

## PROYECTO UNAM

Coordinador: Roberto Arturo Gutiérrez Alcalá robargu@hotmail.com

## Seminario sobre el TLC

La Facultad de Economía de la UNAM invita al seminario "A veinte años del Tratado de Libre Comercio de América del Norte: Viejos problemas, nuevos desafíos", que se realizará el 23 y 24 de enero en el Auditorio Jesús Silva Herzog, del Posgrado de Economía (Circuito Mario de la Cueva sin número, Zona Cultural, Ciudad Universitaria). Informes: 56-22-20-98 y 56-22-66-29



ESTUDIAN CAMBIOS CEREBRALES Y CORPORALES CONSECUTIVOS A LA

# PÉRDIDA DE LA VISTA

Con ello, un grupo de científicos del Instituto de Investigaciones Biomédicas trata de restaurar ese sentido en los individuos que ya no lo tienen

Roberto Gutiérrez Alcalá

Desde hace algunos años, un grupo de científicos del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM, dirigidos por el doctor Gabriel Gutiérrez Ospina, estudia en ratas de laboratorio el proceso de reorganización cerebral y corporal que se da cuando un individuo pierde la vista.

"Inmediatamente después de que se pierde la vista, el sistema visual informa al cerebro que las retinas han tenido un problema. Entonces se inician varios cambios en éste que modifican tanto las estructuras que procesaban la información visual, como aquellas relacionadas con el procesamiento de la información auditiva y táctil. Con el paso del tiempo se reorganizan igualmente las cortezas asociativas, frontal y prefrontal, así como la corteza motora. Luego, el sistema sensoriomotor envía a través de los nervios correspondientes información de esos cambios hacia la periferia y el cuerpo comienza a modificarse también", explica.

De este modo, los cambios en el sistema nervioso pueden desatarse al cabo de unas horas en los sitios cercanos a los ojos; y de unas semanas en los que están más alejados de ellos; y en el cuerpo, al cabo de un mes o un mes y medio.

"En el tálamo, la reorganización debe de comenzar luego de unas horas; en la corteza cerebral, quizás durante el primero o el segundo día después de la pérdida de la vista; y en las cortezas asociativas y prefrontal, quizás a las dos semanas. Y al mes o mes y medio, una vez establecidos esos cambios, el sistema sensoriomotor introduce modificaciones sensoriales en el cuerpo."



Estimo que en los próximos años va a haber, casi en paralelo con el

aumento de los casos de diabetes en nuestro país, un aumento de casos de ceguera asociados a esa enfermedad. Y como cada vez hay más problemas de diabetes en niños, la posibilidad de tener ciegos a los 30 años de edad va a ser extraordinariamente alta"

Gabriel Gutiérrez Ospina, científico del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM

## En el cerebro

En el cerebro, la reorganización a nivel tanto del tálamo como de las cortezas asociativas y motora es prácticamente la misma. Esas estructuras reciben directa o indirectamente información sensorial, y cuando se pierde la visión, las neuronas que antes estaban dedicadas a recibir y procesar la información visual, ahora "capturan" la información auditiva y táctil, y la procesan. Es decir, de neuronas visuales se transforman en neuronas auditivas y táctiles.

"En pocas palabras, las estructuras cerebrales que eran visuales son reclutadas a lo largo de todo el sistema para ejecutar funciones de procesamiento de información auditiva y táctil."

Así, por ejemplo, en el caso de la corteza prefrontal, como ya no recibe el influjo de la información relacionada con la vista, toma la información auditiva y táctil para integrar una especie de "espacio visual" estructurado a partir de estas dos modalidades sensoriales.

## En el cuerpo

En el cuerpo hay dos grupos de nervios periféricos: los somático-sensoriales y los somático-motores, que recopilan y expresan, respectivamente, información que tenemos bajo control consciente; y los sensoriales autonómicos y los motores autonómicos, que recopilan y expresan, respectivamente, información que por lo regular no tenemos bajo control consciente (por ejemplo, la que origina la llamada piloerección).

En los individuos que pierden la vista, la densidad de ambos grupos de nervios se incrementa tanto en los músculos como en la piel, lo cual puede hacer que aumente la capacidad de discriminación para cierto tipo de estímulos táctiles al tiempo que disminuye para otro tipo de estímulos táctiles.

"Esa modificación no implica que todo se haga mejor en términos de discriminación táctil, sino que hay cosas que mejoran y otras que pueden verse afectadas", comenta Gutiérrez Ospina.

Por lo que se refiere a la audición, los investigadores universitarios no saben qué le pasa al cuerpo, aunque algunos datos publicados por otros

grupos de investigación indican que las propiedades fisiológicas del órgano de Corti, cuya tarea es transformar la energía mecánica de las ondas sonoras en energía nerviosa, se modifican.

