

Otto Heinrich Warburg

(1883-1970):

Investigador, promotor de las ciencias básicas en medicina y pionero en investigaciones celulares

Especial para Galenus
Marco Villanueva-Meyer, MD

La actividad en el laboratorio de investigación para descubrir y ampliar los conocimientos sobre las enfermedades y sobre nuevos tratamientos es tan digna e importante como la labor médica asistencial, requiriendo ambas una gran dosis de vocación. Las investigaciones que realizó el Dr. Otto Heinrich Warburg tuvieron una seria base de investigación rigurosa y fueron pioneras en muchos aspectos, en especial estableciendo bases para la investigación celular, la oxigenación celular y algunos aspectos básicos del desarrollo del cáncer.

Sus inicios

Otto Heinrich Warburg nació en 1883 en Freiburg am Breisgau, ciudad al sur de Alemania, vecina a Francia y Suiza. Su padre era un físico experimental judío que se convirtió al cristianismo al casarse. Cuando aún estaba en la escuela, la familia Warburg se mudó a Berlín. El joven Otto estudió primero Química, graduándose en 1906. Tuvo como maestro al gran Emil Fischer, pionero en trabajos sobre enzimas y polipéptidos; fue él quien le enseñó a investigar con rigurosidad científica y a planificar cuidadosamente sus experimentos.

Como la investigación médica lo iba apasionando cada vez más, Otto Heinrich Warburg decidió estudiar Medicina en las universidades de Berlín, Múnich y Heidelberg, graduándose de doctor en medicina en 1911. Al poco tiempo, en 1912 postuló la existencia de una enzima respiratoria que activa al oxígeno y demostró la importancia del hierro en la respiración. En 1913, volvió a Berlín a trabajar en investigación en la famosa institución para el desarrollo de las ciencias Kaiser Wilhelm (Kaiser-Wilhelm Gesellschaft).

Cuando empezó la Primera Guerra Mundial, sirvió como oficial de caballería en la tropa de élite del ejército prusiano. Años más tarde, reconoció que esta experiencia le dio una dura visión de la vida real fuera de los laboratorios de investigación.



Hacia el final de la guerra, Albert Einstein, que era amigo de su padre, le escribió pidiéndole que, para beneficio de la humanidad y de la ciencia, dejara el ejército y volviera a los laboratorios. Así, al terminar la guerra regresó a la investigación en Berlín. Posteriormente él desarrolló una buena amistad con Einstein.

Investigador en Berlín

De regresó en Berlín, Warburg creó para sus investigaciones algunas técnicas de laboratorio muy sofisticadas, en especial para medir la velocidad de consumo de oxígeno por los tejidos. Posteriormente, publicó importantes estudios sobre el metabolismo de los tumores, sobre la fermentación y sobre el desarrollo de células tumorales, entre muchos otros trabajos científicos.

Sus estudios lo llevaron a definir aspectos importantes de la oxidación y reducción de la materia viva. Fue en 1930 cuando pudo identificar la enzima citocromo C oxidasa, que es responsable de la canalización de las reacciones de oxidación celular. Así, en 1931 se le otorgó el Premio Nobel de Fisiología y Medicina por su descubrimiento de la naturaleza y modo de acción de la enzima respiratoria. En su discurso hizo un reconocimiento al sueco Berzelius, uno de los fundadores de la química moderna, lo que le ganó el aplauso de los presentes.

