

# Mejorando Vidas...

## Mientras encontramos una cura



El impacto de la investigación médica en la  
calidad de vida de la gente con diabetes  
tipo 1

**JDRF** Juvenile  
Diabetes  
Research  
Foundation  
International

*dedicated to finding a cure*

# Mejorando vidas...mientras encontramos una cura

*La investigación médica para encontrar una cura para la diabetes y sus complicaciones, aunque aún no ha encontrado la cura definitiva de la enfermedad, ya ha tenido un impacto positivo en la calidad de la vida de la gente con diabetes tipo 1. En el camino hacia la cura terapéutica, la investigación ha reenforcado la atención médica de la diabetes, resultando en una disminución del riesgo de complicaciones a largo plazo, especialmente en los casos de reciente diagnosis. Al mismo tiempo, el desarrollo de medicamentos, tratamientos y herramientas de diagnosis, han ralentizado el impacto de las complicaciones para la gente con diabetes tipo 1.*

*Diversas investigaciones han tenido un gran impacto en la mejora de la calidad de vida de los diabéticos tipo 1. Algunas eran grandes investigaciones dirigidas por el instituto nacional de sanidad de EE.UU o de otros organismos científicos gubernamentales. Otros involucraron la investigación científica de compañías que fabrican insulina, monitores, y herramientas de inyección.. Y otras eran las procedentes de las Universidades, donde se busca el origen de la diabetes y su tratamiento, como lo hacen con otras dolencias.*

1970

1980

## Cuatro décadas de participación de la JDRF

El objetivo principal de la JDRF es encontrar una cura: eliminar la diabetes tipo 1, así como la polio y la viruela han sido prácticamente erradicadas. Pero nuestro compromiso con una cura no se ha enfocado solamente a largo plazo, sino también en mejorar la vida de los pacientes, reduciendo drásticamente las complicaciones derivadas de la enfermedad. Cada vez más, la cura terapéutica buscada por la JDRF incorpora hallazgos científicos a corto plazo en su camino a más largo plazo de encontrar una cura.

# Mejor calidad de vida

*A pesar de que todavía no se ha conseguido una cura, la investigación ha hecho que hoy en día, la diabetes una enfermedad diferente a la de hace 50, 25 o incluso 10 años. El impacto es más evidente en tres aspectos:*

**Gente con diabetes tipo 1 vive más que antes**

**El riesgo de complicaciones disminuye**

**El control ajustado de la glucosa en sangre es perfecto**

*Este documento detalla muchos avances científicos, la mayoría del último lustro, que han hecho la convivencia con la diabetes un poco menos desalentadora que en las generaciones anteriores. Da una idea general, de cómo los estándares del cuidado, medicinas, dispositivos y tratamientos están cambiando el modo de vida de la gente con diabetes.*

1990

2000

Un elemento común en el progreso científico detallado en este documento ha sido la participación de la JDRF: asegurando que fondos del gobierno suficientes, se enfocan en la ciencia relacionada con la diabetes, apoyar la inversión en el desarrollo de nuevos productos y tratamientos por compañías del sector de diabetes, y en muchísimos casos, financiando directamente los proyectos de investigación dedicados a mejorar la calidad de vida.

Aunque la JDRF no ha sido la responsable principal de todos estos avances, en este cronograma en azul detallamos algunos de los muchos logros científicos que ya han beneficiado a las personas con diabetes, donde la JDRF ofreció el trabajo preliminar o era directamente responsable (Sociedades o investigadores financiados por la JDRF entre paréntesis).

# La investigación de la cura de la diabetes

La investigación médica ha tomado dos senderos paralelos en la diabetes a lo largo de los años. El primero es el esfuerzo de curar la enfermedad, impedir su aparición y pare o disminuya las complicaciones a largo plazo. Aunque han habido progresos importantes en todos los frentes, ese desafío continúa hoy. Al mismo tiempo, los investigadores han analizado los métodos de mejorar el día a día de la diabetes - aumentar y mejorar la metodología, las medicinas, y la tecnología del cuidado de diabetes. Frecuentemente, la investigación para la cura coincide en parte con la investigación para mejorar el día a día de la enfermedad - descubrimientos en una disciplina sirven para tratamientos en la otra, los resultados en el cuidado del paciente refuerzan hipótesis en el desarrollo de la investigación científica, y los fármacos desarrollados para otros usos se reutilizan en el tratamiento y prevención de las complicaciones.

