arthrosis. *Pharmatherapeutica*, 1982; 2: 504-508

