

# INSULINA:

## PERSPECTIVA HISTÓRICA

El descubrimiento y desarrollo de un recurso vital para el tratamiento de la diabetes



## Un necesidad compleja, pero no cubierta

Antes del descubrimiento de la insulina, la diabetes de tipo 1 era difícil de controlar y, en la mayoría de los casos, era mortal.

Se sabía que el azúcar empeoraba la enfermedad, de forma que los médicos normalmente prescribían dietas extremadamente restrictivas como el mejor plan de acción para los pacientes. <sup>1</sup>



Paul Langerhans

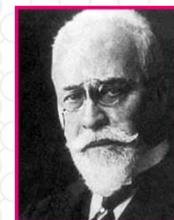
**Paul Langerhans**, un estudiante de medicina alemán, identifica un grupo de células pancreáticas con una función desconocida.

Estas células, denominadas posteriormente islotes de Langerhans, desempeñarían una función esencial en el descubrimiento de la insulina. <sup>1</sup>

1869

Mientras experimentan con perros, dos fisiólogos alemanes, el **Dr. Oskar Minkowski** y el **Dr. Joseph von Mering**, observan que la extirpación del páncreas de un animal da lugar a la aparición de diabetes.

**Los doctores Minkowski y von Mering** llegan a la conclusión de que el grupo de células pancreáticas identificadas por Paul Langerhans debía producir una sustancia fundamental para regular la glucemia y detener el desarrollo de diabetes. Esta sustancia se denominaría posteriormente insulina. <sup>1</sup>



Dr. Oskar Minkowski



Dr. Joseph von Mering

1889



<sup>1</sup> "The Discovery of Insulin." Nobelprize.org. 2009. Available at <http://www.nobelprize.org/educational/medicine/insulin/discovery-insulin.html>. Accessed on 9 June 2015.



Dr. John  
MacLeod



Dr. Frederick  
Banting

## Una solución viable

Con la ayuda del **Dr. John MacLeod**, catedrático de fisiología por la Universidad de Toronto, el **Dr. Frederick Banting** y su asistente, el estudiante de medicina Charles Best, extraen insulina de un perro y la usan para tratar a otro canino sin páncreas.

1921



Con la administración regular de inyecciones de insulina a perros similares, Banting y sus colegas son capaces de controlar los niveles de glucemia de los animales para mantenerlos vivos. ②

Finales  
de  
1921

El **Dr. James Collip**, bioquímico, ayuda a los investigadores de la Universidad de Toronto a purificar la insulina extraída, logrando una purificación suficiente para probarla en humanos. ①



Dr. James  
Collip



**Primer paciente  
tratado con  
éxito**



**Leonard Thompson**, un niño de 14 años con diabetes de tipo 1 tratado en el Hospital General de Toronto, se convierte en el primer paciente tratado con éxito con insulina. ②

1922

1923

**Los doctores Banting y McLeod** reciben el Premio Nobel por sus contribuciones al descubrimiento de la insulina. ①



# Un gran avance global

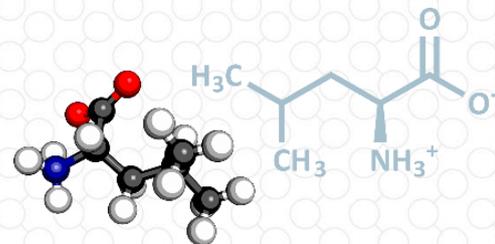


Eli Lilly and Company comienza la producción a gran escala de Iletin® (insulina de origen animal), comercializando el tratamiento en EE. UU. y Canadá por primera vez en la historia. ②

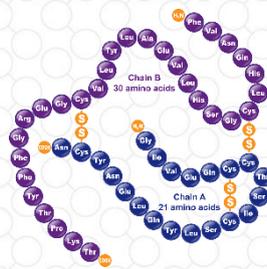
1923

1951

Frederick Sanger descubre la secuencia de aminoácidos de la proteína de la insulina. ③



