

# NANOTECNOLOGÍA EN EL TRATAMIENTO DE LA DIABETES

Univ. Portugal Mamani Alan Nelson  
 Universidad Mayor de San Andrés  
 Carrera de informática  
 Teoría de la información y codificación  
 Shadow\_dark\_a\_p@hotmail.com

## RESUMEN

Este artículo de investigación acerca de la nanotecnología en el tratamiento de la diabetes, se ha podido encontrar soluciones de gran confort para poder hacer más fácil la lucha contra la diabetes, como ser el consumo de la insulina, el control o detección de dicha enfermedad.

## Palabras Clave

Nano-medicina, insulina, diabetes, glucosa, glucómetros no invasivos.

## 1. INTRODUCCIÓN

Primeramente debemos saber que la diabetes es un desorden del metabolismo. Durante la digestión se descomponen los alimentos para crear glucosa, esta pasa a la sangre, donde la insulina le permite entrar en las células. (La insulina es una hormona segregada por el páncreas, una glándula grande que se encuentra detrás del estómago).

En personas con diabetes, una de dos componentes de este sistema falla:

- el páncreas no produce, o produce poca insulina (Tipo I)
- las células del cuerpo no responden a la insulina que se produce (Tipo II)

Este defecto de la insulina provoca que la glucosa se concentre en la sangre, de forma que el cuerpo se ve privado de su principal fuente de energía. Además los altos niveles de glucosa en la sangre pueden dañar los vasos sanguíneos, los riñones y los nervios.

Por otra parte también se debe saber que la nano-medicina incluye investigaciones y tecnología a una escala de 1 y 100 nanómetros y la medición de conjuntos de sustancias, como las moléculas individuales, que permiten la construcción de pequeños materiales y dispositivos como sensores, células y tejidos artificiales.

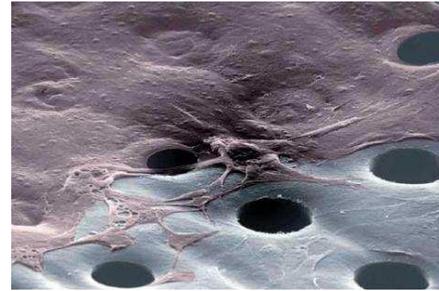


Figura.1 Tejido Artificial

## 2.- LA NANOTECNOLOGÍA Y DIABETES

La investigación de la nanotecnología se está ampliando cada vez a más sectores. En diabetes se está empleando para conseguir sistemas de monitorización no invasivos basados en fluorescencia y perfeccionar los dispositivos de infusión de insulina.

### 2.1. Glucómetros no invasivos

Se está trabajando en sistemas no invasivos de monitorización de la glucemia, que “están basados en luz infrarroja que traspasa los tejidos”.

Para ello se utilizan tres receptores de glucosa que se colocan bajo la piel; la concanavalina A, la hexocinasa y la proteína asociada a la glucosa; además, el análisis de moléculas individuales puede ser potencialmente empleado para la detección precoz de la diabetes y para la exploración de la heterogeneidad de las formas moleculares en esta patología.

### 2.2. Tatuaje para medir Glicemia basado en Nanotubos de Carbono

Se basan en una reacción química de la Glucosa con una enzima (Glucosa oxidasa) en los que uno de sus productos finales (Peróxido de Hidrogeno) es medido y así se obtiene la glicemia en forma indirecta, esta forma de medir está a punto de cambiar ya que investigadores dirigidos por Michael Strano del MIT están haciendo estudios del uso de nanotubos de carbono envueltos en un polímero que forma una nano-partícula que es sensible a la concentración de glucosa, en este caso se mide la fluorescencia de los nanotubos de carbono que se correlaciona con la concentración de Glucosa. En base a esto, los investigadores planean diseñar una tinta con estas **nano-partículas** inyectadas bajo la piel en forma de **Tatuaje**, que podría durar 6 meses y así poder saber la

Glicemia en forma continua, a través de la detección de su fluorescencia, con la ventaja es que los nanotubos no se destruyen y además, obtener mediciones con mayor precisión a un menor costo.



Figura.2 Tatuaje de nano-partículas

### 2.3. Insulina

La insulina debe ser administrada por vía parenteral (mediante inyecciones), esto genera un serio problema para pacientes que tienen que ser tratados de por vida.

Las nano-partículas desarrolladas por Alonso y su equipo están siendo utilizadas en experimentos en la clínica para estudiar su uso como vehículos para administrar insulina por vía oral, nasal o pulmonar.

La doctora **Tejal Desai**, profesora de bioingeniería en Boston, ha creado un dispositivo que puede ser inyectado en el torrente sanguíneo y actuar como páncreas artificial, liberando insulina.

La técnica desarrollada por esta investigadora consiste en encapsular células que producen la insulina en contenedores con paredes con nanoporos, que por su tamaño sólo pueden ser atravesados por moléculas como el oxígeno, la glucosa o la insulina.

De esta forma, las paredes de la cápsula impiden que estas células productoras de insulina sean reconocidas como extrañas por los anticuerpos, mientras que los poros permiten la liberación de la insulina y la entrada de nutrientes, como azúcares y nutrientes.

La innovadora técnica tiene potencial para la cura de otras enfermedades tales como la enfermedad de Parkinson, por medio de la liberación de dopamina en el cerebro, o el Alzheimer.

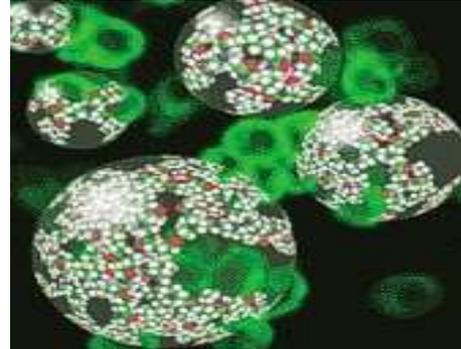


Fig.3 Las nano-partículas transportan fármacos

### 3. CONCLUSIONES

De todo lo mencionado en este artículo se ha podido de notar que la nanotecnología ha avanzado mucho facilitando la vida a las personas con dicha enfermedad (diabetes), pero no se ha dado aun una cura definitiva; pero las investigación no paran aun y es posible que en un futuro no muy lejano se podrá dar una solución a esta mediante dicha tecnología, y se espera que no sea solo en esta enfermedad si también en otras enfermedades malignas.

### 4.- BIBLIOGRAFÍA

- [1] <http://www.endocrinologist.com/Espanol/diabetes.htm>
- [2] <http://www.portalciencia.net/nanotecnologia/nanomedicina.html>
- [3] <http://avances-nanotecnologia.euroresidentes.com/2009/05/nanotecnologia-y-diabetes.html>
- [4] <http://www.nanotecnologia.cl/nanotecnologia-en-diabetes-tatuaje-para-medir-glicemia-basado-en-nanotubos-de-carbon>
- [5] <http://www.estudiadiabetes.org/group/nanotecnologia/forum/topics/sistemas-de-monitorizacion-no>
- [6] <http://medicablogs.diariomedico.com/institutobiosalud/category/enfermedades-cronicas/page/23/>