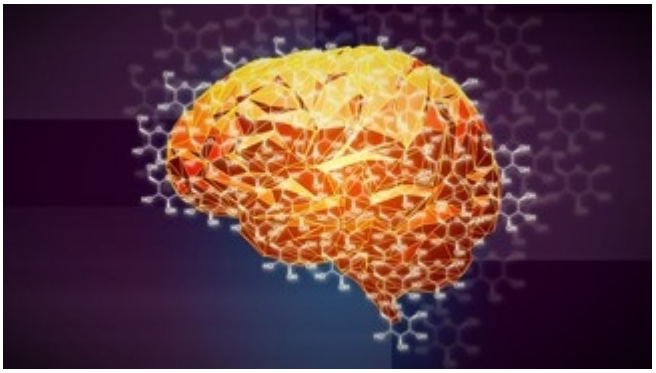
Published on *Ciencia Puerto Rico* (https://www.cienciapr.org)

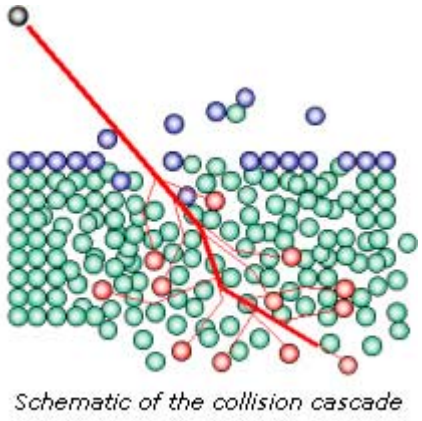
Origen de Data; NanoSIMS [1]

Enviado por Alejandro Centeno [2] el 10 mayo 2016 - 5:37am

[2]



NanoSIMS, (“Nano-Espectrometría de Masas de Iones Secundarios” o “NanoSIMS” por sus insignias en inglés; “Secondary Ion Mass Spectrometry”), es un análisis y tecnología geoquímica en el cual se bombardean rayos cargados con partículas pesadas, usualmente átomos de cesio, a una muestra sólida. Al bombardear la muestra, esta libera iones y estos son utilizados para obtener información elemental, isotópica y composición molecular de la muestra; mediante el uso de un espectrómetro de masa. A pesar de que los iones pueden estar afectados por el ambiente químico que los rodea, NanoSIMS es reconocido como una de las técnicas analizadoras más sensibles. Esta técnica es bien útil y resulta ser bien sensible para los elementos de Hidrogeno hasta Uranio y también provee imágenes del material bombardeado. Puede ser aplicado para muchos tipos de materiales, tanto en aisladores, semiconductores y metales, que puedan estar bajo vacío.


Schematic of the collision cascade

Los NanoSIMS pueden exceder las resoluciones de los MRI, ya que pueden dar una resolución de 100nm, aproximadamente 1/100 de la longitud de una célula. Las resoluciones de los NanoSIMS permiten rastrear los movimientos de los elementos junto con su acumulación y distribución, pero no localizarlos porque las imágenes que se consiguen son colores y líneas. Por eso no tan solo se utilizan los NanoSIMS sino otros medios alternos para mejor entendimiento de las imágenes. Todos estos beneficios ofrecidos por NanoSIMS facilita el estudio de la materia a niveles nunca antes alcanzados.

El cerebro, la glucosa y NanoSIMS

Nuestra fuente primaria de energía proviene de la glucosa, azúcar, la cual es guardada en moléculas llamadas glucógeno. Ya con solo este hecho es menester entonces que nosotros le demos importancia al estudio de la glucosa, ya que esta recorre todo nuestro cuerpo. No se ha podido entender con exactitud el cómo pasa de la sangre al cerebro y dónde termina finalmente. También es necesario mencionar que el glucógeno tiene una gran importancia en la diabetes e hipoglucemia ya que estos son condiciones de salud en donde está envuelta la sustancia. Por razones como estas, se implementó el uso de NanoSIMS en la investigación para conocer más a fondo lo que pasa con la glucosa. Con la ayuda de NanoSIMS se ha podido rastrear cómo la glucosa es usada por las células del hígado y del cerebro y obtener imágenes del metabolismo del cerebro.

El entendimiento que nos provee el análisis por medio de NanoSIMS puede ser esencial para el manejo y tratamiento de desórdenes como la diabetes e hipoglucemia, caracterizadas por el rompimiento de glucógeno y la poca glucosa liberada en la sangre. Utilizando este análisis se pudo encontrar cómo se forma el glucógeno y en qué partes de la célula. Además se pudo verificar que las células del hígado acumulan hasta 25 veces más rápido la glucosa que las células del cerebro.

En cuanto a las imágenes del cerebro, fue un grupo de investigadores de “Nestlé Health Institute” y junto con la Universidad de Lausanne. Ellos siguieron el destino de los átomos de carbono hasta las neuronas y astrocitos del cerebro y sus resultados fueron publicados en el “*Journal of Chemical Neuroanatomy*”, donde se mostró un mejor entendimiento del metabolismo de la glucosa; la cual ayudará, en un futuro, al diagnóstico y tratamiento de enfermedades neurológicas. En este estudio, gracias al NanoSIMS, se pudo encontrar concentraciones altas de glucosa y cambios de esta en las neuronas y otros compartimientos celulares. Estos avances podrían ser utilizados para tratamientos al Alzheimer y también

este método podría ser utilizado para rastrear otras moléculas biológicas, como los neurotransmisores.

