

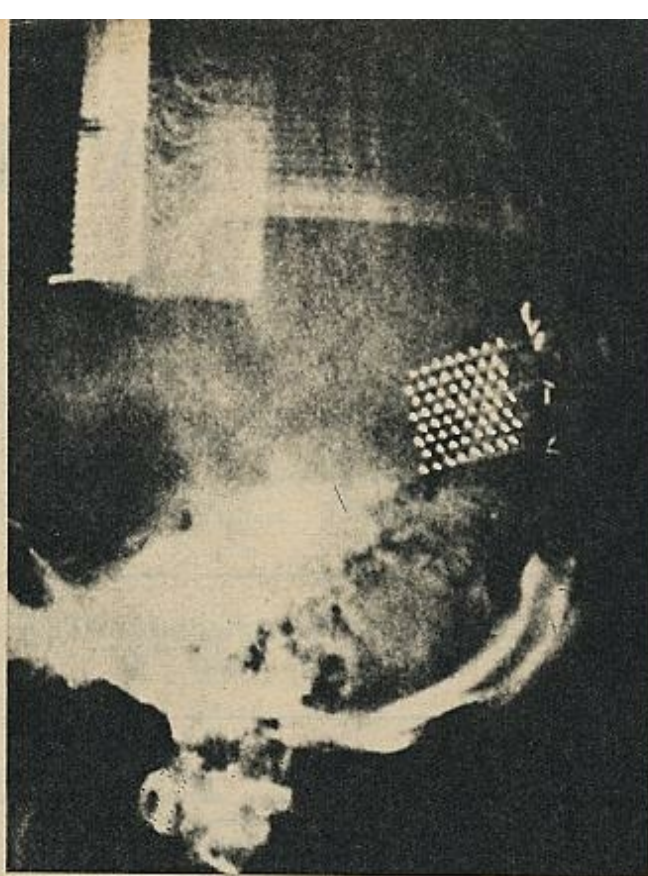
Visión artificial para ciegos

CUANDO uno se da un cabezazo o le meten a uno el dedo en el ojo, suele ver las estrellas; se tiene una sensación luminosa subjetiva. Tales imágenes, denominadas fosfenos (en inglés *phosphenes*), pueden asimismo conseguirse mediante estimulación eléctrica de la zona adecuada del cerebro, denominada *corteza visual*, en el lóbulo occipital. De hecho, la formación de la imagen visual ordinaria proviene de la excitación eléctrica de dicha zona cerebral a través del nervio óptico, habiendo servido el ojo de cámara fotográfica receptora de las señales luminosas.

Aunque no pueda decirse que sea exclusivamente a nivel del cortex visual que se forman las imágenes coherentes, pues ya desde el ojo hasta el cerebro, los mecanismos intermedios han elaborado algo la imagen, sí cabe pensar que un ciego pueda tener visión coherente mediante estimulación eléctrica artificial de su cortex visual. Si ello fuese tecnológicamente viable y no ocurriese que el remedio fuese peor que la enfermedad (o sea, no provocase la excitación eléctrica artificial continuada del cerebro y todo lo que ello lleva consigo, efectos secundarios nocivos), podríamos disponer entonces de un medio de visión artificial para los ciegos.

A este asunto dedican un reciente y prometedor trabajo, publicado en la revista *Science* (de la American Association for the Advancement of Science, volumen 183, 1 de febrero de 1974, páginas 440-444), W. H. Dobelle y M. G. Mladejovsky, del Institute for Biomedical Engineering, de la Universidad de Utah (Salt Lake City, Utah, EE. UU.), y J. P. Girvin, de la Universidad de Western Ontario (London, Western Ontario, Canadá). Trabajos anteriores (publicados en 1968) en exactamente la misma dirección en dicho problema, se deben a G. S. Brindley y colaboradores de la Universidad de Cambridge (Inglaterra). Precisemos que el equipo de Dobelle cuenta con unos treinta y cinco miembros entre médicos, físicos, informáticos e ingenieros.

El método consiste en implantar electrodos micrométricos sobre el cortex visual conectados a fotodetectores situados en ojos



Implantación de los electrodos sobre la corteza visual (lóbulo occipital).

artificiales, tales como ojos de cristal, y que actuarían de cámaras receptoras de televisión. Entre estas cámaras y los microelectrodos habría un miniordenador (microprocesador de datos sobre una simple pastillita de silicio y microcircuitaría integrada) que podría ser incorporado sobre la montura de unas gafas, de manera, digamos análoga, a lo hecho con las monturas auditivas que suelen verse en algunas personas. La parte implantada bajo el cuero cabelludo y sobre el centro visual, se compone de un receptor de circuitos de demodulación y memorización de las señales eléctricas. El número de electrodos utilizados por los autores del artículo de *Science*, es de 64 (en estructuras de ocho por ocho, según la foto adjunta), pero la red puede hacerse tan compleja como de 256 puntos. Estos puntos son discos de platino de un milímetro cuadrado de sección, apoyados en una cinta de teflón.

