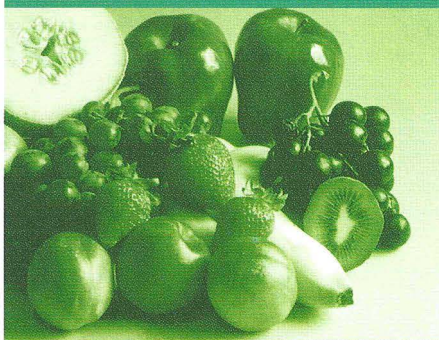


Núria Capdevila  
Bióloga



Correspondencia  
VITAE

Rambla del Celler 129, Local 5  
08190 Sant Cugat del Vallès  
(Barcelona)  
Tel. 935 908 700  
e-mail: serinat@serinat.com

# El arabinoxilano

Desde hace ya tiempo son bien conocidos los efectos de las fibras dietéticas sobre la salud humana. Entre estos beneficios se podría destacar la mejora del metabolismo lipídico y los azúcares, disminuye la absorción de sustancias tóxicas y la potenciación del sistema inmunitario.

Algunas moléculas de polisacáridos o carbohidratos complejos, como las existentes en la fibra de algunas plantas, pueden estimular el sistema inmunitario. Pero, desafortunadamente, las fibras presentes en las plantas son, en su gran mayoría, indigeribles por el organismo humano y, por esta razón, dicha estimulación inmunitaria no puede llevarse a cabo.

Sin embargo, si estos polisacáridos de cadena larga son hidrolizados en fragmentos más pequeños (denominados hemicelulosas) la potenciación del sistema inmunitario sí tiene lugar.

El arabinoxilano es uno de los componentes más activos de este grupo de hemicelulosas. Este disacárido puede estimular un sistema inmunitario debilitado de manera potente y segura. El arabinoxilano es uno de los inmunomoduladores más potentes que se conocen, aunque lo más interesante de este compuesto, es que sus efectos son similares a los que producen los inmunoestimuladores farmacéuticos como la interleuquina-II sintética (IL-2) con la gran ventaja de que no se produce ningún tipo de efecto secundario adverso ni tóxico.

Para que la potenciación del sistema inmunitario se produzca es conveniente que la fibra sea absorbida a nivel del intestino delgado, pase al torrente sanguíneo y entre en contacto con las células inmunitarias produciendo, así, el efecto deseado.

Por este motivo, se ha desarrollado un proceso basado en la hidrólisis de las cadenas periféricas de las hemicelulosas del salvado del arroz, por parte de las enzimas líticas del hongo Shitake (*Hyphomycetes mycelia*). Se ha establecido que dichos enzimas se encargan de lisar las cadenas periféricas de las hemicelulosas hasta conseguir una molécula de peso molecular lo suficientemente pequeño, para que pueda ser absorbida como un nutriente. Se consigue un compuesto en el que el principal componente es el arabinoxilano.

Existen distintas formas de arabinoxilano en el mercado, pero solo la que se obtiene del salvado del arroz es la que potencia la actividad de las células NK de manera más efectiva (valores en la Figura 1).

# y la función inmunitaria

## Espectro de actuación

Debido a su actuación a nivel inmunitario y sus cualidades como fibra dietética, el arabinosilano presenta el siguiente espectro de actuación.

### Mantenimiento del estado de salud general

Incluso en gente sana, el arabinosilano ayuda a fortalecer el sistema inmunológico, aumentando la actividad de los glóbulos blancos. A su vez, potencia la reacción del organismo ante cualquier proliferación de infecciones y células cancerosas. De esta forma, el arabinosilano ayuda a prevenir las enfermedades relacionadas con el estilo de vida actual.

### Procesos cancerosos

Nuestro sistema inmunitario se compone de varios tipos de células sanguíneas, entre las que se incluyen las células NK o Naturall Killers, los linfocitos T y los linfocitos B. La función de las células NK y de los linfocitos T es la de destruir los agentes patógenos, que potencialmente pueden afectar a nuestras células, infectándolas o convirtiéndolas en células anormales (células cancerígenas). El papel de las células B es el de producir los anticuerpos, para atacar a los microorganismos invasores o neutralizar las sustancias tóxicas.

Entre las armas terapéuticas del tratamiento de los procesos cancerosos, existen aquellas que persiguen estimular la actividad de las células NK (Naturall Killers), mediante la administración de determinados compuestos. A dichos compuestos se les llama modificadores de la respuesta biológica (BRM: Body Response Modifiers).

