

OPINIONES Y ENSAYOS

Salomón Hakim; la fiel muestra de ingenio vista desde la Universidad Nacional de Colombia

Cristian David Benavides Riveros. Instrumentador quirúrgico. Estudiante de la Maestría en Morfología Humana. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia
cristian96benavides@gmail.com

Salomón Hakim, colombiano con ascendencia libanesa, nació el 4 de junio de 1922 en la ciudad de Barranquilla. Un gran pionero de la investigación, excelente médico egresado de la Universidad Nacional de Colombia y especialista en neuropatología y neurocirugía. Una persona común que con su formación académica realizó estudios de gran impacto y aporte a la medicina; pero, ¿de qué podría tratarse? A continuación encontraremos la respuesta.

En su niñez, vivió en Ibagué para luego terminar su formación escolar en la ciudad de Bogotá. Desde muy pequeño su padre le inculcó el interés por la física y la electrónica, dándole un sentido de curiosidad que lo llevó a realizar varios experimentos. Comenzó sus estudios en medicina en el año 1944 donde destacó por sus investigaciones sobre la bioelectricidad de los procesos digestivos, el apoyo en la inducción del parto por medio de impulsos eléctricos para ayudar a las contracciones uterinas y por último, la precipitación de calcio para ayudar a la consolidación ósea por medio de la electrolisis. Al terminar su formación profesional, viajó a los Estados Unidos y realizó la especialización en neuropatología y neurocirugía, gracias a una beca que obtuvo; allí comenzó su investigación en el aporte más significativo en el estudio de una patología que en ese momento se creía que sus efectos eran irreversibles y se desconocían sus causas.

En el laboratorio y realizando autopsias, el Dr. Hakim encontró, que algunos pacientes antes de fallecer tenían problemas de incontinencia urinaria, motores (dificultad para caminar), y por último presentaban signos de *Alzheimer*. En el análisis del laboratorio encontró un aumento del tamaño de los ventrículos cerebrales y algunos tenían pérdida del parénquima cerebral; estos signos eran relacionados con pacientes que presentaban la patología denominada hidrocefalia. Pero, encontró que en algunos pacientes, los ventrículos habían aumentado su tamaño y el parénquima no había disminuido, y observó que en su historial médico la presión intracraneana (PIC) era normal; en ese momento algunas fuentes comentaron, que Salomón empezaría a describir una patología relacionada con la

hidrocefalia pero que no lograba explicar por qué la PIC en esos pacientes era normal y por qué presentaban alteraciones neurológicas¹.

Según el Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidente Cerebrovascular, “El término hidrocefalia se deriva de las palabras griegas "hidro" que significa agua y "céfalo" que significa cabeza. Como indica su nombre, es una condición en la que la principal característica es la acumulación excesiva de líquido en el cerebro”; claro está, que esa acumulación descrita es de líquido cefalorraquídeo (LCR)². El sistema nervioso central posee un circuito dinámico que le permite tener un flujo de LCR que le proporciona un mecanismo hidroneumático ante traumatismos mecánicos externos; dicho esto, ese sistema tiene un inicio y un fin. Este circuito se compone de unos plexos coroideos ubicados en los ventrículos laterales, los cuales se encargan en una vista macro, de producir nuevo líquido cefalorraquídeo que recorrerá: 3er y 4to ventrículos, saldrá al espacio sub aracnoideo rodeando todo el encéfalo para luego pasar por el conducto ependimario y rodear la médula espinal. Para regular la cantidad de LCR en dicho sistema, las vellosidades aracnoideas lo reabsorben y así mismo regulan la PIC, que por lo general es de 15 mmHg en el adulto. Cuando dicho dinamismo se altera ya sea por una obstrucción de las vías por las cuales circula el LCR (hidrocefalia no comunicante), o en la regulación de la producción y re absorción de este (hidrocefalia comunicante); por el comportamiento de los fluidos, tienden a aumentar la presión que ejercen en el área donde están contenidos, pues su masa es aún mayor, lo que nos quiere decir que la PIC aumentaría al presentarse dicha patología.

