

BAJO LA LUPA



Dr. MIGUEL ALFONZO
miguel.alfonzo@inhrr.gob.ve
@alfonzouc

LA ÉTICA Y LA VACUNA CONTRA CORONAVIRUS

UN PROBLEMA QUE SE SUMA A LOS OTROS

Las preocupaciones éticas abundan en la carrera por desarrollar una vacuna COVID-19. En el número 4 de la edición especial de nuestra revista "Los Ojos de la Ciencia" (páginas 62-75) tocamos algunos problemas éticos sobre la distribución de la futura vacuna contra COVID-19, por lo que la OMS tiene varios meses buscando el consenso y la negociación internacional para garantizar la posible cura para las poblaciones de los países pobres, ya que existe el riesgo cierto que los países ricos serán los primeros que compren en grandes cantidades las vacunas que salgan al mercado, dejando rezagados al resto de la humanidad.

En esta oportunidad queremos enfocar el tema por otros ángulos, que aparentemente son sencillos de resolver, pero al profundizar sobre el tópico nos vamos a encontrar

una complejidad de difícil resolución. Hay preguntas que implican decisiones que tocan a la ética. Por ejemplo: ¿Cómo probamos la vacuna éticamente en las personas? ¿Se puede obligar a las personas a recibir la vacuna si no la quieren? ¿Quién debería obtenerlo primero? Preguntas no fáciles de responder. Pero también hemos visto en las últimas semanas que la empresa Pfizer (Alemania y EEUU) llegó a un convenio con Argentina para probar prontamente su próxima vacuna contra coronavirus. Pero, las universidades no quedan atrás. La universidad de Oxford (Inglaterra) seleccionó a Brasil para probar su vacuna contra el SARS-CoV-19.

Ahora, surge un conflicto con el uso de líneas celulares de embriones humanos para la futura vacuna contra COVID-19... veamos los detalles.

Recientemente, en EEUU y Canadá, ha surgido un sector del catolicismo (altos líderes católicos) junto con otros grupos antiaborto (**figura 1**) que están rechazando el uso de células de fetos humanos abortados por elección en los años setenta y ochenta para producir una posible vacuna contra SARS-CoV-2 (*Wadman, M. Science, 05 junio 2020. doi: 10.1126*). En el caso de Canadá, el arzobispo de Winnipeg, Richard Gagnon, presidente de la Conferencia Canadiense de Obispos Católicos, conjuntamente con otros 17 grupos religiosos, médicos y políticos antiabortistas. e individuos escribieron en una carta del 21 de mayo dirigida al Primer Ministro Justin Trudeau, diciendo *"La ... fabricación de vacunas utilizando líneas celulares humanas éticamente contaminadas demuestra una profunda falta de respeto por la dignidad de la persona humana"*.

Sin embargo, hasta el momento estos grupos (estadounidenses) no han tratado de bloquear los fondos del gobierno para las vacunas, que incluyen dos vacunas candidatas que la administración Trump planea apoyar con una inversión de hasta \$ 1,7 mil millones, así como un tercer candidato realizado por una empresa china en colaboración con el Consejo nacional de Investigación (NRC) de Canadá, pero han escrito carta en abril, a Stephen

Hahn, comisionado de la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos (FDA), para que proporcione incentivos para aquellos científicos que estén investigando para la obtención de vacunas COVID-19 pero que no usen líneas celulares fetales.

LINEAS CELULARES Y EL COVID-19.

Las líneas celulares son cultivos de células humanas u otras células animales que se pueden cultivar durante largos períodos de tiempo en el laboratorio. Algunos de estos cultivos se conocen como líneas celulares inmortalizadas porque las células nunca dejan de dividirse. La mayoría de las células están incapacitadas para ello, eventualmente dejan de dividirse y mueren. No obstante, las líneas celulares inmortalizadas han engañado a la muerte. Algunos tienen más de 50 años.