El punto clave de la interconexión entre la investigación a corto y largo plazo de la diabetes es el control de glucosa en sangre. Científicos

1970

1973

## Los 70

- La JDRF (Juvenile Diabetes Research Foundation) es creada por padres de niños diabéticos.
- La vitrectomía, una técnica quirúrgica antigua, que sirve para tratar y ayudar a interrumpir la evolución de la retinopatía diabética, es promovida por doctores en un centro de investigación oftalmológica financiado por la JDRF. (L. Esperance, James, Frank, Payman).

que investigan la patología de la diabetes y sus complicaciones tienen como elemento clave el control de la glucosa para la aparición de las complicaciones, y la hipoglucemia para la enfermedad cardíaca.

El control de la diabetes y las complicaciones (CDC), un estudio de 10 años de duración, demostró la evidencia sólida de la importancia de un control de la glucosa en sangre ajustado.

## **El estudio CDC evidenció que un control estricto de la glucosa en sangre**

**Reduce el riesgo de retinopatía un 76%**

**Reduce el riesgo de enfermedad nerviosa un 60%**

**Reduce el riesgo de enfermedad de riñón un 50%**

La investigación continúa confirmando que un control cuidadoso de la glucemia es una defensa fundamental para no tener complicaciones. Un estudio reciente miró los ratios de supervivencia de pacientes diagnosticados entre los 60 y los 80, y mostraba que los diagnosticados en los últimos cinco años de este período, tenían significativamente mayor posibilidad de supervivencia que los diagnosticados antes.

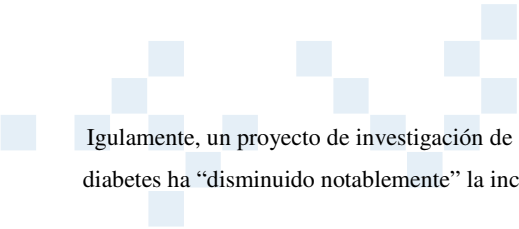
1977

1977

- Hormonas (y factores hormonales), incluyendo glucagon y somatostatina, que puede mejorar el efecto de la insulina, es descubierto, purificado, y sintetizado por científicos de Yale University. El glucagon supone un importante tratamiento para la hipoglucemia. (Sherwin, miel, Ensick, Patel, Shields)

- Científicos de la JDRF definen el "Factor del tumor de angiogenesis", la diabetes causa un aumento anormal de nuevos vasos sanguíneos en el ojo. (Kozak, Engerman, Slonim, Bronson)

- La prueba para medir la hemoglobina A1c es desarrollada, con apoyo de científicos de la JDRF. Adicionalmente a la prueba de glucosa de sangre estándar, este análisis muestra el control glucémico durante un periodo de meses. (Gabay, Cerami, Banuchi Eurite, Fluckinger)



Igualmente, un proyecto de investigación de 2004, concluyó que con el cuidado actual de la diabetes ha “disminuido notablemente” la incidencia de la retinopatía y la nefropatía severa.

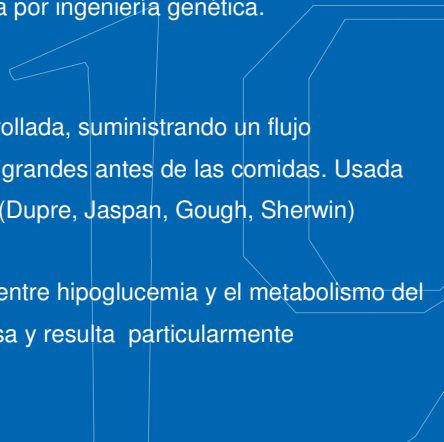
## Las complicaciones disminuyen, Y la gente vive más

### La hipoglucemia es más fácil de controlar

La introducción de insulinas con efectos largos, y con efectos cortos ha mejorado la posibilidad del paciente para controlar la glucemia sin que sus niveles sean demasiado bajos; similarmente el avance tecnológico en la monitorización de la glucosa y en el suministro de insulina ayudan también a reducir los escapes de insulina tras la punción.