Futuro del NanoSIMS

Mientras más pasa el tiempo, más importante es mantener el equipo actualizado. Por esta razón científicos e ingenieros han empezado a mejorar el NanoSIMS y para análisis en tres dimensiones, 3D. Dichos análisis proveerán mayor exactitud y mayor data, lo cual permitirá que se continue utilizando este método de análisis para la recopilación de data que cambia el mundo. El NanoSIMS tiene un gran potencial y seguirá como instrumento de investigación permitiendo mayores entendimientos, pues entonces: ¿Cuánto más podremos obtener con un “NanoSIMS 3D”?

(Ensayo realizado por estudiante miembro del UPRM Science Communication Initiative [3] en colaboración con la Academia de Investigación Para Facultad y Postdoctorales en su misión de proveerle visibilidad a la investigación realizada en la Universidad de Puerto Rico - Mayagüez y a temas científicos de interés general.)

Referencias

AZoNano. 3D nanoSIMS Project to Develop Label-Free Molecular Imaging for Measuring Intracellular Drug Distribution. *Online J. Nanotechnol*. [Online] **2014**. http://www.azonano.com/news.aspx?newsID=29160 [4]

AZoNano. NanoSIMS Helps Trace How Liver, Brain Cells Store and Metabolize Glycogen. *Online J. Nanotechnol.* [Online] **2014**. http://www.azonano.com/news.aspx?newsID=31376 [5]

AZoNano. NanoSIMS Helps Visualize and Quantify Nitrogen within Reef-Forming Corals. *Online J. Nanotechnol.* [Online] **2013**. http://www.azonano.com/news.aspx?newsID=27352 [6]

AZoNano. NanoSIMS Provides Unprecedented High-Resolution Images of Fate of Glucose in the Brain. *Online J. Nanotechnol.* [Online] **2015.** http://www.azonano.com/news.aspx?newsID=33944 [7]

AZoNano. NanoSIMS Shows How Blue Green Algae Are Significant Species in The Global Carbon Cycle. *Online J. Nanotechnol.* [Online] **2007.** http://www.azonano.com/news.aspx?newsID=4438 [8]

AZoNano. NSF Awards $1M Grant to ASU NanoSIMS Facility for Research into Earth Sciences. *Online J. Nanotechnol.* [Online] **2015.** http://www.azonano.com/news.aspx?newsID=32001 [9]

AZoNano. Scientists Use LLNL's NanoSIMS to Explore Solar System Formation. *Online J. Nanotechnol.* [Online] **2011**. http://www.azonano.com/news.aspx?newsID=21851 [10]

CAMECA Science & Metrology Solutions. http://www.cameca.com/instruments-for-research/sims.aspx [11] (Accessed March 9, 2016)

Tags:

- RUM [12]
- UPRM [13]
- UPRM SCI [14]
- Nano [15]
- NanoSIMS [16]
- data science [17]
- Diabetes [18]
- Glucogeno [19]
- Neurociencia [20]
- cerebro [21]

Copyright © 2006-Presente CienciaPR y CAPRI, excepto donde sea indicado lo contrario, todos los derechos reservados
Privacidad | Términos | Normas de la Comunidad | Sobre CienciaPR | Contáctenos

---

Source URL:https://www.cienciapr.org/es/blogs/uprm-science-communication-initiative/origen-de-data-nanosims

Links
[1] https://www.cienciapr.org/es/blogs/uprm-science-communication-initiative/origen-de-data-nanosims [2] https://www.cienciapr.org/es/user/alejandroct [3] https://www.facebook.com/uprmsci/?fref=nf [4] http://www.azonano.com/news.aspx?newsID=29160 [5] http://www.azonano.com/news.aspx?newsID=31376 [6] http://www.azonano.com/news.aspx?newsID=27352 [7] http://www.azonano.com/news.aspx?newsID=33944 [8] http://www.azonano.com/news.aspx?newsID=4438 [9] http://www.azonano.com/news.aspx?newsID=32001 [10] http://www.azonano.com/news.aspx?newsID=21851 [11] http://www.cameca.com/instruments-for-research/sims.aspx [12] https://www.cienciapr.org/es/tags/rum [13] https://www.cienciapr.org/es/tags/uprm [14] https://www.cienciapr.org/es/tags/uprm-sci [15] https://www.cienciapr.org/es/tags/nano [16] https://www.cienciapr.org/es/tags/nanosims [17] https://www.cienciapr.org/es/tags/data-science [18] https://www.cienciapr.org/es/tags/diabetes [19] https://www.cienciapr.org/es/tags/glucogeno [20] https://www.cienciapr.org/es/tags/neurociencia [21] https://www.cienciapr.org/es/tags/cerebro