Un detalle importante es que las líneas celulares se pueden manipular para volverse inmortalizadas. O a veces, la inmortalidad surge por casualidad. Cada vez que las personas hacen cultivos celulares primarios de diferentes órganos de diferentes animales, de vez en cuando simplemente tienes suerte, y algunas cultivos simplemente no mueren. Estas líneas celulares inmortalizadas, son cruciales para muchos tipos diferentes de investigación biomédica, no solo para vacunas. Se han



Figura 1. Parte de la Conferencia Obispa Católica de EE.UU.

utilizado para estudiar diabetes, hipertensión, Alzheimer y mucho más. Algunas son células humanas, pero muchas también provienen de modelos animales. Por ejemplo, muchos estudios de COVID-19, más allá de los relacionados con las vacunas, están utilizando células Vero, una línea celular derivada del riñón de un mono verde africano.

Dos líneas celulares inmortalizadas comunes van por los apodosos HEK-293 y HeLa (**Figura 2**). HEK-293 es una línea celular aislada de un embrión humano que fue abortado en los Países Bajos en 1973. Los líderes católicos y otros grupos antiaborto se han opuesto al uso de HEK-293 en el desarrollo de algunos candidatos a la vacuna COVID-19. Las células derivadas de abortos electivos, incluido HEK-293, se han utilizado para desarrollar vacunas, que incluyen rubéola, hepatitis A, varicela y más. Otras líneas celulares fetales, como la línea celular patentada PER.C6, también se usan en el desarrollo de vacunas, incluso para COVID-19.

