

# La inmortalidad de Henrieta Lacks: la bioética médica nacida de una historia

Para muchos profesionales de la salud o investigadores en el área de la biología celular, el nombre *HeLa* se asocia a células de cultivo. De hecho, fue la primera línea celular humana de crecimiento indefinido. Estas células vienen siendo utilizadas desde hace mucho tiempo y fueron fundamentales en el desarrollo de la medicina. Su importancia puede mensurarse al poner en PubMed la palabra clave *HeLa*, que da 121.146 resultados (mes de noviembre 2023). Pero ¿cuál es su importancia? ¿Cuáles fueron los problemas derivados de su utilización en la investigación? ¿Cuál es la historia detrás de estas células que tuvo consecuencias trascendentes en la investigación biológica y construyó nuevos paradigmas en la ética médica? ¿Cuál es la idea de la inmortalidad?

Esta historia está ligada a Henrietta Lacks, una mujer afroamericana fallecida el 4 de octubre de 1951 a causa de un cáncer cervical, nacida en el pueblo de Roanoke, estado de Virginia en Estados Unidos, el 1 de agosto de 1920. Su inmortalidad fue planteada en un libro escrito por la periodista Rebecca Skloot y publicado en el año 2012, cuyo título es *The immortal life of Henrietta Lacks*<sup>1</sup>. Debido a que las células provenientes de su cáncer cervical son la fuente de la línea celular conocida como *HeLa*, las cuales han sido fundamentales en la investigación científica y médica.

Henrietta Lacks fue diagnosticada y tratada según los estándares de la época en el hospital Johns Hopkins, construido en los últimos años del siglo XIX como un hospital de caridad. A pesar del tratamiento muy agresivo, el cáncer se esparció por el organismo y su condición de salud empeoró rápidamente, por lo que fue atendida con cuidados paliativos las dos últimas semanas de vida.

Una vez realizado el diagnóstico, el Dr. Howard Jones tomó una biopsia, y su jefe, el Dr. Richard Wesley TeLinde, reconocido experto en cáncer cervical, compartió los estudios anatomopatológicos con el Dr. George Otto Gey, director del Departamento de Cultivo Celular del Johns Hopkins.

El Dr. Gey estaba obsesionado con conseguir líneas de cultivo celular de origen humano de crecimiento indefinido, lo que ya se había conseguido en ratas. El Dr. Hayflick, en 1961, demostró que las células podían dividirse hasta 50 veces y luego morir debido al acortamiento de los telómeros (ley o límite de Hayflick), independientemente del tipo celular.<sup>2,3</sup> Sin embargo, las células de Henrietta Lacks crecían indefinidamente. El Dr. TeLinde le comunicó a Henrietta su intención de tomar una biopsia. Cuando llegó el material al laboratorio para su cultivo, el Dr. Gey rotuló la muestra, como lo haría cualquier profesional del laboratorio de investigación clínica, con las iniciales del nombre y apellido del paciente: "HeLa" y allí nació el nombre de las células más

famosas y cultivadas del mundo.

El Dr. Gey comprobó que el crecimiento de las células *HeLa* era muy rápido, ya que se duplicaban cada 24 h, y, aunque esperaba que estas células murieran (cumpliendo con la ley de Hayflick), esto no sucedía. Una de las explicaciones de esta característica, probablemente se deba a la incorporación a las células de Henrietta de parte del genoma del HPV cerca del protooncogen *c-myc*, activándolo y elevando su ritmo de crecimiento<sup>4</sup>.

Por otro lado, se sabe que el envejecimiento y muerte celular se debe al acortamiento de los telómeros en cada división, sin embargo, las células de Henrietta poseen una telomerasa extremadamente activa que evita el acortamiento de los telómeros reconstituyéndolos después de cada división<sup>5</sup>. Así fue como se consiguió por primera vez una línea celular de crecimiento indefinido.

Las células *HeLa* fueron y son utilizadas en infinidad de investigaciones científicas. Uno de estos ejemplos fue la vacuna de la polio, que debe, en parte, su éxito a las células *HeLa*, ya que el Dr. Jonas Salk en 1952 estaba desarrollando esta vacuna en medio de la epidemia de polio de 1951. El Dr. Salk necesitaba un cultivo celular para probar la vacuna y resultó que las células *HeLa* eran particularmente sensibles al virus. El Dr. Gey envió, sin interés alguno, suficiente cantidad de células para realizar los experimentos y la producción de la vacuna contra el virus de la polio. También tuvieron importancia en la investigación sobre el VIH/sida, el cáncer, la biología celular y muchas otras condiciones médicas.

Otra línea celular muy utilizada en nuestro medio para el estudio de autoanticuerpos en enfermedades autoinmunes son las células HEP-2; inicialmente, se creía que eran derivadas de un paciente de 57 años con cáncer de laringe. Sin embargo, estudios recientes pudieron demostrar que contienen marcadores cromosómicos de las células *HeLa* y, por lo tanto, serían una cepa derivada de esta línea, surgida, probablemente, como contaminación cruzada. Se pudo demostrar que los resultados del análisis de diferentes isoenzimas, marcadores, son compartidos entre las células *HeLa* y las HEP-2.

