

## PROTOCOLO PARA LA DIABETES Y LA RESISTENCIA A LA INSULINA

### Introducción

La diabetes es una enfermedad crónica, en la que hay un defecto en la fabricación de una hormona, que se llama insulina. Las células del cuerpo no pueden utilizar los azúcares que se toman con los alimentos y éstos comienzan a aumentar en la sangre. La insulina es una hormona producida por el páncreas que ayuda a que la glucosa (o azúcar), que proviene de los alimentos, pueda entrar a las células y obtener energía para nuestro organismo. La diabetes puede ser causada por muy poca producción de insulina, resistencia a esta o ambas.

### ¿Qué es la diabetes?

La diabetes es una enfermedad en la que se hereda la predisposición. Cuando a la predisposición genética se añade otro factor, generalmente de tipo inmunológico (autoinmune), se pone en marcha la inflamación de las células del páncreas que fabrican la insulina (células beta) y con el tiempo, la producción de insulina es insuficiente y aparecen los síntomas de la diabetes.

### Tipos

- ✓ Diabetes Tipo 1 (insulino-dependiente): el cuerpo deja de producir completamente insulina. Los pacientes con diabetes tipo 1 deben utilizar inyecciones de insulina diariamente. Este tipo de diabetes generalmente se desarrolla en niños o adultos jóvenes, pero puede ocurrir a cualquier edad.
- ✓ Diabetes tipo 2 (no-insulino dependiente): resulta cuando el organismo no produce suficiente insulina y/o es incapaz de utilizar la insulina adecuadamente (resistencia a la insulina). Esta forma de diabetes generalmente ocurre en pacientes mayores de 40 años, con sobrepeso y que tienen historia familiar de diabetes. Recientemente se ha visto un aumento en personas más jóvenes, particularmente adolescentes.
- ✓ Diabetes gestacional: son los niveles elevados de glucosa en sangre que se presentan en cualquier momento durante el embarazo en una mujer que no padece diabetes. Normalmente este tipo de diabetes remite al dar a luz.

### ¿Qué es la resistencia a la insulina?

La ciencia no conoce exactamente qué causa la resistencia a la insulina. Se cree que existen distintos defectos en el proceso de entrada de la glucosa a las células mediada por la insulina que la causan.

La insulina es una hormona anabólica secretada por las células  $\beta$  del páncreas en respuesta a diversos estímulos, siendo la glucosa el más relevante. Su principal función es mantener la homeostasis glicémica y de otros sustratos energéticos. Después de cada comida, la insulina:

- ✓ Suprime la liberación de ácidos grasos libres mientras que favorece la síntesis de triglicéridos en el tejido adiposo.
- ✓ Inhibe la producción hepática de glucosa, mientras que promueve la captación de glucosa por el tejido muscular esquelético y adiposo.

En un estado de RI, la acción de esta hormona a nivel celular está reducida, lo que aumenta la secreción de la misma. Esto permite compensar el defecto en la acción tisular y así mantener la homeostasis glicémica. Este fenómeno es característico en sujetos con RI, particularmente después de una comida alta en carbohidratos.

### Tratamiento para la resistencia a la insulina

El síndrome de resistencia a la insulina es una condición clínica de alta prevalencia en el mundo occidental. Por el mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares y diabetes asociado a esta condición es muy importante su detección precoz y manejo.

Los mejores resultados del manejo de la RI se logran con cambios en estilo de vida, incluyendo modificaciones en la dieta y en el patrón de actividad física junto con reducción en el peso y grasa corporal. El papel de la dieta ha sido ampliamente estudiado. Las recomendaciones nutricionales pueden ser alcanzadas a través de una dieta balanceada, siendo la dieta mediterránea una alternativa. Esta se caracteriza por un adecuado aporte de frutas, vegetales, cereales, legumbres, pescados, frutos secos y aceite de oliva. La actividad física también se ha visto que ayuda a que el cuerpo utilice mejor la insulina, disminuyendo la resistencia a la misma.

Asimismo, existen determinados nutrientes orientados a mejorar la sensibilidad a la insulina, especialmente en pacientes con elevado riesgo de diabetes tipo 2 o de enfermedad cardiovascular.

## I. PRINCIPALES COMPLEMENTOS RECOMENDADOS

### Ácido Alfa-Lipoico

El Ácido Alfa Lipoico (también denominado ácido tióctico) es una sustancia similar a las vitaminas que posee capacidad para actuar como antioxidante dentro del organismo, interviniendo asimismo en los procesos de producción de energía.