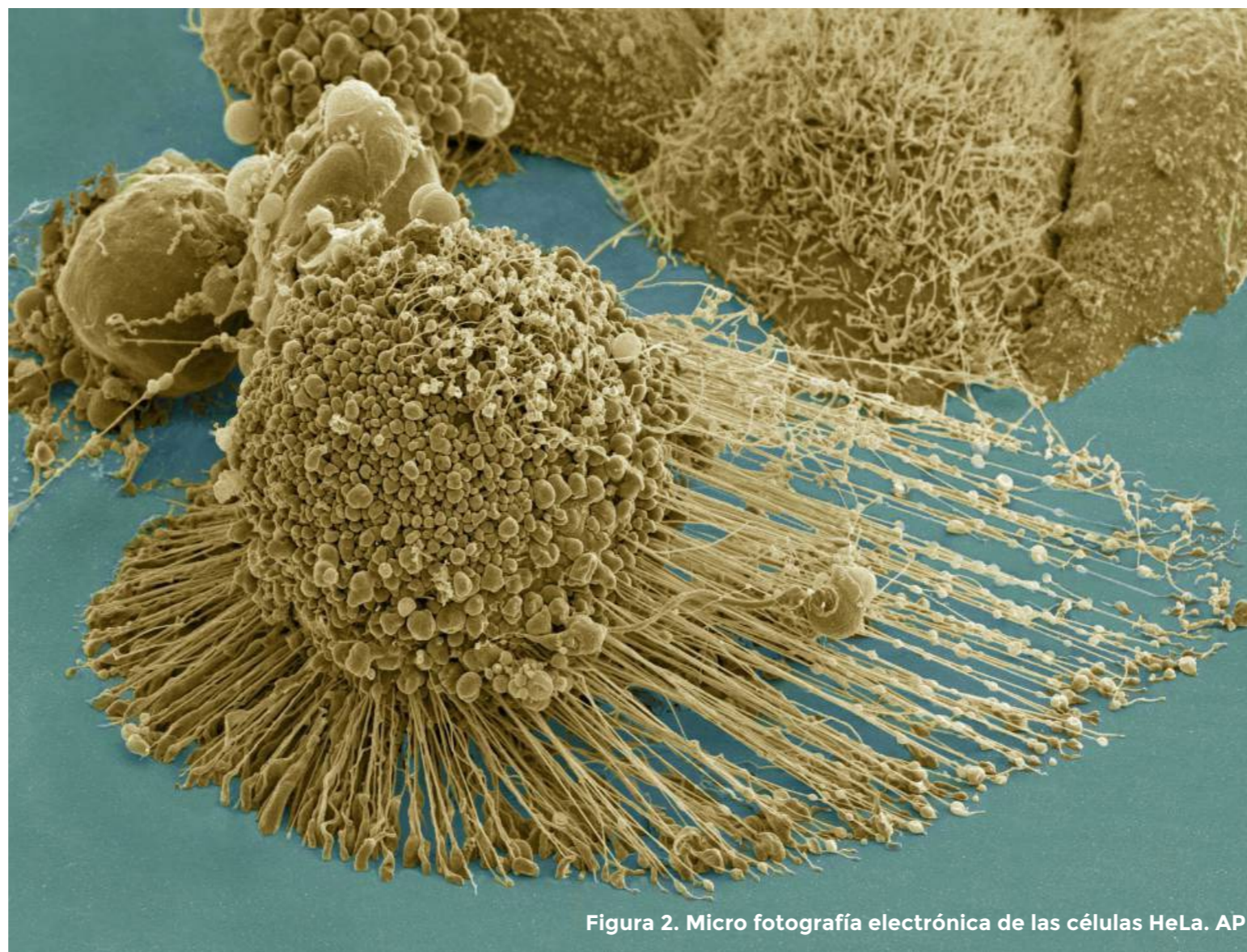


Figura 2. Micro fotografía electrónica de las células HeLa. AP

En el caso de las células HeLa provienen de una mujer afroamericana con 5 hijos que a sus 31 años se le diagnosticó un tumor cervical maligno en Virginia (EE.UU.), por lo cual murió a los pocos meses, a pesar del tratamiento con radio que le suministraron en el hospital estadounidense "John Hopkins". Ese hecho sucedió en 1951. La mujer se llamaba **Henrietta Lacks**, de allí el nombre de la línea celular, se tomó las iniciales de su nombre y apellido (**Figura 4**).

Esa línea celular se obtuvo por ensayos de cultivo de una muestra de biopsia del tejido canceroso de Lacks, realizados por el investigador George Gey. De allí, se obtuvo la primera línea celular humana inmortal, a todos los efectos. En los 70 años que han

pasado desde la muerte de la paciente han sido una poderosa herramienta para el avance de la medicina: el desarrollo de la vacuna de la polio, el estudio del genoma humano, la investigación del cáncer y su relación con las hormonas, las toxinas, los fármacos, los virus o la radiación. Antes desaparecerá la humanidad que la línea HeLa.

Las células derivadas de los abortos electivos se han utilizado desde la década de 1960 para fabricar vacunas, incluidas las vacunas actuales contra la rubéola, la varicela, la hepatitis A y el herpes zóster. También se han utilizado para fabricar medicamentos aprobados contra enfermedades como la hemofilia, la artritis reumatoide y la fibrosis quística. Ahora,

grupos de investigación de todo el mundo están trabajando para desarrollar más de 130 vacunas candidatas contra COVID-19, según la Organización Mundial de la Salud; 10 habían entrado en ensayos en humanos a partir del 2 de junio.

Esas vacunas se pueden dividir en unos pocos tipos diferentes. Algunas, como las vacunas de ARN hechas por compañías como Moderna

Figura 4. A Henrietta Lacks (en la foto) se le extrajeron células cancerosas de su cuello uterino a principios de la década de 1950. Esas células fueron a un laboratorio, sin su conocimiento, y demostraron tener sorprendentes poderes de replicación. OREGON STATE UNIVERSITY / CROWN BOOKS / FLICKR (CC BY-SA 2.0)

(**SN: 5/18/20**), no requieren una célula viva y, por lo tanto, no tienen una línea celular. Pero otros tipos requieren células vivas durante su producción. Eso incluye candidatos que usan el método de la vieja escuela para desarrollar vacunas: el proceso de la **atenuación**, tal como lo que hizo Pasteur cuando hizo las primeras vacunas contra el ántrax y la rabia.

