

Betox-93[®]La complejidad de
nuestro sistema inmunitario

INDICACIONES

Betox93[®] es un extracto soluble micronizado a 5 micras obtenido de *Pleurotus ostreatus* de cultivo orgánico con un contenido prácticamente del 100% de 1,3/1,6 beta-glucanos indicado para:

- Potenciar la respuesta inmunitaria frente a infecciones.
- Incrementar el recuento leucocitario y linfocitario en situaciones de inmunodeficiencia.

LA COMPLEJIDAD DE NUESTRO SISTEMA IMMUNITARIO

Nuestro sistema inmunitario es un sistema adaptable y altamente sofisticado que nos mantiene vivos y protegidos. Sin embargo, es tan complejo que en algunas ocasiones puede reaccionar de forma incorrecta.

Nuestro organismo está expuesto a diario a una gran cantidad de riesgos, desde el contacto con bacterias, hongos, virus, polen y contaminación ambiental hasta la exposición al sol. Sin un dispositivo de protección avanzado como el sistema inmunitario, nuestro organismo tendría graves problemas de supervivencia.

LA PRIMERA LÍNEA DE DEFENSA

Prácticamente todos los seres vivos tienen un sistema inmunitario externo. Se trata de una defensa de tipo físico que protege al organismo contra la

infección y las influencias externas y que incluye barreras mecánicas, químicas y biológicas. En nuestro caso, nuestro sistema de defensa externo es la piel.

No obstante, nuestra piel no puede aislarnos contra la influencia del medio exterior, por lo que nuestro sistema inmunitario externo incluye cubiertas que protegen nuestros pulmones, ojos, nariz, oídos, estómago, intestino y aberturas genitales. Incluso la flora bacteriana que se encuentra en nuestras mucosas es una parte importante de la primera línea de defensa del sistema inmunitario, ya que compete con los organismos hostiles por alimento y, por tanto, impide que los invasores se reproduzcan y se vuelvan peligrosos.

LA DEFENSA INNATA Y LA ADAPTATIVA

A pesar de la excelente primera línea de defensa que poseemos es inevitable que algunos patógenos logren atravesar las barreras físicas, introduciéndose en el interior de nuestro organismo, siendo entonces cuando la defensa innata toma el control. En primera instancia son los glóbulos blancos o leucocitos los responsables de controlar los agentes invasores. Se trata de la **defensa innata del organismo**.

Los leucocitos son elementos defensivos con un papel muy importante para el sistema inmunitario del cuerpo. Hay muchos tipos de leucocitos,

INFORMACIÓN DE USO EXCLUSIVAMENTE PARA EL PROFESIONAL Ver.: 1-26032020

MUY IMPORTANTE: Para utilizar la marca comercial y / o el logotipo del ingrediente, **es obligatorio firmar un acuerdo de co-branding**, así como enviar el diseño del envase y el material de marketing para ser aprobado por el propietario de la marca. El uso indebido o no autorizado de la marca o el incumplimiento del contrato llevará a cabo las acciones legales correspondientes.

cada uno con una tarea y comportamiento especializado. Se trata de células independientes que se mueven a través del sistema cardiovascular, el linfático o los tejidos corporales en búsqueda de patógenos (virus, bacterias, parásitos, hongos, etc.) que puedan provocar enfermedades.

Debido a que el sistema inmunitario innato reacciona tan rápidamente, normalmente elimina los patógenos antes de que su número aumente de forma que supere el de los leucocitos. Sin embargo, los leucocitos son células con una vida muy corta y carecen de memoria inmunitaria.

Cuando el proceso infeccioso supera la capacidad de la defensa innata para detener avance de los patógenos, nuestro organismo dispone de una tercera línea de defensa, caracterizada por ser de respuesta mucho más específica que la leucocitaria. Se trata de los linfocitos B y T encargados de la producción de anticuerpos y que constituyen el **sistema de defensa adaptativa**.

La inmunidad adaptativa requiere tiempo para actuar, pero su respuesta es mucho más potente y eficaz que la innata, ya que es específica para cada patógeno. Su principal característica es la producción de anticuerpos y posee memoria inmunitaria, por lo que frente a una nueva infección de un patógeno que ya disparó la producción de anticuerpos, nuestro organismo reacciona de una manera más rápida.

INMUNIDAD Y ENVEJECIMIENTO

Nuestro sistema inmunitario varía a lo largo de nuestra vida. El sistema inmunitario adaptativo en particular necesita la exposición repetida a microbios y otros patógenos para poder funcionar de forma eficaz.

