

INFORMACION •

OK 22

CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

DICIEMBRE 1992 • VOL. 14, NUM 195 • MÉXICO (PECE) \$ 7 000 • US\$ 7.00 • EN EL EXTRANJERO 4 USD

LAS NEUROCIENCIAS DE HOY

Bernard Lown
Ciencias para la paz

ISSN 0188-5464



Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Entrevista con el doctor Julio Sotelo

La revolución de las neurociencias

José Angel Leyva

Dentro del contexto de esta gran transformación mundial y del vertiginoso desarrollo de la ciencia y la tecnología, las neurociencias se han colocado en un lugar sorprendente gracias a las nuevas herramientas con que cuentan para abrirse paso en los misterios del cerebro y el sistema nervioso humano y animal. Hasta hace algunos decenios la neurología se manifestaba como una de las ramas de la medicina más atrasadas, pero hoy en el largo camino de las neurociencias queda la huella de un gran salto evolutivo y se yerguen como una de las fuerzas del conocimiento biomédico más espectaculares.

La visión del pasado y el futuro de las ciencias que abordan el estudio del sistema nervioso del hombre nos la ofrece el doctor Julio Sotelo, quien tiene a su cargo la Subdirección de Investigación del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía (INNN). Su acercamiento con las neurociencias tiene que ver con una vocación definida desde el inicio de su carrera de medicina. Tuvo la suerte de estudiar medicina con neurólogos mexicanos muy destacados que lo estimularon para hacer sus estudios de especialidad en el INNN. Al concluir su etapa de estudiante en dicho Instituto viajó a Inglaterra para especializarse en una área que aún se desconocía en México, la neuroinmunología. Tuvo la fortuna de ser discípulo del doctor Carleton Gaydusek, quien obtuvo el Premio Nobel de Medicina 1976, por sus trabajos de neurovirología, en los laboratorios de Bethesda, en los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos.

En los laboratorios de la Subdirección de Investigación se han hecho estudios importantes que han significado aportes sustanciales para la neurología, tal es el caso de medicamentos efectivos en el tratamiento de la cisticercosis —uno de los padecimientos más representativos del subdesarrollo—, el diseño de nuevos métodos para cultivar células fuera del cerebro, trabajos en tumores cerebrales, en insuficiencias vasculares, etc. Pero los nuevos descubrimientos de la naturaleza humana y las posibilidades de conocer por anticipado nuestros futuros padecimientos, así como la prolongación de la vida en los terrenos de la muerte, nos conducen a una reflexión sobre las paradojas de la ciencia.

“Las neurociencias presentan un enorme atractivo sobre otras ramas de la medicina porque están dedicadas a estudiar la etiqueta del ser humano, estudian lo que nos diferencia de los animales, su cerebro —comenta Sotelo ante la pregunta de cuáles son los valores principales que él encuentra en las neurociencias de ayer y de hoy—; justo allí donde residen los centros del arte, las pasiones, la bondad, la maldad, las emociones, el amor, la imaginación, etc. Si uno quiere saber qué tenía el cerebro de Beethoven que lo hizo tan especial con respecto a la mayoría de los hombres, deberá acudir a la sicología, a la filosofía, pero sin duda ésta será una cuestión que implique a las neurociencias. Las grandes acciones destructivas del ser humano no deben buscarse en los pulmones, en el corazón o el hígado de los hombres, sino en su sistema nervioso. Aquí reside precisamente la di-

mención fascinante e interminable de las neurociencias.