En otro tipo de vacuna en desarrollo llamada vector viral, los genes virales para producir inmunidad al coronavirus se colocan en otro virus inofensivo. Ese nuevo virus combinado se cultiva en las células, debido a que requiere que ese virus cumpla con su ciclo de vida, y eso sucede muy bien en las líneas celulares.

Las células HEK-293, por ejemplo, son especialmente útiles para el trabajo con vacunas. Es fácil colocar nuevos genes virales en ellos, y una vez que tienen los genes adentro, las células HEK-293 pueden bombear grandes cantidades de proteína viral, exactamente lo que se necesita para ayudar a las personas a desarrollar una respuesta inmune.

En el caso de las células HeLa, también son relativamente fáciles de trabajar. Se pueden usar para analizar cómo el coronavirus ingresa



a las células para secuestrar su maquinaria y comprender parte de los procesos celulares, tal como esta expuesto más adelante, en un artículo titulado: “Los tentáculos de la muerte”, en este número de la revista.

Al menos cinco de las vacunas candidatas COVID-19 usan una de dos líneas celulares fetales humanas: HEK-293 y PER.C6, una línea celular patentada propiedad de Janssen, una subsidiaria de Johnson & Johnson, desarrollada a partir de células de la retina de un feto de 18 semanas abortado en 1985. Ambas líneas celulares se desarrollaron en el laboratorio del biólogo molecular Alex van der Eb en la Universidad de Leiden. Dos de las cinco vacunas han entrado en ensayos en humanos.

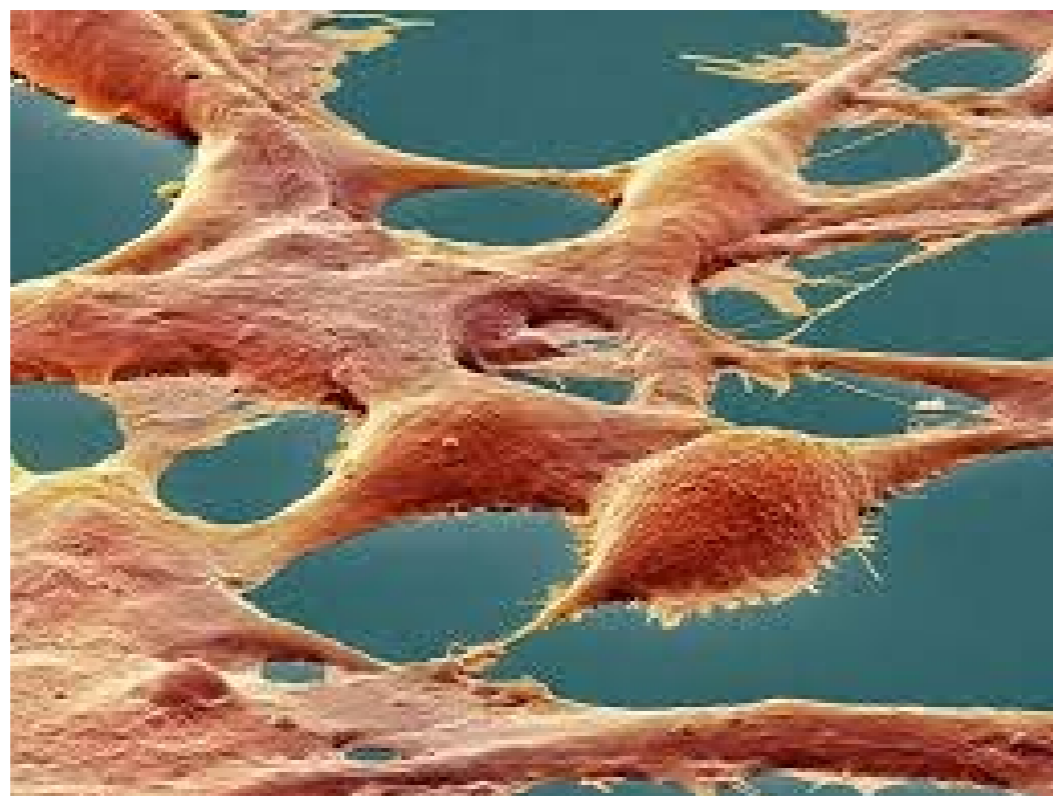
En cuatro de las vacunas, las células fetales humanas se utilizan como “fábricas” en miniatura para generar grandes cantidades de adenovirus desactivados para que no puedan replicarse, que se utilizan como vehículos para transportar genes del nuevo coronavirus que causa COVID-19. Cuando los adenovirus se administran como una vacuna, las células de los receptores comienzan a producir proteínas a partir del coronavirus, lo que con suerte desencadena una respuesta inmune protectora.