1980

### Los 80

- La JDRF financió el desarrollo de insulina manipulada genéticamente así como la primera proteína humana en ser clonada y hecha por ingeniería genética. (Ullrich, Shine & Goodman)
  - Una bomba de insulina experimental es desarrollada, suministrando un flujo preprogramado de insulina, con cantidades más grandes antes de las comidas. Usada externamente, solamente se quita para el baño. (Dupre, Jaspan, Gough, Sherwin)
  - Científicos de la JDRF establecen la relación entre hipoglucemia y el metabolismo del cerebro— este no es capaz de almacenar glucosa y resulta particularmente
- 

## La retinopatía puede ser parada en su más temprano desarrollo

La investigación ha desarrollado herramientas para reducir la retinopatía en cuanto se manifiesta.

El tratamiento con rayo láser previene el crecimiento de vasos sanguíneos no deseados en la retina, terminar las hemorragias en el ojo e impedir el desarrollo de nuevos vasos sanguíneos. El tratamiento con rayo láser tiene un éxito del 95 por ciento en la pérdida de visión grave, si se lleva a cabo inmediatamente. Sin embargo el procedimiento no es perfecto, y se sacrifica la visión periférica a veces, aunque para muchos pacientes la complicación es interrumpida antes de que el daño ha ocurrido. La investigación también ha avisado a médicos y pacientes sobre la importancia de la detección temprana de la retinopatía; los exámenes de ojo más frecuentes han colaborado en el la disminución de esta complicación.

1984

sensible a rápidas y prolongadas hipoglucemia— ayudando a comprender y prevenir los efectos crónicos de la hipoglucemia en el cerebro.(McCall, Polonsky, Auer)

- Porque la retinopatía diabética puede avanzar más rápidamente durante el embarazo y a menudo las complicaciones aparecen después del parto, la naturaleza de la relación entre embarazo y retinopatía tuvo que ser determinada antes de poner medidas preventivas. Los científicos documentaron la lesión de la retina durante el embarazo con una serie de fotografías del globo ocular. Se identificaron los cambios específicos del globo ocular para empezar a buscar un tratamiento específico (Chang, Plehwe, Kohner)

## La investigación ha logrado un tratamiento agresivo par alas enfermedades cardiacas inducidas por la diabetes.

La diabetes es uno de los cuatro factores de más riesgo para desarrollar una enfermedad del corazón. La investigación ha demostrado que la gente con diabetes es más propensa a tener altos niveles de colesterol, así como hipertensión, lo cual causa daños a las células que forra las paredes de las arterias y pueden generar un problema cardíaco grave; los investigadores creen que la glucosa alta en sangre contribuye a estas condiciones.

Actualmente los médicos suelen recetar medicamentos para reducir la tensión arterial a los pacientes diabéticos. Estos medicamentos específicos se han convertido en más especialistas en las moléculas para los que están diseñados, causando menos efectos secundarios. Los dos tipos de medicamentos para la presión arterial han tenido un gran impacto en el cuidado de la diabetes: inhibidores ACE, como captopril, ramipril, y enalapril, que han sido ampliamente adoptadas los últimos 10 años, y los ARB., como el irbesartan, telmisartan y losartan, que llegaron al mercado

1986

- Los científicos de la JDRF descubren que el control estricto de la glucemia es primordial para el desarrollo del feto, demostrando que esto es primordial para el desarrollo de un niño sano. (Levitsky, Tuch)

1988

- Investigadores financiados por la JDRF, avanzan en el entendimiento del tipo de célula sanguínea que complica la arteroesclerosis inducida por la diabetes (endurecimiento de las arterias). (Wang-Iverson)

en los 90..Adicionalmente, el desarrollo en los 90 de las estatinas como atorvastatina, fluvastatina, y lovastatina, han revolucionado el cuidado del colesterol, y ahora, en general, los médicos los prescriben para la gente con diabetes. Una investigación del 2003 mostró que el uso de las estaminas pueden reducir sustancialmente el riesgo de enfermedad cardíaca para los diabéticos tipo 1.