Desde 1931, fue Director del Instituto de Fisiología Celular Kaiser Wilhelm, creado con donaciones de la Fundación Rockefeller. Hizo muchos experimentos relacionados con las proteínas, con la energía, con el ATP, con la hemoglobina y con la oxigenación. Sus investigaciones sobre el cáncer no siempre fueron muy fructíferas. En algún momento lanzó la hipótesis de que la falta de oxígeno era la causa de la enfermedad, considerando también que las células del cuerpo que no utilizan oxígeno –como los glóbulos rojos, la córnea, el cristalino y parte de la retina– no tienen mitocondrias y no sufren de cáncer. Sin embargo, estas teorías hoy solo tienen interés histórico. Su hipótesis sobre el cáncer se podría interpretar como una disfunción mitocondrial relacionada con la generación de energía. Hoy en día se sabe que mutaciones en oncogenes y en genes supresores de tumores suelen ser los responsables de las transformaciones malignas; más bien, los cambios sugeridos por Warburg quizás podrían resultar de esas mutaciones.

Además, tuvo algunas participaciones discutidas o cuestionadas al defender ciertas posiciones sobre el cáncer que no tenían todo el fundamento científico necesario. Sin embargo, sus estudiantes y ayudantes agradecieron siempre sus contribuciones y lo reconocieron como un gran científico.

El prestigio de Warburg lo protegió del antisemitismo en la década de 1930; se cuenta inclusive que el mismo Hitler se encargó de que continuara con sus investigaciones. Durante la Segunda Guerra Mundial, Warburg siguió muy concentrado en sus experimentos y movilizó su laboratorio fuera de Berlín para evitar los ataques a la ciudad; inclusive rechazó una invitación de la Fundación Rockefeller para continuar sus trabajos en los Estados Unidos. Se dice que en 1944 fue nominado para un segundo Premio Nobel y que por presiones políticas no fue considerado. Sin embargo, la Fundación Nobel negó este rumor. Unos años después de terminada la guerra, en 1950 se trasladó a un nuevo instituto, el actual Instituto Max Plank de Fisiología Celular.

Reconocimientos

Otto Warburg fue miembro correspondiente de Royal Society, London (1934) y miembro de las Academias de Berlín, Halle, Copenhague, Roma e India. Obtuvo

la Orden al Mérito de Francia, la Gran Cruz de Hierro de Alemania y, en 1965, fue hecho Doctor Honoris Causa de la Universidad de Oxford. Recibió el Premio Nobel en 1931 y fue propuesto al mismo otras 46 veces en un periodo de 9 años desde 1923.

Era un gran anglófilo, por lo que estuvo muy emocionado cuando recibió un doctorado honorario de la Universidad de Oxford. No obstante, muchas veces no quiso viajar ni separarse de su querido laboratorio para recibir otros reconocimientos.

Tres científicos que trabajaron en su Instituto recibieron Premios Nobel, entre ellos Hans Krebs por identificar el ciclo de ácido cítrico. La Medalla Otto Warburg es el reconocimiento mayor que otorga la Sociedad Alemana de Bioquímica y Biología. Siete de los galardonados con esta medalla recibieron también un Premio Nobel.


La Universidad de Bayreuth estableció la Fundación Otto Warburg para promover la investigación. El correo alemán emitió en 1983 una estampilla especial para conmemorar los 100 años de su nacimiento.

Personalidad

Warburg nunca dio clases y prefirió concentrarse en la investigación científica. Inclusive, años después, cuando le daban premios o reconocimientos, pedía amablemente que se los enviaran al instituto, ya que en el fondo no quería perder tiempo alejándose de lo que más le gustaba.

Warburg tenía una personalidad difícil y algo excéntrica. Tuvo detractores tanto debido a su trabajo científico como a su carácter y personalidad. Incluso Hans Krebs le reprochó que creaba “polémicas fantasmas o falsas” contra sus colegas. En sus últimos años de vida, Warburg estaba convencido de que la enfermedad y el cáncer eran el resultado de la contaminación y la polución y que esto podía producir una disfunción mitocondrial. Así se fue acercando a la causa primaria de algunas enfermedades o formas de cáncer y se volvió un promotor y defensor de la vida saludable. A partir de entonces, solo comía alimentos sanos o naturales que él mismo pudiera controlar, como por ejemplo pan orgánico de trigo de su propia tierra. Inclusive en los restaurantes

pedía solo agua hirviendo y él llevaba su bolsa de té natural; también solía caminar grandes distancias para conseguir mantequilla o alimentos orgánicos.