Entre sus numerosas funciones, ayuda a incrementar la sensibilidad a la insulina:

- ✓ Constituye un imitador de la insulina sin efectos secundarios:
  - Retrasa la unión de las moléculas de glucosa con las moléculas de proteína, favoreciendo la absorción por parte de las células de la glucosa sanguínea, una tarea propia de la insulina.
  - Mejora la respuesta de las células a la insulina, disminuyendo los niveles de glucosa en sangre.
- ✓ Ayuda en las complicaciones de la diabetes (Neuropatía diabética, retinopatía diabética, etc.).

*Dosificación:* 300 a 900 mg día.

### Cromo

Contribuye al mantenimiento de los niveles normales de glucosa en la sangre y al metabolismo normal de los macronutrientes. Se recomienda el uso de cromo en forma de GTF.

Indispensable para el funcionamiento de la insulina y el control de niveles de glucosa en sangre.

- ✓ Ayuda a controlar la hipoglucemia y sus manifestaciones desagradables como debilidad física y mental, mareos, etc.
- ✓ Ayuda, asimismo, en casos de prediabetes o en casos de avidez por los dulces.
- ✓ Mejora el rendimiento físico y ayuda a la utilización de glucosa.

*Dosificación:* 200 a 600 µg día.

### Canela

La canela es una especia sumamente aromática que tiene enormes propiedades y beneficios para nuestra salud que puede emplearse para ayudar como tratamiento natural complementario de las más diversas dolencias.

Investigaciones recientes demuestran que la canela tiene el potencial de ser una terapia complementaria útil en la disciplina de la medicina integrativa para controlar la diabetes tipo 2.

- ✓ Ayuda a mejorar el metabolismo y concretamente en el metabolismo de la glucosa, ayudando a controlar las tasas de glucemia.
- ✓ Indicada para el tratamiento de tasas de glucemia elevadas o muy variables.
- ✓ Puede ayudar al cuerpo a mantener un equilibrio más uniforme de sus reservas energéticas entre comidas.

*Dosificación:* 100 a 300 mg de extracto día.

## II. OTROS SUPLEMENTOS COMPLEMENTARIOS Y SINÉRGICOS

### Fórmula multinutriente específica

Que aporte nutrientes específicos para mantener los niveles de glucosa estables en sangre como el Ácido Alfa-Lipoico, la canela, el cromo, el zinc, el magnesio, la vitamina D, la vitamina K y vitaminas del complejo B, que son fundamentales para una correcta actividad metabólica y producción de energía.

*Dosificación:* según etiqueta del producto.

## III. OTROS SUPLEMENTOS ÚTILES

### Zinc

El zinc es un oligoelemento importante esencial para la salud, interviene en el correcto funcionamiento de varios sistemas en el organismo, como pueden ser los sistemas inmunológico, nervioso, endocrino y reproductivo. Es parte integrante de la insulina, y es esencial en la síntesis de todas las proteínas y en la estimulación de la actividad enzimática de más de 100 enzimas (entre ellas la Superóxido Dismutasa).

Es fundamental para la síntesis, almacenamiento y secreción de insulina: la disminución en las concentraciones de zinc se asocia con una reducción en la secreción de insulina y con una resistencia tisular a la acción de esta hormona.

*Dosificación:* 15 mg día.

## Magnesio

El magnesio ocupa la quinta posición en abundancia en nuestro organismo detrás del calcio, fósforo, potasio y sodio. Tiene una importancia crucial, ya que interviene en más de 300 funciones corporales.

- ✓ El magnesio es un cofactor de numerosas enzimas involucradas en el metabolismo de la glucosa.
- ✓ Es necesario para la utilización adecuada de la glucosa y la señalización de la insulina.
- ✓ Alteraciones metabólicas en el magnesio celular (que desempeña el papel de un segundo mensajero para la acción de la insulina) contribuyen a la resistencia a la insulina.

*Dosificación:* 150 a 400 mg día.

## Vitamina D3

Los estudios clínicos parecen mostrar que la deficiencia de vitamina D ejerce un efecto sobre el riesgo de desarrollar diabetes, la prevalencia de síndrome metabólico, la resistencia a la insulina y la disfunción de las células beta pancreáticas. La insuficiencia de esta vitamina se sospecha como un factor de riesgo para diabetes tipo 1, mientras que la homeostasis alterada de la vitamina D en sangre pueda ser una pieza importante en el desarrollo de diabetes tipo 2.