## La nefropatía se diagnostica antes y puede frenarse considerablemente a menudo

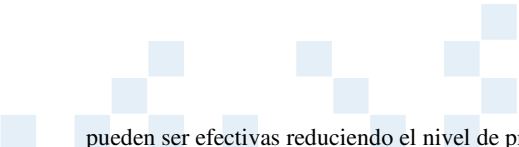
Debido al desarrollo del test de microalbuminuria, La nefropatía diabética es más frecuentemente parada o retrasada en un estado más temprano: la detección de proteína en la orina ya no es un signo seguro de que la enfermedad del riñón sería e inevitable se manifestará en pocos años. Las nuevas medicinas para la presión arterial, incluídas los inhibidores ACE y ARB, están teniendo un efecto positivo en la nefropatía. La investigación demuestra que estas medicinas bajan la presión arterial dentro del riñón, y

1990

### Los 90

- En los esfuerzos por prevenir la arteroesclerosis diabética, los científicos encuentran un prototipo de nueva medicina –aminogvadina- que inhibe a la glucosa de bloquear los vasos sanguíneos (formación proteínas AGE) . Esta medicina bloquea la formación de esta proteína, que es la causa principal de estrechamiento de los vasos sanguíneos. (Brownlee)
- Investigadores de la JDRF establecen la relación entre la retinopatía diabética y la hemoglobina glicosilada, bastante antes de que la DCCT (Diabetes Control and Complications Trial) publicara sus resultados en 1993. (Klein)

1992



pueden ser efectivas reduciendo el nivel de proteínas en la orina. Los pacientes detectados con esta proteína son automáticamente tratados con estos medicamentos, con resultados altamente positivos.

## Múltiples medicinas pueden contrarrestar la neuropatía

Para la neuropatía periférica (adormecimiento, hormigueo, dolor), la investigación ha demostrado que medicinas recetadas originalmente para otras dolencias son a menudo efectivas. Recientes estudios han demostrado que algunas medicinas anti-epilépticas, como las topiramate y gabapentina, alivian a menudo el dolor y mejoran la función nerviosa. Los nuevos antidepresivos, paroxetina, fluoxetina, y sertralina, han aliviado también el dolor en algunos pacientes diabéticos.

1994

- El ratio de trasplantes pancreáticos exitosos se incrementa, así como el procedimiento para trasplantes de páncreas enteros o parciales. Como el número de pacientes trasplantados que han permanecido sanos aumenta, los investigadores empiezan a evaluar la posibilidad de realizarlos a pacientes más jóvenes. (Sutherland, Morris, Schulak)

1996

- La JDRF hace del trasplante de islotes un objetivo prioritario estableciendo el Centro de trasplantes de islotes de la JDRF en el Harvard Medical School, el primero de los muchos centros que la JDRF abre con la misión de encontrar una cura por este procedimiento.

Además, la FDA, en 1994, también aprobó el uso de antiepilépticos como pregabalina y antidepresivos como los tratamientos de duloxetina para la neuropatía periférica. Para otras neuropatías, que atacan los nervios que controlan órganos y sistemas glandulares, la investigación ha producido medicinas que alivian muchos síntomas. Por ejemplo, las medicinas que existen ahora para los problemas gastrointestinales como Gastroparesis, común a las personas con diabetes, incluyen erythromicina, Metoclopramida, y en algunos países, domperidona. Y en los últimos años, otra condición causada por la neuropatía diabética, disfunción sexual, es más tratable con la disponibilidad de sildenafil, tadalafila y vardenafila.

1998

- La JDRF establece el programa de distribución de islotes humanos para atender la Demanda de islotes para trasplantes clínicos así como para investigación. Este incremento de la demanda es resultado directo del protocolo de Edmonton que fue replicado rápidamente por grupos financiados por la JDRF en distintos lugares de EEUU. Después este programa formó parte de los centros de islotes del NIH.

## Los 2000

- La JDRF ayuda a establecer la red de Inmunotolerancia, un proyecto cofinanciado con la NIH, de 144 millones de dólares y siete años de duración, dedicado a investigar la tolerancia de los tejidos trasplantados y la prevención de las condiciones autoinmunes.