“Yo, como científico, no tengo una especial inclinación por un tema de investigación en particular, más bien busco desarrollarme hacia donde apuntan los nuevos descubrimientos. Es importante no quedarse rezagado de los conocimientos que surgen constantemente en el mundo. Por ejemplo, ahora estamos inmersos en la investigación de los tumores cerebrales porque hay numerosos descubrimientos paralelos en diversas disciplinas como la genética, la inmunología, la biología molecular, etc., que permiten advertir que en los próximos años la lucha contra los tumores cerebrales brindará excelentes resultados. Nos interesa mucho el funcionamiento básico de las células cerebrales, por lo mismo hacemos numerosos estudios de tejidos *in vitro*. Pero sobre todo nos vamos guiando por los nuevos descubrimientos para determinar la rutas a seguir en nuestros laboratorios. Hace algún tiempo estábamos dedicados a estudiar los tratamientos de la cisticercosis y desarrollamos aquí medicamentos que hoy resuelven exitosamente ese problema: el prazicuantel y el albendazol, pero cuando se comenzaron a desarrollar los modelos experimentales de Parkinson nos interesamos en éstos, pues a mediados de los ochenta se descubrió un tóxico que producía un modelo animal idéntico al del humano o muy parecido, nos atrajo y hoy nosotros hemos hecho varias contribuciones originales al tema, gracias a que nos incorporamos

Fotos de Jorge Vargas



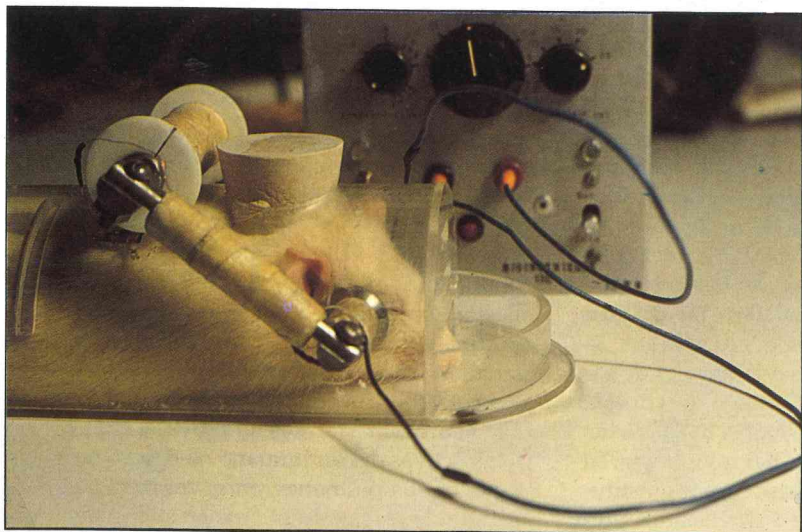
Doctor Julio Sotelo

al ritmo de investigaciones motivadas por aquel descubrimiento. Cada hallazgo nuevo hace que los investigadores ajusten y modifiquen sus programas de investigación y los orienten con base en ese conocimiento reciente.

“A mí me atrae mucho la patología mental. Durante los últimos años se está haciendo un despliegue tecnológico para observar la química del cerebro desde afuera. Es tan sofisticada y tan elegante dicha tecnología, que sería posible que en un tiempo no muy remoto nos metiéramos a estudiar, por ejemplo, las adicciones, la esquizofrenia u otros tipos de patologías mentales con mejores instrumentos que con los que contamos ahora.”

En los 30 laboratorios de investigación del INNN se desarrollan varios proyectos cuya importancia se ubica en la frontera del conocimiento neurocientífico. Algunos, como los ensayos terapéuticos y manipulaciones inmunológicas de tumores, prometen resultados significativos en el lapso de unos cuantos años, pues aunque aún no existen resultados sensacionales, Sotelo manifiesta su convencimiento de que pronto habrá descubrimientos interesantes en dicha área. Se estudian aspectos inmunológicos de la epilepsia para conocer cuáles son los mecanismos cerebrales que participan en el desarrollo de dicho padecimiento. Otras investigaciones abordan los aspectos inmunológicos de las llamadas neuropatías periféricas: ¿por qué a algunos sujetos se les atrofian los nervios periféricos? Otra línea de interés que trabaja el grupo de Sotelo son los factores que inciden en el alcoholismo crónico y la desnutrición, así como sus componentes inmunológicos y de destrucción cerebral.