El arabinosilano es uno de los BRM más potentes que existen actualmente. Es de origen natural y sin efectos secundarios adversos. El arabinosilano permite al organismo optimizar los sistemas propios de lucha contra la enfermedad, aumenta la probabilidad de supervivencia y mejora la actividad de las células NK, por lo que se promueve el rechazo de las células cancerosas.

Además, mejora la calidad de vida en aquellos pacientes que siguen tratamientos de quimioterapia y terapias hormonales, por su capacidad de paliar los efectos colaterales que estos tratamientos producen.

Es importante destacar que se consiguen mejores resultados cuando se utiliza el arabinosilano junto con las terapias con-

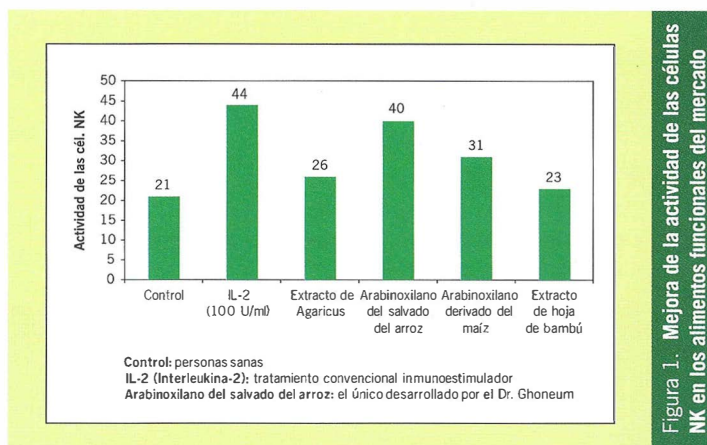


Figura 1. Mejora de la actividad de las células NK en los alimentos funcionales del mercado

convencionales, como la quimioterapia o la cirugía, ya que éstas reducen de forma drástica el número de células cancerígenas, mientras que el arabinosilano aumenta la capacidad endógena del organismo para eliminar las células cancerosas resistentes a los tratamientos convencionales.

### Infecciones virales

El arabinosilano presenta la habilidad de mejorar los parámetros inmunológicos (producción de Interferón- $\gamma$ , GOT, GPT y  $\gamma$ -GTP) de pacientes con VIH, y hepatitis B o C.

Los experimentos *in vitro* demuestran que el arabinosilano puede inhibir la replicación del VIH sin provocar toxicidad.

### Infecciones bacterianas

Acelera la recuperación ante intoxicaciones alimentarias, constipados y procesos febriles, junto con los tratamientos convencionales, ya que refuerza el sistema inmunológico.

### Diabetes

El arabinosilano posee la habilidad de ayudar a disminuir los niveles sanguíneos de glucosa, aunque el compuesto no sustituye el tratamiento con glucosa o insulina.

### Mecanismo de acción

Utilizado como un suplemento dietético, el arabinosilano aumenta la actividad de las células B y T y, concretamente, la actividad de las células NK.

## Ficha técnica

### Arabinoxilano

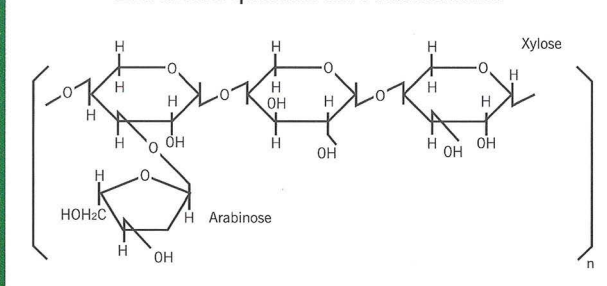
- **Nombre común:** Compuesto de arabinoxilano
- **Nombre científico:** Hemicelulosa  $\beta$ -1,4 arabinoxilosa
- **Fórmula química:**  $(C_{20}H_{26}O_{15})_n$

### Arabinoxilano

Es un componente de hemicelulosa, formado por  $n$  repeticiones de xilasos y arabinosas unidas a través de un enlace  $\beta$ (1-4), y de peso molecular inferior a 70000. Se obtiene a partir de la fibra de diferentes alimentos: arroz, maíz, champiñón silvestre, hoja de bambú..., mediante la acción lítica de carbohidrasas procedentes de hongos, por ejemplo, el hongo Shitake o *Lentinus edodes*. Finalmente, se obtiene un polvo de gusto característico, hidrosoluble y altamente estable.