2000

# Se logra un mejor control de la glucosa

## La tecnología de monitorización de la glucosa ha mejorado

Hace pocas décadas, el test de glucosa en sangre estaba restringido a la consulta de los médicos, lo que suponía que los pacientes no tenían la posibilidad de autocontrol diario en sus casas. Una innovación industrial muy importante ha sido la introducción de la monitorización de la glucosa por los pacientes. Cuando los pacientes han podido realizar estos tests en casa cada día, se han podido corregir las pautas de insulina para conseguir unos resultados de glucemia a niveles normales. Esto era impensable hace pocas décadas, incluso la precisión de las medidas de los aparatos usados por los médicos, e incluso los pocos segundos que se emplean hoy para la realización del test. Otro avance significativo ha sido el desarrollo de herramientas de punción para sacar la gota de sangre, que ha sido varias veces rediseñada para evitar en lo posible el dolor.

2001

- Investigadores de la JDRF desarrollan el protocolo de Edmonton para trasplantes de islotes, que usan inmunosupresores menos tóxicos y mejoran sustancialmente el ratio de éxitos.(Shapiro, Lakey, Ryan)
- La JDRF, junto con el departamento de defensa desarrollan una tecnología mejor en sensores de glucosa. El programa de investigación de para las Tecnologías de Monitorización Metabólica, es una iniciativa conjunta con tres agencias de EEUU para desarrollar nuevos métodos de monitorización no invasiva. (TMM)

## Nuevas medicinas ayudan a mantener bajo el nivel de glucosa

Como resultado de la investigación, se han desarrollado nuevas formulaciones de insulina, con efectos más largos o más cortos para proveer a los pacientes más flexibilidad en sus tratamientos. Las insulinas con efectos más largos, como la glargina, hace posible una mejor predicción de la metabolización de las comidas, y conseguir mejorar los niveles de HbA1c con menores riesgos de hipoglucemias. Las insulinas de acción corta, como la aspart y la lispro, y el nuevo suplemento de insulina recientemente aprobado amylin, ofrece a los pacientes un mejor y más flexible control respecto a los horarios de las comidas. Su uso combinado ayuda a los pacientes a mantener un control mejor de la glucosa y limitar las posibilidades de hipoglucemias, así como limitar el impacto de complicaciones a largo plazo.

2002

- Investigadores de la JDRF demuestran que los causantes de la retinopatía en los niveles iniciales no son sólo los vasos sanguíneos, sino también influyen el sistema nervioso y los nervios propios de la retina, dando lugar a una oportunidad para interferir en el proceso durante los primeros síntomas. (Leith, Gardner)
- Un estudio financiado por la JDRF demuestra que nuevos pacientes de diabetes infantil tratados con una medicina llamada anti-CD3 puede preservar la función de las células beta residuales durante 18 meses. Esto es un paso importante para contrarrestar la enfermedad en sus principios y ayudar a prevenirla.

## Las bombas ofrecen alternativas eficientes a las inyecciones múltiples

La introducción de las bombas de insulina ha provisto a los pacientes de una gran flexibilidad horaria en su día a día., además de ofrecer la libertad de programar actividades a unos horarios diversos que no permitía otro tratamiento por riesgo de hipoglucemias. Las bombas, fabricadas por compañías médicas, son resultado directo del cada vez mayor conocimiento de la biología del páncreas, consiguiendo un suministro de insulina uniforme que mimetiza casi las secreciones pancreáticas. Los nuevos modelos, además, posibilitan la monitorización y guardado de datos de funcionamiento, que posibilita la posterior consulta por parte de los especialistas, para mejorar los valores de funcionamiento aplicados a cada paciente..

2005

2007

- Investigadores militares, gubernamentales, académicos y de la industria farmacéutica, desarrollan mejores métodos de suministro de insulina y monitorización de la glucosa conjunta, tecnologías que pueden ser aplicadas al cuidado y mantenimiento de la salud a largo plazo de los pacientes con diabetes, incluyendo investigaciones con polímeros biodegradables para producir nanopartículas , finísimas partículas poco mayores que un átomo, para el suministro controlado de insulina inyectada debajo de la piel. Otras investigaciones incluyen tests clínicos de tintes fluorescentes depositados debajo de la piel que podrían indicar los niveles de glucosa. (Consortio formado por JDRF-NASA-NIH )

## La monitorización continua de la glucosa presagia un cambio radical en el manejo de la enfermedad

Durante estos años, la miniaturización ha producido medidores de glucosa que son más portátiles y menos intrusivos, además de poder medir la glucosa en segundos con pequeñísimas cantidades de sangre. El siguiente paso, introducido lentamente en el uso diario, son los monitores continuos de glucosa, que puede revolucionar el manejo de la enfermedad al poder medir el comportamiento general de los niveles de azúcar, en vez de los niveles en un momento concreto).