La suplementación con vitamina D parece producir un cambio en la función pancreática, mejorando los niveles de glucosa en plasma y los marcadores relacionados a la resistencia a la insulina.

*Dosificación:* 1.000 a 4.000 UI día.

## BIBLIOGRAFÍA

- The effects of alpha-lipoic acid supplementation on inflammatory markers among patients with metabolic syndrome and related disorders: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Maryam Akbari, Vahidreza Ostadmohammadi, Reza Tabrizi, Moein Mobini, Kamran B. Lankarani, Mahmood Moosazadeh, Seyed Taghi Heydari, Maryam Chamani, Fariba Kolahdooz and Zatollah Asemi. (2018 Jun).
- Alpha-lipoic acid as a dietary supplement: Molecular mechanisms and therapeutic potential. Kate Petersen Shay, Régis F. Moreau, Eric J. Smith, Anthony R. Smith, and Tory M. Hagen (2008 oct).
- Oral treatment with alpha-lipoic acid improves symptomatic diabetic polyneuropathy: the SYDNEY 2 trial. Ziegler D, Ametov A, Barinov A, Dyck PJ, Gurieva I, Low PA, Munzel U, Yakhno N, Raz I, Novosadova M, Maus J, Samigullin R. (2006 nov).
- A systematic review and meta-analysis of a-lipoic acid in the treatment of diabetic peripheral neuropathy. Tingting Han, Jiefei Bai, Wei Liu and Yaomin Hu (2012).
- Lipoic acid as a potential therapy for chronic diseases associated with oxidative stress. Smith AR, Shenvi SV, Widlansky M, Suh JH, Hagen TM. (2004 may).
- Alpha-lipoic acid attenuates insulin resistance and improves glucose metabolism in high fat diet-fed mice. Yi Yang, Wang Li, Yang Liu, Yan Li, Ling Gao, and Jia-jun Zhao (2014 oct).
- Effect of alpha-lipoic acid on blood glucose, insulin resistance and glutathione peroxidase of type 2 diabetic patients. Ansar H, Mazloom Z, Kazemi F, Hejazi N. (2011 jun).
- Improvement of insulin sensitivity in patients with type 2 diabetes mellitus after oral administration of alpha-lipoic acid. Petya Kamenova [International Journal of Endocrinology and Metabolism]. (2006).
- The Antioxidant  $\alpha$ -Lipoic Acid Enhances Insulin-Stimulated Glucose Metabolism in Insulin-Resistant Rat Skeletal Muscle. Stephan Jacob, Ryan S Streeper, Donovan L Fogt, Jason Y Hokama, Erik J Henriksen, Günther J Dietze and Hans J Tritschler. (1996 aug).
- Diabetes and Alpha Lipoic Acid. Saeid Golbidi, Mohammad Badran and Ismail Laher. (2011 nov).
- Alpha lipoic acid and glycaemic control in diabetic neuropathies at type 2 diabetes treatment. Ibrahimasic K (2013).
- Alpha-lipoic acid: molecular mechanisms and therapeutic potential in diabetes. Rochette L, Ghibu S, Muresan A, Vergely C. (2015 dec).
- Oral administration of RAC-alpha-lipoic acid modulates insulin sensitivity in patients with type-2 diabetes mellitus: a placebo-controlled pilot trial. Jacob S, Ruus P, Hermann R, Tritschler HJ, Maerker E, Renn W, Augustin HJ, Dietze GJ, Rett K. (1999 aug).
- A Clinical Trial about a Food Supplement Containing  $\alpha$ -Lipoic Acid on Oxidative Stress Markers in Type 2 Diabetic Patients. Giuseppe Derosa, Angela D'Angelo, Davide Romano and Pamela Maffioli (2016 nov).
- Alpha-lipoic acid: a multifunctional antioxidant that improves insulin sensitivity in patients with type 2 diabetes. Evans JL, Goldfine ID. (2000).
- A current update on the use of alpha lipoic acid in the management of type 2 diabetes mellitus. Poh ZX, Goh KP. (2009 dec).
- Alpha-lipoic acid attenuates hyperglycemia and prevents glomerular mesangial matrix expansion in diabetes. Melhem MF, Craven PA, Liachenko J, DeRubertis FR (2002 jan).
- Safety evaluation of alpha-lipoic acid (ALA). Cremer DR, Rabeler R, Roberts A, Lynch B. (2006 oct).
- Long-term safety of alpha-lipoic acid (ALA) consumption: A 2-year study. Cremer DR, Rabeler R, Roberts A, Lynch B. (2006 dec).
- Alpha lipoic acid intoxication: An adult. Emir DF, Ozturan IU, Yilmaz S. (2018 jun).
- Fatal non-accidental alpha-lipoic acid intoxication in an adolescent girl. Hadzik B, Grass H, Mayatepek E, Daldrup T, Hoehn T. (2014 dec).
- Dietary Chromium Supplementation for Targeted Treatment of Diabetes Patients with Comorbid Depression and Binge Eating. Kimberly A. Brownley, PhD, Charlotte A. Boettiger, PhD, Laura Young, MD, and William T. Cefalu. (2015 Jul).