El arabinoxilano, tomado oralmente, resulta totalmente seguro, sin riesgo de acumulación en el organismo ni toxicidad alguna. Presenta una gran actividad sobre las funciones inmunitarias, y resulta altamente efectivo en situaciones en las que el sistema inmunitario se encuentre disminuido, como en los procesos oncológicos.

Estructura química del Arabinoxilano



El mecanismo por el cual este derivado de las hemicelulosas es capaz de potenciar el sistema inmunitario, todavía no se ha establecido específicamente, pero se cree que promueve el aumento de la producción de las citoquinas naturales, las interleuquinas y el factor de necrosis tumoral (TNF).

Se ha demostrado que el arabinoxilano también potencia la actividad de otras células con capacidad anticancerígena, como el Interferón- $\gamma$  y los antígenos de superficie CD<sub>4</sub> y CD<sub>20</sub>.

La investigación muestra como la principal acción del arabinoxilano sobre el sistema inmunitario se centra en la actividad de las células NK. Estas células tienen la capacidad de destruir las células cancerígenas o las afectadas por infecciones virales, mediante la inyección, en el citoplasma de dichas células, de unos gránulos denominados perforinas que provocan la lisis de las células infectadas. Después de la lisis celular, la célula NK se desplaza hacia la membrana de otra célula afectada e inicia de nuevo todo el proceso.

El arabinoxilano potencia la actividad de las células NK aumentando el número de gránulos líticos del citoplasma de las mismas.

### Estudios de toxicidad

Se ha demostrado, mediante la realización de los estudios de toxicidad, que el arabinoxilano es un producto natural sin efectos secundarios o tóxicos, confirmados a través de análisis sanguíneos y exámenes de la función renal y hepática de pacientes a los que se les administró altas dosis del compuesto durante varios meses.

Es de vital importancia destacar que la ausencia de efectos secundarios es totalmente inusual en productos con capacidad inmunoestimuladora (Tabla 1).

En dichos estudios de toxicidad, realizados en animales de laboratorio y en humanos, se utilizaron dosis de hasta 45 mg/Kg/día durante un periodo superior a los seis meses. Los resultados de los análisis sanguíneos y de los niveles de las enzimas SGOT (transaminasa glutámico oxalacética sérica) y SGPT (transaminasa glutámico pirúvica sérica) no mostraron ningún tipo de anomalía durante todo el periodo de estudio. Además, el arabinoxilano presenta un valor de LD<sub>50</sub> (dosis letal 50) de 30 mg/Kg/día, valor totalmente equiparable a cualquier alimento que podemos consumir en nuestra dieta diaria. Esto hace del arabinoxilano un suplemento nutricional extremadamente seguro.

### Estudios con pacientes de cáncer

Actualmente, existen quince estudios publicados en revistas científicas que apoyan al arabinoxilano como uno de los inmunomoduladores disponibles más efectivos y seguros.

1. Gran efectividad
2. Ausencia de toxicidad
3. Apoyado por investigación científica
4. Producto natural libre de GMO
5. Efecto inmunomodulador constante en el tiempo
6. Mejora significativa de la calidad de vida
7. Mejora de la sintomatología clínica
8. No presenta contraindicaciones
9. Fácil de tomar
10. Proceso de fabricación de gran calidad

Uno de los primeros estudios *in vivo* se realizó con 5 pacientes con cáncer de pecho y cuyos resultados fueron presentados en la Asociación Americana para el Desarrollo del Cáncer (AACR, conferencia especial en Maryland, en noviembre de 1995).

A cada una de estas pacientes se le administró 3 g del compuesto junto con el tratamiento de quimioterapia convencional. Al cabo de 1 o 2 semanas la actividad de las células NK empezó a mejorar considerablemente de un rango de valores de 12,7%-58,3% inicial, a un 41,8%-89,5% final. A los seis meses de estudio, 2 de las pacientes presentaron una remisión total de la enfermedad y otras dos iniciaron el proceso de remisión (Figura 2).

El siguiente estudio involucró a 27 pacientes con distintos tipos de cáncer: 7 con cáncer de pecho, 7 con cáncer de próstata, 8 con mieloma múltiple, 3 con leucemia y 2 con cáncer cervical.

Igual que en el caso anterior, se administraron 3 g de arabinoxilano al día, como tratamiento suplementario a las medicaciones convencionales. En dos semanas, la actividad de las células NK habían mejorado significativamente.