Los recién nacidos y niños pequeños carecen de un sistema inmunitario fuerte porque no han tenido la exposición a los diversos agentes nocivos que nos rodean y, por tanto, su sistema inmunitario no funciona de forma eficiente. La máxima funcionalidad de nuestro sistema inmunitario se alcanza cuando somos jóvenes. En cambio, cuando envejecemos el sistema inmunitario empieza a debilitarse, ya que hay menos glóbulos blancos que además se mueven más lentamente hacia los lugares donde tienen que combatir a los invasores no deseados y, además, las células *Natural Killer*, otro componente de la defensa innata, son menos eficaces.

El riesgo de enfermar y de que la enfermedad sea más grave y duradera aumenta con la edad. Las vacunas son también menos eficaces en personas mayores.

TRASTORNOS DEL SISTEMA INMUNITARIO

Es fácil entender que en un sistema tan complejo como el inmunitario puedan producirse errores y trastornos. Las interferencias inmunitarias se pueden clasificar en tres grupos:

- *Defectos en el sistema inmunitario*. Cuando uno o más componentes del sistema no funcionan correctamente. Hoy en día, la principal causa de los defectos inmunitarios son las malas condiciones de vida y estilo de vida, la desnutrición infantil, el alcoholismo o el consumo de drogas por parte de la madre.
- *Autoinmunidad*. Hace referencia a una condición en la que el sistema inmunitario adaptativo percibe las células del cuerpo o los tejidos como invasores externos y los ataca. Como ejemplos de enfermedades autoinmunes están la esclerosis múltiple y varios tipos de artritis. A menudo también se considera la psoriasis hereditaria como una enfermedad autoinmune.
- *Hipersensibilidad*. Se define como la reacción exacerbada del sistema inmunitario que puede llegar a destruir tejidos propios. Las alergias son el tipo más frecuente de hipersensibilidad.

1,3/1,6 BETA-GLUCANOS: POTENCIANDO EL SISTEMA INMUNITARIO

En las últimas tres décadas se han aislado y analizado muchos polisacáridos y complejos polisacárido-proteína que se utilizan como sustancias terapéuticas. Los efectos farmacológicos más prometedores de estas moléculas son su capacidad para modular el sistema inmunitario como sustancias anticancerígenas.

Dentro de este grupo de sustancias, los beta-glucanos, y en especial los 1,3/1,6 beta-glucanos, han demostrado ser uno de los grupos más activos con un efecto muy positivo sobre el sistema inmunitario.

Los beta-glucanos se encuentran principalmente en levaduras y hongos, pero también hay otras formas de glucanos, la mayoría de origen cereal (avena y cebada), pero estos se construyen a partir de unidades de glucosa mediante enlaces 1,4.

Los extractos de hongos son muy utilizados en medicina tradicional asiática. Sin embargo, sólo gracias al progreso en las técnicas de extracción

INFORMACIÓN DE USO EXCLUSIVAMENTE PARA EL PROFESIONAL Ver.: 1-26032020

MUY IMPORTANTE: Para utilizar la marca comercial y / o el logotipo del ingrediente, **es obligatorio firmar un acuerdo de co-branding**, así como enviar el diseño del envase y el material de marketing para ser aprobado por el propietario de la marca. El uso indebido o no autorizado de la marca o el incumplimiento del contrato llevará a cabo las acciones legales correspondientes.

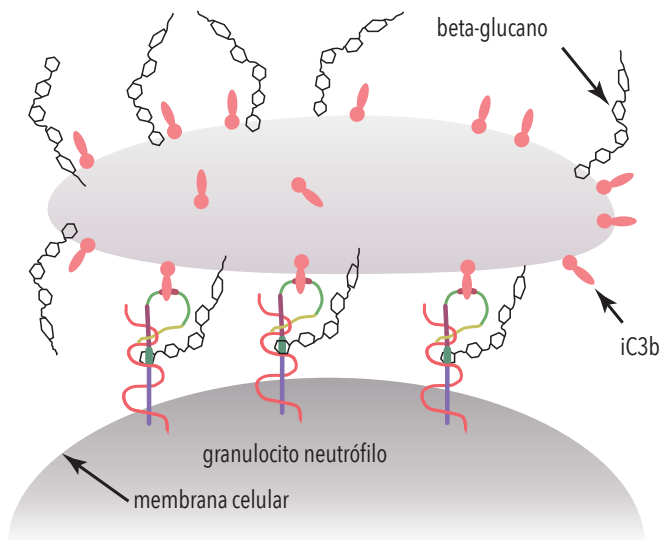
de los últimos treinta años, que han permitido aislar los glucanos de los hongos, se ha podido hacer uso de ellos a nivel médico y en ensayos clínicos.