## Interpretación imposible

El principal objetivo del estudio que llevan a cabo los científicos de la Universidad Nacional es tratar de restaurar la vista en aquellos individuos que la han perdido.

Uno de los grandes problemas que enfrentan es que, una vez que aprenden a capturar la información auditiva y táctil, y a procesarla, las neuronas visuales no pueden renunciar del todo a esa nueva vocación y retomar eficientemente sus funciones visuales.

De acuerdo con Gutiérrez Ospina, las personas que han tenido la oportunidad de volver a reactivar su sistema visual mediante prótesis visuales y su reconexión con el cerebro, con el tiempo caen en un estado de depresión porque no logran interpretar con certeza lo que ven.

"Ven imágenes muy deficientes, pero más allá de eso, el problema es que a ellos les resulta imposible interpretarlas. Pongo un ejemplo: un

individuo que ha recuperado la vista está platicando con un amigo; luego, el amigo se despide de él y se va. Entonces, lo que interpreta el individuo que ha recuperado la vista es que su amigo se hace más chiquito conforme se aleja por la calle, es decir, que está desapareciendo, lo cual le genera mucha angustia. Situaciones como ésta ejercen un gran impacto sobre la psicología de los individuos que han recuperado la vista. Generalmente, éstos prefieren volver a su condición de ceguera."

## La clave

El investigador universitario considera que, en la recuperación de la vista, la clave es modular la respuesta de la reorganización cerebral.

"Debemos tratar de prolongar el periodo en que la corteza visual se recluta para que 'capture' la información auditiva y táctil, y a continuación aprovechar esa ventana de oportunidad para reintroducir el sistema visual", indica.

Por eso, él y sus colaboradores han desarrollado algunos métodos farmacológicos y nutricionales para impedir que se presente el fenómeno de plasticidad en el cerebro, al menos en la corteza somatosenso-

## Los ojos y el sistema inmunológico

Se sabe que los ojos desempeñan un papel inmunológico importante y los investigadores universitarios han mostrado también que el sistema inmunológico en los individuos ciegos es diferente.

"Se podría afirmar que éstos se vuelven hipersensibles a elementos que pudieran inducir alergias en la piel. Aparentemente, cuando se dañan los ojos, en particular las retinas, el sistema inmunológico pierde un modulador a la baja, un regulador inhibitorio de las respuestas inflamatorias. Entonces, el individuo comienza a experimentar una mayor inflamación cuando su piel tiene contacto con sustancias que producen alergias cutáneas", comenta Gabriel Gutiérrez Ospina.

De acuerdo con distintos estudios realizados en Medio Oriente, los individuos ciegos tienden a padecer más infecciones de piel de tipo viral, bacteriano y fúngico, pero no parasitario, que las personas normales.

"La gente cree que eso se debe a que no se bañan bien porque no tienen una buena formación de su mapa corporal. Lo que nosotros estamos sugiriendo es que se debe a que su sistema inmunológico es diferente. Por ello, dadas las funciones inmunológicas de los ojos, habría que estudiar más en detalle qué es lo que está pasando con su sistema inmunológico que los hace proclives a padecer ese tipo de infecciones."

En relación con el hecho de que los individuos ciegos no padecan más parasitosis cutáneas de lo normal, se ha visto que su piel tiene un mayor número de mastocitos, células que combaten a los parásitos.

El siguiente paso es, una vez interrumpido este fenómeno, tratar de introducir de nuevo la vía visual en la zona correspondiente.

"No es una cosa fácil, sobre todo porque si las retinas hubieran degenerado habría que hacer unas nuevas y reconectarlas con los ensambles de neuronas ya establecidos. Con todo, creo que hay muchas posibilidades de lograr esto porque en años recientes se han hecho innumerables estudios con implantes de células troncales en retinas que están en proceso de degeneración y se ha conseguido que las células transplantadas se transformen en células retinales y haya una buena recuperación de la vista. ¿Qué tan duradero es este resultado? No lo sabemos a ciencia cierta, pero al menos a corto plazo la vista sí se recupera bastante, no completamente."

Gutiérrez Ospina piensa que, si él y sus colaboradores combinan la modulación de la reorganización cerebral con un trasplante de retinas, es más probable que puedan obtener un mejor éxito que el que se ha obtenido hasta ahora.

"Y si lo hacemos sin tardanza, no les permitiríamos a las neuronas del sistema visual que vayan incorporando otro tipo de funciones que las distraigan de su función central. Estoy convencido de que hacia allá apunta el futuro en materia de recuperación de la vista", finaliza.

Más información relacionada con este tema, en el siguiente correo electrónico: [gabo@biomedicas.unam.mx](mailto:gabo@biomedicas.unam.mx)

**CAMBIOS.** En el sistema nervioso pueden desatarse al cabo de unas horas en los sitios cercanos a los ojos; y de unas semanas en los que están más alejados de ellos

ARCHIVO EL UNIVERSAL