Luego de su paso por Estados Unidos, regresaría a Colombia con la idea de lograr encontrar evidencia que le justificara lo que observó en las autopsias; era casi imposible determinar tal razón y diferenciación patológica con la poca evidencia clínica en un paciente cadavérico. Fue hasta el año 1957, en el Hospital San Juan de Dios, ingresó un joven de 16 años quien presentaba un trauma craneoencefálico a causa de un grave accidente de tránsito. Su condición clínica reflejaba problemas neurológicos como dificultad para hablar, para la marcha e incontinencia urinaria; su estado de salud al paso del tiempo se deterioraba, sus exámenes reflejaban una PIC normal y un aumento del tamaño de los ventrículos cerebrales sin pérdida de parénquima; por consiguiente se le diagnosticó daño neurológico irreversible.

Hakim en ese momento pensó que era el mismo caso que presencié en Boston. Sin embargo, no tenía una explicación exacta de lo visto hasta ese momento. Para iniciar el proceso de

¹ Dr. Carlos Hakim (Hijo) para la revista de neurocirugía del departamento de neurocirugía en la *Universidad de Columbia*.

²Fuente: https://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/la_hidrocefalia.htm

diagnóstico del paciente, inició una serie de exámenes de laboratorio; entre éstos, decidió realizar una punción lumbar para estudiar el LCR. Unos días después de la punción lumbar y que está no arrojará algún resultado en el estudio de LCR, el paciente recuperó gran parte de la conciencia y algunos problemas neurológicos mejoraron. Pero, no duraría mucho en ese estado; al cabo de unos días su situación clínica volvió a ser un problema sin razón aparentemente.

Para entender un poco sobre la explicación que tuvo Hakim ante este fenómeno nos remontamos a la definición de presión: “es una magnitud física que mide la proyección de la fuerza en dirección perpendicular por unidad de superficie, y sirve para caracterizar cómo se aplica una determinada fuerza resultante sobre una línea”³. Pero, ¿cómo se explicarían los daños neurológicos si la presión no aumenta? Es sencillo; según el físico Blaise Pascal, la presión es igual a la fuerza sobre el área aplicada ($P = F/A$) con el hallazgo del aumento del tamaño ventricular sin pérdida de parénquima, la PIC normal y constante, y por último la mejoría del estado neurológico del paciente al extraer un poco de LCR por medio de una punción lumbar, llevo a Salomón Hakim a determinar que la afectación estaba en la variable F (Fuerza) ya que para mantener la presión con el aumento de la fuerza (F) era directamente proporcional al aumento de A (área); por consiguiente en encéfalo estaba presentando problemas debido al aumento de la fuerza que LCR ejercía, aunque la presión era normal.

La solución propuesta fue realizar una derivación para controlar la fuerza que se ejercía sobre el encéfalo para así, disminuir el tamaño de los ventrículos sin variar la PIC. Los resultados fueron bastantes significativos, el paciente tuvo una reversión de los problemas neurológicos y en 3 meses logró continuar con sus labores académicas

A esta patología se le dio por nombre *Hidrocefalia normo-tensa* (NPH), debido a sus características, y se le atribuyeron todos los factores clínicos que presentó el paciente con la evidencia de las autopsias encontradas en Estados Unidos.

La inclusión de la NPH, su diagnóstico y el tratamiento planteado donde se evidenciaba mejoría y retroceso de efectos neurológicos que antes se definían como irreversibles, generaron una gran polémica. El Dr. Houston Merritt neurólogo y decano de la Universidad de Columbia, refuto la idea planteada por Hakim; consideró que la NPH es muy ambigua, pues su diagnóstico recae en gran medida en la clínica que se le atribuye debido a la falta de una prueba diagnóstica definitiva. Al principio, no había tomografía computarizada ni