En este sentido, si bien a finales de los 60 se publicaron los primeros estudios sobre la acción anticancerígena de hongos, hay que tener en cuenta que los métodos de extracción eran muy sencillos comparados con los procedimientos actuales.

En la actualidad se utiliza un proceso de extracción sofisticado y patentado que permite lograr una pureza excepcional del beta-glucano, aislándolo del resto de componentes y dotándolo de una elevada bioactividad. La micronización del extracto incrementa la eficacia y bioactividad del beta-glucano con un mayor efecto sobre el organismo.

Para la comunidad científica, **la pureza de los beta-glucanos es determinante para su eficacia**, ya que la presencia de impurezas, fibras y proteínas interfieren en la eficacia del beta-glucano. Por tanto, cuanto más puro sea el beta-glucano, más eficaz será su acción.

La eficacia del beta-glucano se basa en su peso molecular, estructura molecular y grado de ramificación (receptores). El beta-glucano con las propiedades anti-cancerígenas más altas tiene un grado de ramificación entre 0,20 y 0,33. Los beta-glucanos procedentes de setas de ostra tienen un grado de ramificación de 0,25.



Unión de la célula inmune al patógeno: Cuando el beta-glucano está presente, duplica el efecto de unión, aumentando así la activación de las células inmunitarias.

MECANISMO DE ACCIÓN DE LOS BETA-GLUCANOS DEL *PLEUROTUS OSTREATUS*

La capacidad de los β -1,3 / 1,6-glucanos para activar las células del sistema inmunitario innato depende del grado de ramificación de su estructura, es decir, la longitud de la cadena y la frecuencia de las cadenas laterales son esenciales para las propiedades inmunomoduladoras de estos β -glucanos.

Por otro lado, los resultados de varios estudios indican que los β -glucanos insolubles poseen una mayor actividad inmunomoduladora que los solubles. Pleurán es un 1,3 / 1,6- β -glucano insoluble presente en el *Pleurotus ostreatus*. Algunos estudios experimentales en modelos animales, así como estudios experimentales y clínicos en humanos, indican que las propiedades inmunomoduladoras del pleurán se basan en su acción sobre las células inmunitarias de las placas de Peyer en el intestino.

Después de la administración oral del *Pleurotus ostreatus*, el pleurán entra en contacto con las células del sistema inmunitario de las placas de Peyer que expresan varios receptores capaces de reconocer los β -glucanos en sus diversas formas. Tras la unión del pleurán a estos receptores, se inicia una cascada de señales intracelulares que estimula la respuesta inmunitaria innatas y posteriormente adaptativa, principalmente la liberación de citoquinas que mejoran la resistencia a los patógenos invasores.

PLEUROTUS OSTREATUS EN LAS INFECCIONES RECURRENTE DEL TRACTO RESPIRATORIO (IRTR)

Hasta la fecha se han realizado varios estudios, la mayoría en niños, para evaluar la eficacia de un preparado a base de *Pleurotus ostreatus* en infecciones recurrentes del tracto respiratorio (IRTR).

El primer estudio que analizó la eficacia y seguridad de un jarabe conteniendo los beta-glucanos del *Pleurotus ostreatus* se realizó en las Repúblicas Checa y Eslovaca en un grupo de 215 niños, en su mayoría niños en edad preescolar.

A los niños se les administró un jarabe que contenía pleurán todas las mañanas en ayunas durante 3 meses a partir de principios de otoño. El 71,2% de los niños estudiados presentaron una reducción del 50% de reducción de la frecuencia de IRTR y el número total de infecciones del tracto respiratorio disminuyó de 8,9 episodios al año a 3,6 en comparación con el período previo al tratamiento.

INFORMACIÓN DE USO EXCLUSIVAMENTE PARA EL PROFESIONAL Ver.: 1-26032020

MUY IMPORTANTE: Para utilizar la marca comercial y / o el logotipo del ingrediente, **es obligatorio firmar un acuerdo de co-branding**, así como enviar el diseño del envase y el material de marketing para ser aprobado por el propietario de la marca. El uso indebido o no autorizado de la marca o el incumplimiento del contrato llevará a cabo las acciones legales correspondientes.

En otro estudio abierto en España, se estudió el efecto del mismo preparado sobre la frecuencia de infecciones del trato respiratorio y otros parámetros seleccionados en un grupo de 151 niños. A los niños se les administró el jarabe durante 3 meses con un seguimiento posterior de otros 3 meses. El tratamiento con el pleurán disminuyó el número de IRTR de 8.88 episodios en el año anterior al estudio a 4.27 episodios en el año con el tratamiento. Además, la incidencia y el número de episodios de cada tipo de infección del tracto respiratorio: otitis media, resfriado común, amigdalofaringitis, laringitis, bronquitis y neumonía, se redujo significativamente. El uso del jarabe también redujo el número de visitas al departamento de emergencias, así como el uso de farmacoterapia sintomática y los días perdidos en la guardería o la escuela en comparación con el año anterior al tratamiento.