Warburg no se casó ni tuvo hijos. Tenía, además de la investigación, pasión por la equitación. Residió en el Kaiser Wilhelm Institute con su fiel ayudante, Jacob Heiss, un amigo personal, secretario y administrador del instituto. Warburg continuó sus investigaciones hasta sus 86 años. Un día de 1968, mientras cabalgaba, sufrió una caída y se fracturó el fémur, lo que se complicó con una trombosis venosa profunda. Ya no se recuperó. Murió casi 2 años después, en 1970, como consecuencia de esta lesión, por una embolia pulmonar. 

Referencias

- Medawar J, Pyke D (2012). Hitler's Gift: The True Story of the Scientists Expelled by the Nazi Regime (Paperback). New York: Arcade Publishing.
- Werner P (1988). Otto Warburg: Von der Zellphysiologie zur Krebsforschung : Biografie, Verlag Neues Leben,
- The NobelPrize.org: The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1931.
- Krebs HA (1972). Otto Heinrich Warburg 1883-1970. Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society. 18: 628-699.
- Fresquet JL. Instituto de Historia de la Ciencia y Documentación (Universidad de Valencia, CSIC). Septiembre de 2007.
- Höxtermann E; Sucker U., Otto Warburg, Leipzig, BSB B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, 1989.
- Kyle RA; Shampo, M.A., Otto Heinrich Warburg. Mayo Clin Proc. 1988 Jan;63(1):79.
- Shafir E: Otto Heinrich Warburg-pioneer in enzymatic biochemistry and physiology of respiration (1883-1970). Isr J Med Sci. 1993 Dec; 29(12):823.
- Simmons JG: Doctors & Discoveries, Boston, New Cork, Houghton Mifflin Com, 2002.



Otto Heinrich Warburg, Director del KWI de Fisiología y Medicina en su laboratorio en 1931 (de Bundesarchiv, Bild 102-12525 / Georg Pahl / CC-BY-SA 3.0).

Curiosidad

Warburg y las redes sociales: Ciencia y pseudociencia

Hoy en día, debido a la Internet y a las redes sociales, casi a diario se publican notas o mensajes (muchos de tipo propagandístico) que atribuyen al Dr. Otto Warburg haber descubierto que el cáncer es causado por pérdida de oxígeno o por un pH ácido de la sangre, y que por esto se le otorgó el Premio Nobel. Nada más lejos de la verdad. Él recibió ese galardón por descubrir la naturaleza y el modo de acción de la enzima respiratoria.

Si bien estudió que las células cancerosas son capaces de prosperar en un ambiente bajo en oxígeno, él nunca comprobó que el oxígeno mata el cáncer o que sirviera como tratamiento para el cáncer. También investigó que las células cancerosas son capaces de vivir en un ambiente ácido, pero nunca probó que el cáncer fuera causado por un pH ácido o que no pudiera crecer en un ambiente alcalino.

Incluso propaganda enmarcada dentro de esa falacia atribuye a Warburg que la cura del cáncer está en la oxigenación. Todo esto se usa para promover la venta de múltiples productos, libros, suplementos, máquinas de ozono y teorías que promueven, además de la oxigenación, el cambio en el pH de la sangre. Respecto a esto, son conocidos por los médicos y estudiantes de Medicina –en especial de aquellos que trabajan en las unidades de cuidados intensivos– la importancia y los mecanismos del cuerpo para mantener un pH adecuado y los grandes riesgos que implica su cambio. Del mismo modo, es sabido que este no se modifica con la dieta o con tomar bicarbonato o zumo de limón, como algunos sugieren.

Definitivamente, el gran científico Otto Warburg no es responsable de toda esta desinformación y de lo que equivocadamente se le atribuye, ya que él nunca descubrió "la cura" del cáncer.