

Tecnología para ver lo invisible ^[1]

Enviado el 16 mayo 2011 - 12:21pm

Este artículo es reproducido por CienciaPR con permiso de la fuente original.

Calificación:



Por: Dr. José A. Prieto / Especial El Nuevo Día El Nuevo Día ^[2] Desde tiempos inmemoriales, la posibilidad de ver lo “invisible” ha sido un anhelo perpetuo de los seres humanos, curiosos y pensantes. Podemos definir el término “invisible” como lo que no podemos ver a simple vista ya sea porque es diminuto, está muy lejos, o está escondido. Este sueño comenzó a hacerse realidad desde la invención del telescopio, el microscopio óptico y la máquina de rayos-X. No tomó mucho tiempo en demostrarse que estos inventos adelantarían considerablemente el conocimiento y la ciencia, y que tendrían un gran impacto en la medicina. De hecho, ya para el año 1900 los médicos utilizaban rayos-X para obtener imágenes de huesos (radiografías) lo que les permitía atender lesiones de manera más efectiva. Para entender los fundamentos de las técnicas que producen las imágenes para usos médicos exploremos a grandes rasgos la base física de lo que se conoce como espectroscopia, que es el estudio de la interacción de la material con la energía radiante. Dentro de la energía radiante existe la radiación electromagnética que no es otra cosa que una forma de propagación de energía en forma de ondas. Dependiendo del contenido energético de estas ondas las clasificamos como rayos-X, ultravioleta, luz visible, infrarrojo y ondas de radio, entre otras. De esta lista, las ondas de mayor energía son los rayos-X y las de menor energía son las ondas de radio. Según sea la energía de las diferentes ondas electromagnéticas, así será el grado de penetración e interacción con la materia. Por ejemplo, los rayos-X son altamente energéticos por lo que pueden atravesar la piel y el músculo (de ahí su utilidad para la medicina), mientras que los rayos infrarrojos solamente calientan superficialmente la piel. Lo importante es que en ambos casos ocurre un cambio en la energía cuando las ondas

interaccionan con la materia. Este cambio puede ser medido usando un instrumento llamado espectrómetro. Estas medidas pueden ser transformadas en números, gráficas o imágenes usando tecnologías electrónicas y computadoras. De esta manera la espectroscopia nos permite “interrogar” la materia para que nos revele características o estados que no pueden ser observados a simple vista, es decir, ver lo “invisible”. Pero cada descubrimiento provoca más preguntas, más esfuerzos y el deseo de conocer aun más. Eso trajo como consecuencia el desarrollo de una tecnología de rayos-X más avanzada, la tomografía computarizada (CT por su sigla en inglés). Esta aplicación del fenómeno de rayos-X nos da información más detallada que el análisis rutinario y nos proporciona imágenes computarizadas en tres dimensiones. El uso de la espectroscopia para generar imágenes con propósitos diagnósticos ha sido implementada mediante la aplicación de otros tipos de radiaciones. Por ejemplo, la técnica de ultrasonido utiliza ondas sonoras de altas frecuencias para producir imágenes de órganos en tiempo real, el sonograma. Sin embargo, la técnica de imágenes para uso en la medicina que ha experimentado un gran auge por ser una menos invasiva y que produce imágenes con gran detalle es la resonancia magnética de imágenes (MRI). Aunque los fundamentos espectroscópicos básicos de MRI son algo complejos, podemos describir que la técnica se basa en el fenómeno conocido como resonancia magnética nuclear (RMN). La RMN estudia las propiedades magnéticas de los átomos, cuando estos son colocados en un campo magnético y son irradiados con ondas de radio. El átomo bajo estudio, por ejemplo el hidrógeno, se comporta como si fuera un pequeño imán (por tener un núcleo con carga positiva que gira) el cual interactúa con el campo magnético de un gran imán. Como los fluidos y tejidos en el cuerpo contienen agua en proporciones diferentes, y el agua contiene hidrógeno en su estructura molecular, podemos utilizar la resonancia magnética para generar una imagen de alto contraste basada en el concepto de que cada tejido, órgano o tumor tiene un contenido de agua diferente. Claro, esta técnica requiere una tecnología altamente costosa y elaborada. Aportaciones ¿Cual ha sido la aportación de la química en el área de imágenes médicas? Primero, las técnicas espectroscópicas fueron estudiadas en laboratorios de químicos y físicos donde se desarrollaron las tecnologías y los aparatos que posteriormente serían adaptados para la medicina. Otra contribución importante de los químicos son los agentes de contraste. Estos son sustancias químicas que son ingeridas o inyectadas para mejorar la observación de detalles de la imagen para facilitar la interpretación del especialista. El químico diseña y prepara estas sustancias tomando en consideración la efectividad como agente de contraste, su toxicidad, su capacidad para llegar al tejido de interés, su integridad en el cuerpo, y su costo. Esto requiere investigación continua para desarrollar sustancias con las mejores propiedades y al menor costo posible. La química ayuda a la medicina, no sólo proporcionando medicamentos y drogas de gran importancia para combatir enfermedades, sino que también tiene su influencia directa en el área de detección y diagnóstico. (El autor es profesor del Departamento de Química de la Universidad de Puerto Rico-Río Piedras)

Source URL: <https://www.cienciapr.org/es/external-news/tecnologia-para-ver-lo-invisible?page=6#comment-0>

Links

[1] <https://www.cienciapr.org/es/external-news/tecnologia-para-ver-lo-invisible> [2]
<http://www.elnuevodia.com/tecnologiaparaverloinvisible-967285.html>