El producto mostró una tolerabilidad buena o muy buena en el 90,7% de los niños y el 85,7% de los padres informó una mejora significativa del estado clínico.

Los efectos positivos y preventivos de la suplementación con pleurán en la morbilidad respiratoria también se confirmaron en varios ensayos aleatorizados, multicéntricos a doble ciego, controlados respecto a placebo.

Uno de ellos fue un estudio preventivo para evaluar la eficacia del beta-glucano del *Pleurotus ostreatus* en las IRTR en una población de 175 niños de 5,65 años. Los niños se distribuyeron al azar en dos grupos de tratamiento diferentes que recibieron el jarabe conteniendo pleurán y vitamina C o un jarabe placebo con vitamina C. Los niños tomaron los jarabes en ayunas durante 6 meses (desde agosto hasta octubre) con un seguimiento posterior de otros 6 meses. En el grupo del tratamiento activo (pleurán + vitamina C) tuvo una menor incidencia de infección del tracto respiratorio inferior y una reducción de la frecuencia de la gripe y otras enfermedades similares en comparación con el tratamiento placebo + vitamina C (Figura 1).

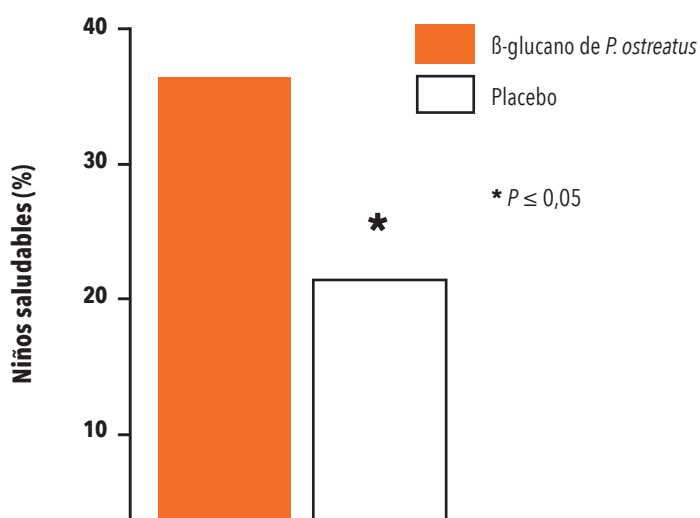
Fig. 1. Proporción de niños que no presentaron ninguna infección respiratoria durante el periodo de tratamiento.

El análisis clínico realizado sobre diversos parámetros inmunitarios en los dos grupos de niños que participaron en el estudio clínico evidenció que al comienzo del tratamiento no hubo diferencias en los valores de inmunidad humoral y celular entre los niños de ambos grupos.

El tratamiento con β -glucano insoluble de *P. ostreatus* mostró una influencia significativa en los parámetros específicos de inmunidad humoral. En el grupo activo, la concentración de inmunoglobulina G (IgG) aumentó durante el período de tratamiento y se mantuvo elevada durante el periodo de estudio, mientras que en el grupo placebo no se detectó ningún cambio significativo en este parámetro. De la misma forma, se observó un aumento en los niveles de inmunoglobulinas A (IgA) y M (IgM) que se mantuvieron estables incluso durante los meses de seguimiento.

A nivel de la inmunidad celular específica, el tratamiento con β -glucano insoluble de *P. ostreatus* evitó la disminución de los linfocitos T CD8 +, encargados de reconocer y destruir las células infectadas por bacterias o virus, manteniéndose el valor estable durante todo el estudio sin ninguna sobreestimulación de esta subpoblación de linfocitos. También se observó un aumento del número absoluto de células NK, que regresó al valor inicial al final del estudio. A diferencia del grupo tratado con el beta-glucano, el tratamiento con placebo no causó ningún cambio en el número de células NK.

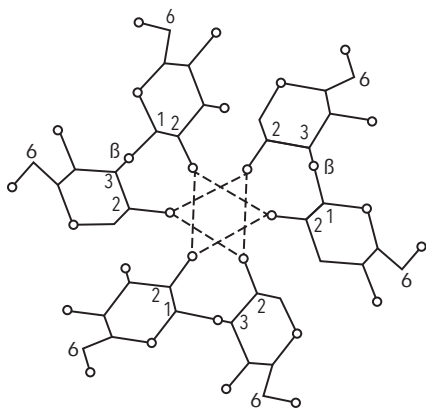
Estos resultados analíticos avalan el efecto inmunomodulador del *Pleurotus ostreatus* sobre la inmunidad humoral y apoyan la maduración natural de la producción de anticuerpos, sin sobreestimulación celular del sistema inmune.