“Otro de los trabajos que hicimos recientemente se basa en la pregunta: ¿qué ocurre con el cerebro en el momento de la muerte, qué cambios biológicos existen en el momento de morir un individuo? —agrega el investigador—. Es un gran tema en nuestros tiempos, porque hoy más que nunca se discute acerca del suicidio asistido, de la dignidad del individuo para morir, de las grandes posiciones de grupos poderosos que insisten en que se mantenga la vida en estado vegetativo. Trabajamos con endorfinas. ¿Qué ocurre con estas sustancias cuando un sujeto muere? Intentamos dar una explicación biológica al fenómeno llamado de la cercanía de la muerte. Muchas personas que han estado próximas a morir refieren experiencias placenteras, que dejan de percibir dolor intenso o que tienen sensa-



Las experiencias actuales parecen demostrar que en la muerte se producen sensaciones agradables



ciones de muchas paz y lucidez mental. Es muy probable que estos pensamientos tengan un sustrato biológico, además de un natural miedo a la muerte. Queremos saber si realmente las endorfinas participan en algunos centros cerebrales donde suponemos que se llevan a cabo algunas sensaciones placenteras: tranquilidad, euforia, etc. Lo anterior está muy asociado con las adicciones, sabemos que las personas que se inyectan opiáceos, morfina, heroína, etc., tienen experiencias de mucho placer. Son sustancias que tienen efectos analgésicos poderosísimos, la heroína y la morfina son los analgésicos más potentes conocidos hasta ahora. El nombre de heroína viene desde la guerra de Crimea, porque se sabía que producía un efecto heroico de analgesia en soldados heridos. Es probable que el cerebro posea mecanismos que, ante el dolor que significa la muerte biológica, activan respuestas para disminuir el sufrimiento. Ahora es posible explorar este terreno gracias al conocimiento de las endorfinas y puede rendir conocimientos que indiscutiblemente tendrán su impacto social.”

“Bueno, hasta hace algunos decenios la gente se moría cuando dejaba de respirar y el corazón dejaba de latir, pero ahora se puede estar vivo porque el cerebro sigue funcionando mientras que por medios artificiales se mantienen activos los pulmones y el corazón que objetivamente están muertos. Ahora el individuo ya no se muere todo, pueda estar muerto en partes —responde Sotelo ante las interrogantes que nos surgen en el momento de tocar el tema. Desde el punto de vista del neurólogo ¿cómo puede establecerse la muerte? Es decir, ahora se habla de una muerte física, de una muerte biológica, de una muerte social, etc. ¿Se podría entonces hablar de una muerte



En México el estudio de la mente se encuentra al nivel de los países primermundistas

neurológica y legalmente estar vivo? En este aspecto recuerdo en especial el trabajo de Vincent Thomas, **Antropología de la muerte**, donde hace un profundo análisis de los cambios que ha sufrido la muerte a partir de las transformaciones tecnológicas y sociales—. La definición de que un sujeto está muerto cuando deja de respirar es incorrecta. También el cerebro puede estar muerto y se puede lograr que el corazón siga funcionando. La tecnología sustituye a un órgano que antes era irremplazable. Esto ha venido a modificar muchas concepciones dentro del plano moral, filosófico, jurídico, en la medicina.

“Para mí un sujeto es su cerebro, porque los otros órganos del hombre no son superiores ni funcional ni anatómicamente a los de los animales. El corazón de un hombre puede incluso ser inferior al de un tigre, o el riñón humano ser menos eficiente y resistente que el de un caballo. Pero lo que hace que el hombre se plante por encima del resto de las especies vivas es precisamente su cerebro, mismo que lo sitúa como diferente al resto de los individuos de su misma especie. Se tiene que replantear en qué radica la esencia del ser humano, qué es lo que lo hace mantenerse vivo. Legalmente en Estados Unidos puede causarse la muerte de una persona que se mantiene mediante un respirador automático, pero cuyo cerebro está inutilizado, en el momento de desconectar el aparato que está desempeñando la función de los pulmones que tampoco funcionan.”