³ Fuente: <https://athaniето.wordpress.com/tematicas/presion/>

resonancia magnética; e incluso con estas modalidades, el diagnóstico de NPH seguía siendo en gran medida clínico. Luego, una serie de factores alimentarían el escepticismo con respecto a la NPH; se planteaba la falta de un estudio preoperatorio, la imprecisión de algunos estudios invasivos como el cisternograma y los drenajes lumbares y por último, presentaba un alto grado de superposición clínica con otras afecciones del adulto mayor. Respecto al tratamiento planteado, la técnica de derivación aún presentaba altas tasas de complicaciones en los ancianos. Debido a esto, los investigadores también desarrollaron alternativas como la eliminación de los plexos coroideos o la reducción de la producción de LCR con acetazolamida. Pero, estas técnicas demostraron tener poca eficacia. La invención de las primeras válvulas programables y la invención de nuevas técnicas de imagen, no solo llevó a mejorar las complicaciones de la derivación sino que también contribuyó a mejorar la precisión del diagnóstico de la NPH.

Salomón Hakim no solo dedicó parte de su vida al estudio de la NPH; también elaboró varias válvulas para la cirugía de derivación, desarrollando un sistema con una esfera de zafiro, un resorte y de materiales resistentes a los procesos de esterilización, que permitían regular el flujo de salida del LCR para tratar de mantener al mismo tiempo una PIC normal. Su hijo, el Dr. Carlos Hakim, le aportó nuevas características al modelo base planteado por su padre; creo un nuevo dispositivo programable (más específico para mantener el flujo de LCR y la PIC) que se implanta subdermicamente, y que con ayuda de electromagnetismo se programa con un dispositivo externo sin tener la necesidad de extraer la válvula para hacerlo.

Aunque algunos expertos nombren los avances de Salomón Hakim como algo ambiguo y con pocas evidencias científicas, se deben tener presentes las herramientas con las que contaban en el siglo pasado para el diagnóstico y el tratamiento de algunas patologías. Pero, en definitiva podemos decir que logró colocar un punto de partida para la investigación y tratamiento de la NPH; y conforme al desarrollo tecnológico y científico, ayudo a la precisión del diagnóstico y a disminuir las complicaciones quirúrgicas en pacientes con este tipo de hidrocefalia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wallenstein M, McKhann G. Salomón Hakim and the Discovery of Normal-Pressure Hydrocephalus. *Neurosurgery*. 2010;67(1):155-159.
2. [Internet]. 2017 [cited 17 November 2017]. Available from: <http://web.archive.org/web/20160305145059/http://www.rosetibayan.com/portf olio-item/the-reprieve-reversing-dementia>.

3. perfil V. Hidrocefalia. [Internet]. Valvulaprogramabledemedios.blogspot.com.co. 2017 [cited 19 November 2017]. Available from: <http://valvulaprogramabledemedios.blogspot.com.co/2011/06/hidrocefalia.html>.
 4. Información acerca de la hidrocefalia [Internet]. Medtronic.com. 2017 [cited 19 November 2017]. Available from: <http://www.medtronic.com/es-es/tu-salud/patologias/hidrocefalia.html>.
 5. Hidrocefalia: causas, tipos y tratamientos [Internet]. Psicologiaymente.net. 2017 [cited 19 November 2017]. Available from: <https://psicologiaymente.net/clinica/hidrocefalia>.
 6. Biografía de Blaise Pascal- quién es, obras, información, vida [Internet]. Buscabiografias.com. 2017 [cited 18 November 2017]. Available from: <https://www.buscabiografias.com/biografia/verDetalle/1227/Blaise%20Pascal>.
 7. Definición de principio de Pascal – Definicion.de [Internet]. Definición.de. 2017 [cited 16 November 2017]. Available from: <https://definicion.de/principio-de-pascal/>.
 8. Principio de Pascal [Internet]. Física Termodinamica. 2017 [cited 15 November 2017]. Available from: <https://hernanleon1002.wordpress.com/fisica-de-fluidos-y-termodinamica/primer-corte/marco-teorico/principio-de-pascal/>.
 9. Galiano A. ACETAZOLAMIDA EN VADEMECUM [Internet]. Iqb.es. 2017 [cited 19 November 2017]. Available from: <http://www.iqb.es/cbasicas/farma/farma04/a009.htm>.
-