UNAMirada a la Ciencia

unam donde se construye el futuro

www.unamiradaalaciencia.unam.mx

LA UNAM presenta el quehacer de los científicos al alcance de nuestros lectores

Dirección General de Divulgación de la Ciencia UNAM

RISA PARA DETECTAR hipertensión y diabetes

Un sistema computacional, desarrollado en la UNAM, proporciona imágenes de los vasos sanguíneos de la retina, útiles en la detección de enfermedades.

Los vasos sanguíneos que nutren la retina pueden sufrir alteraciones en forma, longitud y grosor a consecuencia de la hipertensión, la diabetes y el nacimiento prematuro.

Como estos cambios no pueden ser detectados a simple vista en etapas tempranas de la enfermedad, los médicos los examinan a través de imágenes digitales obtenidas con cámaras de fondo de ojo y otras técnicas. Con la intención de apoyar un mejor diagnóstico, la doctora María Elena Martínez Pérez, del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas de la UNAM, desarrolló el sistema computacional denominado RISA *(Retinal Image multi-Scale Analysis)*.

A diferencia de otros métodos, RISA transforma la imagen digital, generada en una cámara de fondo de ojo, en una imagen binaria, con el fin de captar únicamente los vasos sanguíneos y hacer un análisis de su geometría, longitud, diámetro, ángulos de bifurcación y conectividad.

La doctora Martínez comenta que ha logrado una evolución del sistema, ya que a través de técnicas de visión computacional puede reconstruir los vasos sanguíneos de la retina en tres dimensiones. El objetivo es la obtención de imágenes menos deformadas que las imágenes binarias en dos dimensiones, para lograr un conocimiento más certero, pues cada enfermedad genera cambios particulares.

Las alteraciones en los vasos sanguíneos pueden originar **RETINOPATÍAS,** es decir, daños en la retina de manera temporal o permanente con afectaciones a la visión. La retinopatía diabética es una las principales causas de ceguera irreversible en el mundo.

CAMBIOS A LA VISTA

Mediante el uso de RISA, se ha detectado que la hipertensión provoca que las arterias de la retina disminuyan de diámetro, se vuelvan más largas y se pierdan vasos. La investigadora Martínez agrega que cuando una persona presenta una hipertensión severa también ocurren hemorragias en la retina; aunque aclaró que RISA no las mide, únicamente indica los cambios en la morfología de los vasos.

"La idea es detectar de manera temprana esos cambios para que, antes de que haya otro problema en el cuerpo, el médico pueda sospechar la presencia de hipertensión a través de una imagen que es bastante sencilla de obtener", precisa la doctora Martínez.

En el caso de la diabetes, los vasos sanguíneos sufren *arrosariamiento,* es decir, el vaso se angosta y se cierra, como un rosario, de ahí su nombre. Un proyecto de la doctora Martínez, en colaboración con médicos de la Asociación para Evitar la Ceguera en México I.A.P., es extender las capacidades de RISA para medir otros patrones derivados de la diabetes, como hemorragias, exudados, manchas y deposiciones de lípidos.

Sobre las alteraciones asociadas con el nacimiento prematuro, comentó que la característica principal es la tortuosidad y el crecimiento de los vasos sanguíneos de manera descontrolada, en lugares en donde no deberían de hacerlo.

La especialista en sistemas computacionales, junto con el doctor Marco Ramírez, del Hospital Infantil de México *Federico Gómez,* y la doctora Consuelo Zepeda, del *Hospital Civil de Guadalajara,* observó que la diferencia del diámetro y la tortuosidad de los vasos sanguíneos llega a cambiar, debido a la presión que involuntariamente ejerce el médico o el técnico sobre el ojo cuando son tomadas las imágenes de la retina del bebé.

"Este aspecto no había sido detectado por nadie. Es importante porque le puede indicar al médico que debe de tener cuidado al tomar la imagen y no ejercer demasiada presión", explicó.

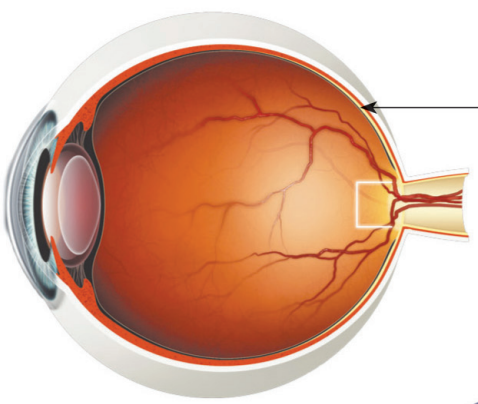
El sistema RISA está en uso en Londres, en el *St. Mary Hospital de la escuela de Medicina del Imperial College* y en la *Oregon Health & Science University* en Estados Unidos. Hoy en día, dicho sistema solamente apoya la investigación básica y la investigación clínica, aunque no se descarta que tenga aplicaciones en el consultorio clínico que contribuyan al diagnóstico oportuno de la diabetes y la hipertensión, enfermedades que representan un problema de salud pública en México.

Más información en: http://turing.iimas.unam.mx/~elena/Projects/segmenta/IEEEMI00-R2/

Los vasos sanguíneos de la retina empiezan a formarse **3 MESES** después de la concepción y completan su desarrollo en el momento del nacimiento; si un bebé es prematuro, éstos pueden crecer de manera descontrolada.

La RETINA

es un tejido ubicado en el interior de ojo; posee células que responden a los estímulos luminosos y los transforman en impulsos nerviosos; estos viajan por el nervio óptico hacia el cerebro, en donde se producen las imágenes de la visión.



Texto: María Luisa Santillán y Claudia Juárez
Diseño: Adolfo González

Dirección General de Divulgación de la Ciencia UNAM

Director General: Dr. José Franco, Coordinador de Medios: Ángel Figueroa, Edición: Juan Tonda, Asistente: Paulina Martínez, Investigación: Xavier Criou, Soporte Web: Aram Pichardo © 2013 DGDC - UNAM

Escríbenos a cienciaunam@unam.mx o llámanos en el D.F. al 5622-7303