2009

- La investigación demuestra que la insulina misma es una clave en el ataque autoinmune a las células pancreáticas. (Hafler-Eisenbarth)
- Se realizan ensayos clínicos para el uso de nuevas tecnologías y tratamientos para reducir el riesgo de hipoglucemia severa en niños, además de usar mejor la tecnología avanzada para medir y clarificar como la diabetes, la terapia de insulina y la edad tienen su impacto en el desarrollo cerebral y el sistema nervioso central. (JDRF-Yale Center)

# Fuentes

## Beneficios del control estricto:

*Retinopathy and nephropathy in patients with type 1 diabetes four years after a trial of intensive therapy.* The Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications Research Group. *N Engl J Med* 2000;342:381-9

*Declining incidence of severe retinopathy and persisting decrease of nephropathy in an unselected population of Type 1 diabetes-the Linkoping Diabetes Complications Study.*

Nordwall M, Bojestig M, Arnqvist HJ, Ludvigsson J; Linkoping Diabetes Complications Study. *Diabetologia*. 2004 Jul;47(7):1266-72. Epub 2004 Jul 2.

## Incremento del tiempo de vida:

*Mortality Trends in Type 1 Diabetes: The Allegheny County (Pennsylvania) Registry 1965-1999.* Nishimura R, LaPorte RE, Dorfman JS, Tajima N, Becker D, Orchard TJ.

*Diabetes Care*. 2001 May;24(5):823-7.

## Nefropatía:

*Pharmacologic management of diabetic nephropathy* Vivian EM, Rubinstein GB

*Clin Ther*. 2002 Nov;24(11):1741-56

[http://www.ninds.nih.gov/disorders/peripheralneuropathy/detail\\_peripheralneuropathy.htm](http://www.ninds.nih.gov/disorders/peripheralneuropathy/detail_peripheralneuropathy.htm)

<http://digestive.niddk.nih.gov/ddiseases/pubs/gastroparesis/>

## Hipoglucemia:

*Advances in diabetes for the millennium: insulin treatment and glucose monitoring.*

Einhorn D, *MedGenMed*. 2004 Sep 16;6(2):8.

*Flexible insulin therapy with glargine insulin improved glycemic control and reduced severe hypoglycemia among preschool-aged children with type 1 diabetes mellitus.* Alemzadeh R, Berhe T, Wyatt DT. *Pediatrics*. 2005 May;115(5):1320-4

*Randomized crossover trial of insulin glargine plus lispro or NPH insulin plus regular human insulin in adolescents with type 1 diabetes on intensive insulin regimens.* Murphy NP, Keane SM, Ong KK, Ford-Adams M, Edge JA, Acerini CL, Dunger DB. *Diabetes Care*. 2003 Mar;26(3):799-804.

## Enfermedad cardíaca:

*Diabetes, hypertension, and cardiovascular derangements: pathophysiology and management.* El-Atat F, McFarlane SI, Sowers JR. *Curr Hypertens Rep*. 2004 Jun;6(3):215-23.

*Awareness and treatment of dyslipidemia in young adults with type 1 diabetes.* Wadwa RP, Kinney GL, Maahs DM, Snell-Bergeon J, Hokanson JE, Garg SK, Eckel RH, Rewers M. *Diabetes Care*. 2005 May;28(5):1051-6.

## Insulina:

*Outpatient Insulin Therapy in Type 1 and Type 2 Diabetes Mellitus.* Dawn E, DeWitt, MD, MSc; Irl B. Hirsch, MD. *JAMA*. 2003;289:2254-2264.

## Para más información:

[www.jdrf.org](http://www.jdrf.org)

Juvenile Diabetes Research Foundation International  
120 Wall Street New York, NY 10005