- A scientific review: the role of chromium in insulin resistance. Diabetes educ. (2004).
- Effect of chromium supplementation on blood glucose and lipid levels in type 2 diabetes mellitus elderly patients. Rabinovitz H, Friedensohn A, Leibovitz A, Gabay G, Rocas C, Habot B. (2004 may).
- Molecular Mechanisms of Chromium in Alleviating Insulin Resistance. Yinan Hua, Suzanne Clark, Jun Ren, and Nair Sreejayan. (2012 apr).
- Chromium supplementation for adjuvant treatment of type 2 diabetes mellitus: Results from a pooled analysis. Huang H, Chen G, Dong Y, Zhu Y, Chen H. (2018 jan).
- Clinical studies on chromium picolinate supplementation in diabetes mellitus: a review. Broadhurst CL, Domenico P. (2006 dec).
- Chromium picolinate supplementation attenuates body weight gain and increases insulin sensitivity in subjects with type 2 diabetes. Martin J, Wang ZQ, Zhang XH, Wachtel D, Volaufova J, Matthews DE, Cefalu WT. (2006 aug).
- Risk of Type 2 Diabetes Is Lower in US Adults Taking Chromium-Containing Supplements. David J McIver, Ana Maria Grizales, John S Brownstein and Allison B Goldfine. (2015 dec).
- The glycaemic outcomes of Cinnamon, a review of the experimental evidence and clinical trials. Arjuna B. Medagama. (2015 oct).
- Cinnamon use in type 2 diabetes: an updated systematic review and meta-analysis. Allen RW, Schwartzman E, Baker WL, Coleman CI, Phung OJ. (2013 sep).
- The glycaemic outcomes of Cinnamon, a review of the experimental evidence and clinical trials. Medagama AB. (2015 oct).
- The Effects of Cinnamomum Cassia on Blood Glucose Values are Greater than those of Dietary Changes Alone. Ashley N. Hoehn and Amy L. Stocker. (2012 dec).
- Cinnamon extract lowers glucose, insulin and cholesterol in people with elevated serum glucose. Richard A. Anderson, Zhiwei Zhan, Rencai Luo, Xiuhua Guo, Qingqing Guo, Jin Zhou, Jiang Kong, Paul A. Davis and Barbara J. Stoecker. (2015 apr).
- Cinnamon effects on metabolic syndrome: a review based on its mechanisms. Hamid Mollazadeh and Hossein Hosseinzadeh. (2016 dec).
- Cinnamon: Potential Role in the Prevention of Insulin Resistance, Metabolic Syndrome, and Type 2 Diabetes. Bolin Qin, M.D., Ph.D., Kiran S. Panickar and Richard A. Anderson. (2010 may).
- Chromium, zinc and magnesium status in type 1 diabetes. Lin CC, Huang YL. (2015 nov).
- Effects of zinc supplementation on diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. R Jayawardena, P Ranasinghe, corresponding author P Galappatthy, RLDK Malkanthi, GR Constantine, and P Katulanda. (2012 apr).
- Zinc supplementation in prediabetes: A randomized double-blind placebo-controlled clinical trial. Ranasinghe P, Wathurapatha WS, Galappatthy P, Katulanda P, Jayawardena R, Constantine GR. (2018 may).
- Zinc and diabetes mellitus: understanding molecular mechanisms and clinical implications. Priyanga Ranasinghe, corresponding author Shehani Pigera, Priyadarshani Galappatthy, Prasad Katulanda, and Godwin R. Constantine. (2015 sep).
- Zinc in Pancreatic Islet Biology, Insulin Sensitivity, and Diabetes. Wolfgang Maret. (2017 mar).
- Zinc transporters and insulin resistance: therapeutic implications for type 2 diabetes and metabolic disease. Shaghayegh Norouzi, John Adulcikas, Sukhwinder Singh Sohal and Stephen Myer. (2017 nov).
- Antioxidant role of zinc in diabetes mellitus. Kyria Jayanne Clímaco Cruz, Ana Raquel Soares de Oliveira and Dilina do Nascimento Marreiro. (2016 mar).
- Magnesium and type 2 diabetes. Mario Barbagallo and Ligia J Dominguez (2015 aug).
- Effect of magnesium supplementation on glucose metabolism in people with or at risk of diabetes: a systematic review and meta-analysis of double-blind randomized controlled trials. Veronese N, Watutantrige-Fernando S, Luchini C, Solmi M, Sartore G, Sergi G, Manzato E, Barbagallo M, Maggi S, Stubbs B. (2016 dec).