Henrietta Lacks murió a una edad muy temprana, y sus células han sido cultivadas, infectadas, utilizadas en diferentes investigaciones, sin tener ella idea de esto. Sus familiares tomaron conciencia a principios de los setenta de que las estaban utilizando sin su consentimiento. En el 2010, la periodista Rebecca Sklot publicó el libro de investigación, *The immortal life of Henrietta Lacks*, que generó un debate en la medicina referido a los consentimientos informados, la ética, la bioética, el racismo, la propiedad del material biológico y los derechos que se tienen sobre ellos.

Diversas consideraciones éticas han surgido a través de los años. Una de las más importantes e impulsada por esta historia es la referida al consentimiento informado y la autonomía del paciente.

En la década del 50, las prácticas éticas en la investigación científica médica no eran tan estrictas como en la actualidad. Una consideración importante es la relacionada con la propiedad de las células, las que se distribuyeron y fueron utilizadas en muchas investigaciones y desarrollos científico-médicos. La familia, y mucho menos Henrietta, nunca usufructuaron beneficios ni tuvieron control alguno sobre las células de su propiedad.

En marzo de 2013, investigadores del Laboratorio Europeo de Biología Molecular (EMBL) secuenciaron el genoma completo de las HeLa, pero la familia Lacks protestó por primera vez en 60 años oponiéndose a esta publicación, aduciendo que se estaba invadiendo su privacidad.

Los científicos no dudaron en retirar la publicación y, posteriormente, se buscó un acuerdo para el uso controlado de los datos.

No menos importante es el impacto en la investigación, ya que, al no tener muchos requerimientos para su cultivo, han sido utilizadas en muchos experimentos científicos sin tener en cuenta que se comportan de manera diferente a otras células humanas en diferentes contextos, por lo que deben tomarse con precaución las conclusiones a la hora de extrapolar los resultados.

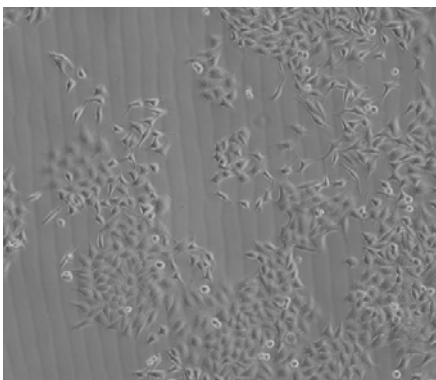
El uso de células plantea una pregunta más relacionada con la confidencialidad y privacidad referida, sobre todo, a la información genética; aunque la genética de las células HeLa no es exactamente igual, las células normales de Henrietta Lacks le siguen perteneciendo.

Las profundas discusiones éticas nacidas de esta historia aún persisten. El consentimiento informado, la propiedad del material biológico, el derecho a la información vertida al medio, la privacidad de la información genética y cualquier información que pueda derivar de la investigación, entre otros, son temas que necesariamente tenemos que tener en cuenta. La inmortalidad de Henrietta Lacks y su historia obliga a reflexionar sobre los límites y consecuencias de los actos en la investigación científica.

Es crucial resaltar que estas inquietudes éticas han propiciado cambios sustanciales en las prácticas de investigación médica y en la regulación ética relacionada con el tratamiento de muestras biológicas humanas. Se han intensificado el enfoque en el respeto a la autonomía del paciente, la obtención de consentimiento informado y la consideración metódica de los aspectos éticos en el ámbito de la investigación biomédica.<sup>6</sup>



Esta obra está bajo la licencia Creative Commons Atribución -No Comercial- Compartir Igual 4.0 Internacional - Permite compartir (copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato) y adaptar (remezclar, transformar y crear, a partir del material, otra obra) siempre que se cite la autoría y la fuente original de su publicación (revista, editorial y URL de la obra), no sean utilizados para fines comerciales y que se respeten los mismos términos de la licencia.



► Arriba a la izquierda: Cultivo de células HEp-2. Contraste de fase 200X. Abajo a la izquierda: Cultivo de células HeLa. Contraste de fase 1000X.

### Referencias bibliográficas

- Skloot, R. (2010). *The Immortal Life of Henrietta Lacks*. Crown Publishers.
- Hayflick L, Moorhead PS (1961) The limited in vitro lifetime of human diploid cell strains. *Exp Cell Res* 25:585–621.
- Hayflick, L., 1965, The limited in vitro time of human diploid cell strains, *Experimental Cell Research*, 37: 614-636.
- Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2020;38(4):159–165.
- Biogerontology* [2007] 8:163–172 DOI 10.1007/s10522-006-9043-9.
- Dom. Cien.*, ISSN: 2477-8818 Vol. 9, núm. 4. Octubre-Diciembre, 2023, pp. 87-105.

• **Orlando Gabriel Carballo**<sup>ORCID</sup>

Laboratorio Rossi.

Universidad Hospital Italiano de Buenos Aires.

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.