Es problema de importancia el que no haya efectos secundarios respecto a la tolerancia de los tejidos del cortex a la implantación de los electrodos. Ese asunto entra en el problema general de la tolerancia de los injertos o prótesis artificiales, y no ha sido estudiado aún por autor alguno, según Dobelle y colegas. Señalan los autores del trabajo de *Science* que hay, sólo en los Estados Unidos y Canadá, entre cien mil y trescientos mil ciegos, de los que menos del 20 por 100 leen Braille y menos del 10 por 100 andan realmente bien con bastones u otros medios de ayuda mecánica. Por otro lado, asimismo subrayan los autores citados arriba, la visión artificial mediante estimula-

ción eléctrica del cortex visual tiene frente a otros métodos de ayuda a la visión artificial de ciegos, como reconocimiento de señales luminosas mediante sensaciones no visuales, sino transformadas, por ejemplo, en táctiles o sonoras, la ventaja de no precisar el ciego entrenamiento alguno. Esta visión artificial permitiría al menos, y eso de aquí a unos pocos años solamente, reconstruir formas próximas no muy complejas y leer los textos impresos corrientes.

Los trabajos descritos por Dobelle y colegas han sido realizados con dos pacientes: uno de cuarenta y tres años, nacido con cataratas congénitas (que, digamos de paso, ejerce de afinador de pianos), totalmente ciego desde los quince años de edad. El otro es un estudiante universitario de veintiocho años, que poseía visión normal hasta los veintidós años, época en que perdió la vista a consecuencia de la explosión de una mina en Vietnam. El paciente de cuarenta y tres años llegó a señalar como *vistas* señales luminosas incoloras desde el tamaño de una moneda hasta el de un brazo. El paciente, siete años ciego, fue capaz, varias veces seguidas y sin vacilación, de reconstruir un cuadrado y la letra L al revés, o sea J. En todo caso, se trata de dar con la clave de la reconstrucción de formas, patrones e incluso colores (fosfenos naranjas fueron vistos por uno de los pacientes), y según los propios autores, mucho queda aún por hacer, pero el asunto se presenta como empresa factible y alentadora. ■ MANUEL G. VELARDE.

Ovnis y estadística de testimonios

Claude Poher, jefe de la División de Cohetes del Centro de Estudios Espaciales de Toulouse (Francia), ha estudiado durante cuatro años mil testimonios serios sobre los ovnis, de los que doscientos eran testimonios franceses. Los datos proveídos por los mil testimonios fueron analizados mediante ordenador y conducen, entre otras, a las siguientes conclusiones: En el 70 por ciento de los casos había al menos dos testigos. Testimoniaron haber visto ovnis adultos más bien que niños. Aquellos cubren un amplio espectro de profesiones. Científicos que testimoniaron, prefirieron guardar el anonimato.

Alrededor del 70 por 100 de los que vieron ovnis afirmaron haberlos tenido a distancia inferior a un kilómetro. Ocho personas de diez vieron objetos redondos, mientras que dos de diez vieron ovnis alargados. El 70 por 100 de los ovnis fueron vistos por la noche, siendo entonces de color anaranjado (de rojo a naranja), mientras que los vistos de día presentaban brillo metálico. Entre las estimaciones dadas se indicó que los ovnis vistos tenían entre diez y treinta metros de diámetro. En general, los ovnis aparecen sin producir ruido alguno. Los únicos testigos que oyeron sonidos, creían encontrarse a menos de ciento cincuenta metros del objeto.

El 10 por 100 de los ovnis vistos aparecían como inmóviles; un 20 por 100 se movían lentamente; un 50 por 100 iban rápido, mientras que el restante 20 por ciento lo hacía a muy gran velocidad. En el 50 por 100 de los casos, las trayectorias indicadas en los testimonios eran muy diferentes de aquellas atribuibles a objetos conocidos. Casi un 20 por 100 aseguraban haberlos visto aterrizar.

Un hecho probado por dicho análisis estadístico es que el fenómeno es universal y los testimonios coherentes, cualquiera que fuese la nacionalidad o educación del testigo. ■ M. G. V.