Cadena de aminoácidos



Insulina humana

A finales de los '70, se consiguen insulinas de origen animal altamente purificadas. Tras el descubrimiento de Sanger, a finales de los '70 se realizan los primeros estudios en busca de alternativas a la insulina de origen animal. Se inicia una nueva era con la producción de insulina humana por tecnología de ADN recombinante. ④ ⑤

1978

1982

La primera insulina derivada de ADN recombinante logra la **aprobación por las autoridades reguladoras en EE. UU.** Esta insulina de acción corta es similar a la insulina que el organismo produce de forma natural. ⑥ Lilly fue el primer laboratorio farmacéutico en usar esta técnica.



③ "Frederick Sanger: Method Man, Problem Solver." Nature. Available at <http://www.nature.com/scitable/topicpage/frederick-sanger-method-man-problem-solver-6537485>. Accessed on 9 June 2015.

④ Raskin, P. and Clements RS Jr. The use of human insulin derived from baker's yeast by recombinant DNA technology. Clinical Therapeutics. 1991; 13(5):569-78.

⑤ American Diabetes Association. "Insulin Administration." Diabetes Care. January 2002 vol. 25 no. suppl 1 s112-s115.

⑥ HUMULIN Full Prescribing Information, Eli Lilly & Company.



Se introduce el primer análogo de insulina de acción rápida. Desarrollado mediante una modificación de la secuencia de aminoácidos de la insulina humana, proporciona a los pacientes una nueva opción de tratamiento que ayuda a controlar los niveles de glucemia después de las comidas. <sup>7</sup>

1996



2000



Se introduce un nuevo análogo de la insulina humana, en este caso de acción basal que puede ayudar a los pacientes con diabetes a controlar los niveles de glucemia a lo largo del día. <sup>7</sup>

La Comisión Europea aprueba el primer tratamiento de una insulina de acción basal biosimilar. <sup>8</sup>



2014

## La vía del desarrollo

Desde su descubrimiento, la insulina ha ayudado a millones de personas a tratar la diabetes. Aunque la enfermedad no tiene cura, la insulina constituye un componente esencial del tratamiento de la enfermedad para muchos pacientes en todo el mundo. <sup>9</sup>



De forma conjunta, **Lilly** y **Boehringer Ingelheim** están trabajando para avanzar en nuestro conocimiento sobre esta molécula compleja. Nuestro trabajo sigue evolucionando hacia soluciones más novedosas y avanzadas para ayudar a satisfacer la necesidades diarias de las personas con diabetes.



### Origen de las fotografías:

- Paul Langerhans: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/94/Paul\\_Langerhans\\_1878.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/94/Paul_Langerhans_1878.jpg)
- Dr. Oskar Minkowski: <http://www.diapedia.org/introduction-to-diabetes-mellitus/oskar-minkowski>
- Dr. Joseph von Mering: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c2/Josef\\_von\\_Mering\\_2.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c2/Josef_von_Mering_2.jpg)
- Dr. John MacLeod: <http://livinghistory.med.utoronto.ca/artifact/dr-john-j-r-macleod-1928>
- Dr. Frederick Banting: <http://www.flickr.com/photos/marsdd/4110356105/>
- Dr. James Collip: <https://www.med.ualberta.ca/research/collip>

<sup>7</sup> "Insulin Analogs." New England Healthcare Institute. 2006. Available at [http://www.nehi.net/writable/publication\\_files/file/analogs\\_one\\_pager.pdf](http://www.nehi.net/writable/publication_files/file/analogs_one_pager.pdf). Accessed on 9 June 2015.

<sup>8</sup> Abasaglar Product Information. European Medicines Agency. [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/EPAR\\_-\\_Summary\\_for\\_the\\_public/human/002835/WC500175384.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/EPAR_-_Summary_for_the_public/human/002835/WC500175384.pdf). Accessed on 9 June 2015.

<sup>9</sup> "Banting and Best Isolate Insulin." PBS. Available at <http://www.pbs.org/wgbh/aso/databank/entries/dm22in.html>. Accessed on 9 June 2015.