En este mismo sentido, reflexionamos con el doctor Sotelo sobre las paradojas de los descubrimientos científicos. Existe un gran avance en el conocimiento diagnóstico que no corresponde a la capacidad curativa



¿Cuándo podemos considerar que un ser humano ha muerto realmente?



de la medicina. Es decir, la tecnología ha permitido elaborar diagnósticos precoces, pero aún no se alcanzan los mismos logros en el campo de la terapéutica. Conocer nuestras enfermedades y la impotencia para eliminarlas. Las neurociencias no son la excepción en dicha realidad de las áreas de la medicina

“El problema de la neurología es el mismo del ser humano y de la naturaleza —insiste el neurólogo—. Cada descubrimiento trae consigo la paradoja del saber. No quiere decir que la ciencia se haga mal, sino que ahora tenemos más problemas que resolver. Hoy se conoce más acerca de la naturaleza y el funcionamiento del sistema nervioso, pero por lo mismo se nos plantean más interrogantes. Hay sin duda un mayor conocimiento de los padecimientos y sus mecanismos de origen y desarrollo. Esto significa que estamos en vías de la búsqueda de soluciones a los padecimientos. Lo primero es conocer sus causas, diagnosticarlos y entender sus comportamientos. El desafío es balancear el avance en el diagnóstico con el del tratamiento. Un ejemplo es lo que nos ocurre con la resonancia magnética. Es una tecnología maravillosa, pues nos permite descubrir muy tempranamente tumores cerebrales, pero no nos sirve para curarlos. Quien padece un cáncer cerebral está condenado inevitablemente a la muerte.

“Antes diagnosticábamos los tumores cuando los pacientes presentaban síntomas que denotaban ya gravedad importante y la persona no tardaba mucho tiempo en fallecer. Ahora pueden pasar años después del descubrimiento del tumor, contra el cual nada se puede hacer. Las familias se ven arrastradas por la desesperación y la impotencia y terminan sacrificando todos sus bienes en un intento por salvar la vida de sus seres queridos. De esta manera el sufrimiento de los enfermos y sus familias se hace mayor. De algún modo la ignorancia de la enfermedad hacía menos prolongada la

agonía. Pero es muy difícil pensar en descubrir primero la curación sin alcanzar a conocer la enfermedad y las causas que la provocan. Sin embargo, no todos los padecimientos carecen de beneficios de estas tecnologías, hay algunos, como por ejemplo una hemorragia o un traumatismo craneoencefálico, que pueden ser resueltos gracias a la posibilidad de establecer un diagnóstico oportuno. La visualización de estas alteraciones en el interior del cráneo sin necesidad de abrirlo ha permitido salvar muchas vidas, ya que nos permite tomar decisiones a tiempo.

“Por otro lado, la medicina está hoy más tecnificada que nunca y se ha hecho más cara también. Las personas de escasos recursos ven cómo se abre la brecha de sus posibilidades con una atención clínica de calidad. Los médicos despliegan estudios con tecnología sofisticada a fin de ser más certeros y puntuales en sus diagnósticos, además de protegerse legalmente con éstos.”

El gran salto de las neurociencias ha develado misterios que hasta hace algunos decenios se veían inaccesibles; sin embargo, estas disciplinas se enfrentan a vez más con grandes áreas desconocidas, las cuales se abren como desafíos al desarrollo actual. ¿Cuáles son esos campos desconocidos que las neurociencias de hoy en día pretenden recorrer? Para el doctor Sotelo la ciencia tiende a hacer las cosas sencillas y no a complicarlas. Pero en el proceso de simplificación las vuelve complejas necesariamente.

“La ciencia bien hecha no le da importancia a si es básica o aplicada; eso es irrelevante —agrega el doctor Sotelo para concluir nuestra entrevista—. En las neurociencias hay enormes huecos del conocimiento, como en todas las demás disciplinas, pero en la medicina creo que son más evidentes. En el caso de las neurociencias desconocemos cómo funciona básicamente el cerebro y el sistema nervioso. El día que lo sepamos, con seguridad estaremos muy próximos a descubrir la curación de la esquizofrenia, tal vez podamos resolver la neurosis, las adicciones, y tantos otros problemas de la conducta humana y los padecimientos nerviosos. Es decir, los grandes agujeros de las neurociencias se hallan particularmente en los mecanismos básicos de la fisiología cerebral.