Estudios más recientes muestran la misma mejora en la actividad de las células NK y en la función inmunológica. Estos resultados son positivos, pero no serían de vital importancia si no vinieran acompañados de la sintomatología clínica. Los estudios confirman que la suplementación

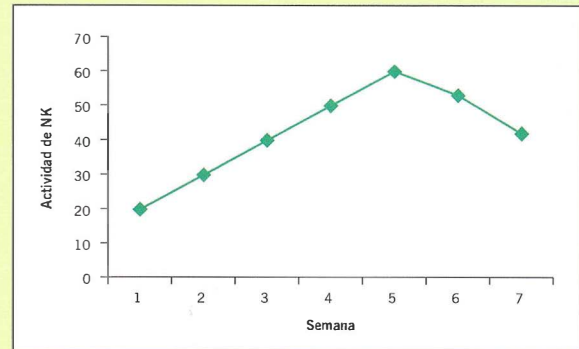


Figura 2. Tests *in vivo* de la actividad de cél. NK humanas (2 g/día durante 2 sem.)

con arabinoxilano supone una reducción en los valores de los marcadores tumorales y otros indicadores de la patología, que mediatizan una estabilización a largo plazo o incluso una remisión de la enfermedad en la mayoría de casos.

## Conclusión

Se han presentado las evidencias por las que, el arabinoxilano derivado del salvado del arroz, se presenta como uno de los inmunopotenciadores de origen natural más potentes, sin efectos secundarios y totalmente complementario a cualquier tratamiento convencional.



# VITAE®

## BioBran®



**Bio Bran** es un alimento funcional obtenido a partir de la maceración enzimática del salvado del arroz, con el hongo Shitake.

Se compone básicamente de **arabinoxilano**, un disacárido que ha demostrado tener capacidad para mejorar la actividad del sistema inmunitario.

**Bio Bran** se presenta en sobres. Es un producto apoyado por investigación científica, sin contraindicaciones y de elevada efectividad.

**Bio Bran** no presenta GMO.

# VITAE®

DISTRIBUIDO EN ESPAÑA POR:  
SERINAT DISTRIBUCIONS, S.L.

RAMBLA DEL CELLER, 129. LOCAL 5  
08190 SANT CUGAT DEL VALLÈS (BARCELONA)  
TEL: 93 590 87 00 - FAX: 93 590 87 01 - serinat@serinat.com  
R.S.I.: 401663/B R.S.I.P.A.C.: 40.602/CAT

Actualmente, el Dr. Ghoneum está desarrollando estudios científicos centrados en el tratamiento de la hepatitis C mediante la utilización del arabinoxilano derivado del salvado del arroz. Igualmente, en breve, se publicarán los resultados de un estudio, de 5 años de duración, elaborado con 106 pacientes con cáncer tratados con arabinoxilano derivado del salvado del arroz. La Universidad Mc. Master, en Canadá, intenta establecer el mecanismo exacto a través del cual el arabinoxilano potencia el sistema inmunitario y aumenta, específicamente, la actividad de las células NK.

El arabinoxilano derivado del salvado del arroz se perfila como un BRM eficaz y suscita cada vez más interés entre la comunidad científica.

### Bibliografía recomendada

- Ghoneum M, Jewett A, Charles R. Production of TNF- $\alpha$  and IFN- $\gamma$  from human peripheral blood lymphocytes by MNG-3, a modified arabinixylane from rice Bran. *Cancer detection and Prevention* 2000;24(4):314-24.
- Ghoneum M. Research Associate. One Sizeable Step for immunology, one giant Leap for cancer patients. *Townsend letter for Doctors & Patients* 2000 (enero).
- Ghoneum M. Anti-HIV Activity in vitro of MGN-3, an activated Arabinoxylane from rice bran. *Biochemical and Biofysical Research Coomunications* 1998;243:25-9.
- Ghoneum M. Enhancement of human natural killer cell activity by modified arabinoxylane from rice bran (MGN-3). *International Journal of Immunotherapy* 1998;XIV(2).
- Henry I, Jacoby, Wnorowski G, et al. *The effect of MGN-3 on cisplatin and adriamycin induced toxicity in the rat.*
- Mamdooh M. NK immunorestitution of cancer patients by MGN-3, a modified arabinoxylan rice bran (study of 32 patients followed up to 4 years). *Anti-aging Medical Therapeutics*;III:217-26.
- Ohara I, Agr D, Tabuchi R, et al. Effects of modified rice bran on serum lipids and taste preference in streptozotocin-induced diabetic rats. *Nutrition Research* 2000;20(1): 59-68.