- Oral magnesium supplementation improves glycemic control and lipid profile in children with type 1 diabetes and hypomagnesaemia. Doaaa Shahbah, MD, Tamer Hassan, MD, Saeed Morsy, MD, Hosam El Saadany, MD, Manar Fathy, MD, Ashgan Al-Ghobashy, MD, Nahla Elsamad, MD, Ahmed Emam, MD, Ahmed Elhewala, MD, Boshra Ibrahim, MD, Sherief El Gebaly, MD, Hany El Sayed, MD and Hanan Ahmed (2017 mar).
- Oral magnesium supplementation in type II diabetic patients. Mehrdad Solati, Elham Ouspid, Saeedeh Hosseini, Nepton Soltani, Mansoor Keshavarz and Mohsen Dehghani (2014 jul).
- Magnesium reduces insulin-stimulated glucose uptake and serum lipid concentrations in type 1 diabetes. Djurhuus MS, Klitgaard NA, Pedersen KK, Blaabjerg O, Altura BM, Altura BT, Henriksen JE. (2001 dec).
- Association of Plasma Magnesium with Prediabetes and Type 2 Diabetes Mellitus in Adults. Sijing Chen, Xiaoling Jin, Jun Liu, Taoping Sun, Manling Xie, Wei Bao, Xuefeng Yu, Xuefeng Yang, Yan Zhang, Haibo Zhang, Zhilei Shan and Liegang Liu (2017 oct).
- Vitamin D deficiency and diabetes. Berridge MJ. (2017 mar).
- Role of vitamin D in diabetes mellitus and chronic kidney disease. Akio Nakashima, Keitaro Yokoyama, Takashi Yokoo, and Mitsuyoshi Urashima (2016 mar).
- Does high-dose vitamin D supplementation impact insulin resistance and risk of development of diabetes in patients with pre-diabetes? A double-blind randomized clinical trial. Niroomand M, Fotouhi A, Irannejad N, Hosseinpanah F. (2019 feb).
- The Effect of Vitamin D Supplementation on Glycemic Control in Type 2 Diabetes Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. Li X, Liu Y, Zheng Y, Wang P, Zhang Y. (2018 mar).
- The possible antidiabetic effects of vitamin D receptors agonist in rat model of type 2 diabetes. Abdel-Rehim WM, El-Tahan RA, El-Tarawy MA, Shehata RR, Kamel MA. (2019 jan).

Información elaborada por Departamento Técnico Lamberts Española S.L. C/ Corazón de María 3, 28002, Madrid.  
Tel.: 91 415 04 97/ Email.: [departamentotecnico@lambertsespanola.es](mailto:departamentotecnico@lambertsespanola.es)

Exención de responsabilidad: La información anteriormente descrita es sólo para fines informativos, por tanto no intenta influir, diagnosticar ni reemplazar el consejo, tratamiento médico o del profesional de la salud. Se basa en estudios científicos (humana, animal o in vitro), la experiencia clínica, o el uso tradicional, como se cita en cada artículo. Los resultados reportados no necesariamente pueden ocurrir en todos los individuos. No se recomienda el auto-tratamiento para condiciones que amenazan la vida que requieren tratamiento médico bajo el cuidado de un médico. Para muchas de las enfermedades que se describen el tratamiento con prescripción o medicamentos de venta libre también está disponible. Consulte a su médico y/o farmacéutico para cualquier problema de salud antes de utilizar algún suplemento/complemento alimenticio o de hacer algún cambio en los medicamentos prescritos.