**BETOX-93[®]**

CLS Technology ha logrado obtener un beta-glucano con un grado de pureza virtualmente del 100%, a partir del cuerpo fructífero de la seta de ostra (*Pleurotus ostreatus*), que se comercializa bajo el nombre de **Betox93[®]**. Las setas de ostra utilizadas se cultivan en Europa bajo normas de **agricultura orgánica**.

Betox93[®] mejora el rendimiento del sistema inmune sin causar una reacción exacerbada. Este efecto inmunomodulador se manifiesta en un incremento de los macrófagos (inmunidad innata) y linfocitos T (inmunidad adaptativa). El efecto sobre los macrófagos se evidencia por el aumento de la funcionalidad de estas células, el aumento en la producción de citoquinas y de algunos subgrupos de linfocitos T.



Estructura (modelo) de triple hélice en sentido horario de beta-glucano con efecto anticancerígeno.

Betox93[®] es soluble y su absorción se realiza a través de los enterocitos que transportan partículas a través de las membranas celulares del tracto intestinal. Después de su absorción en el intestino delgado, el beta-glucano viaja a través de la linfa y el suero sanguíneo donde interactúa con los macrófagos. Esto hace que el efecto inmunoestimulante sea significativamente rápido después de la digestión. Como el peso molecular para la absorción óptima es de 5 micras, **Betox93[®] se microniza a 5 micras** para incrementar la bioactividad del beta-glucano.

Con frecuencia, los beta-glucanos se utilizan en combinación con quimioterapia y radioterapia en el tratamiento del cáncer con resultados notablemente positivos, ya que además de su acción directa sobre el sistema inmunitario, también tienen un efecto protector reduciendo los efectos secundarios asociados a estos tratamientos, entre otros la inmunosupresión.

Betox93[®] también se puede utilizar en formulaciones cosméticas, ya que activa los macrófagos que se localizan en la piel. Estas células detienen el crecimiento de microbios peligrosos y producen el "factor de crecimiento epidérmico" que estimula la renovación de las células de la piel. También se recomienda la combinación de beta-glucano con colágeno hidrolizado a nivel tópico.

DOSIFICACIÓN

Bebés y niños hasta 10 años: de 1 a 2 mg al día por quilo de peso corporal.
Adultos sanos: 200 mg al día.
Adultos de más de 50 años: hasta 500 mg al día.

OBSERVACIONES

Las personas que toman algún medicamento o que tienen enfermedades que reducen el sistema inmunitario, deben buscar consejo médico, si bien el producto se puede tomar de forma segura hasta 2-8 gramos dependiendo de la situación y el consejo médico.

BIBLIOGRAFÍA

Jedinak A., Dudhgaonkar S. *et al.* Anti-inflammatory activity of edible oyster mushroom is mediated through the inhibition of NF- κ B and AP-1 signaling. *Nut. J.* 2011, 10:52

Minov J., Bislomovska-Karadzinska J. *et al.* Effects of pleuran (β -glucan from *Pleurotus ostreatus*) supplementation on Incidence and duration of COPD exacerbations. *J. Med. Sci.* 2017, Dec 15; 5(7): 893-898

Jesenak M., Majtan J. *et al.* Immunomodulatory effect of pleuran (β -glucan from *Pleurotus ostreatus*) in children with recurrent respiratory tract infections. *Int. Immunopharmacology*, 2013 15: 395-399

Jesenak M., Urbancikova I. and Banovcin P. Respiratory tract infections and the role of biologically active polysaccharides in their management and prevention. *Nutrients* 2017, 9, 779

Kim H.S., Hong J.T. Youngsoo and Han S.-B. Stimulatory Effect of β -glucans on Immune Cells. *Immune Network*. 2011. Volume 11, number 4: 191-195

INFORMACIÓN DE USO EXCLUSIVAMENTE PARA EL PROFESIONAL Ver.: 1-26032020

MUY IMPORTANTE: Para utilizar la marca comercial y / o el logotipo del ingrediente, **es obligatorio firmar un acuerdo de co-branding**, así como enviar el diseño del envase y el material de marketing para ser aprobado por el propietario de la marca. El uso indebido o no autorizado de la marca o el incumplimiento del contrato llevará a cabo las acciones legales correspondientes.