La quinta vacuna, que se ha mostrado prometedora en los monos y se dirige a ensayos en humanos muy pronto, es lo que se conoce como una vacuna de subunidad de proteína. Los investigadores de la Universidad de Pittsburgh usan células HEK-293 para fabricar la proteína espiga del coronavirus, una parte vital de su estructura, que se utiliza para desencadenar una respuesta inmune. La vacuna se administra a través de un parche cutáneo con 400 pequeñas agujas.

PROBLEMAS ETICOS O MORALES CON EL USO DE LAS LINEAS CELULARES HUMANAS

No importa qué línea celular se use, las preguntas éticas deberán ser respondidas. Las líneas celulares derivadas de animales tienen todas las complicaciones éticas asociadas con la investigación con animales. Pero en el caso de las células fetales, algunos grupos antiaborto se oponen al uso de cualquier cosa que involucre líneas celulares fetales en cualquier parte de su desarrollo. La base de la objeción se reduce a la idea de que si usa algo derivado de un aborto, de alguna manera es cómplice del aborto mismo.

“El uso de células de fetos abortados electivamente para la producción de vacunas hace que estos cinco programas de vacuna COVID-19 no sean éticos, porque explotan a los seres humanos inocentes que fueron abortados”, Prentice y un coautor, el biólogo molecular James Sherley, asociado del Instituto Lozier, erudito y director de la compañía de células madre adultas *Asymmetrex*, escribió en un documento publicado el mes pasado.



Pero hay contraargumentos poderosos, como los de Arthur Caplan, un bioético de la Facultad de Medicina de la Universidad de Nueva York, quien responde: *“Hay mejores maneras de ganar la guerra del aborto que decirle a la gente que no use una vacuna. Estos son abortos desde hace mucho tiempo. Estas células tienen décadas de antigüedad, e incluso los principales líderes religiosos como el Papa han reconocido que, por el bien mayor, no vale la pena el simbolismo para poner en riesgo a la comunidad”*.

Efectivamente, los católicos obtuvieron permiso en 2005 y 2017 de la Academia Pontificia para la Vida del Vaticano para obtener vacunas que usan líneas celulares fetales históricas, si no hay alternativas disponibles. La razón es que el riesgo para la salud pública, si uno elige no vacunar, supera las preocupaciones legítimas sobre los orígenes de la vacuna. Por supuesto, muchas personas que están en contra del aborto no son católicas, y no todos los católicos están de acuerdo.

En el caso de las células HeLa, los problemas éticos comenzaron el día en que se tomaron las células de Lacks, a quien nunca se le dijo que sus células podrían usarse para la experimentación. *“No hubo consentimiento informado. Ella no estaba al tanto, y su familia no estaba al tanto”,* dice Yolonda Wilson, una bioética de la Universidad de Howard en Washington, DC. *“Creo que el uso del cuerpo de esta*

mujer negra ha contribuido a una especie de memoria cultural de desconfianza de las instituciones de salud entre los negros”, dice ella. *“No es esta única ... es una narrativa más amplia de la falta de respeto a los pacientes negros, utilizando personas negras y cuerpos negros en experimentos”*.

Sin embargo, muchos piensan que si va a decir que el gobierno norteamericano no debería financiar cosas a las que se opone una minoría de personas, tendrá una lista muy larga de cosas que no deberían ser financiadas por el gobierno, desde la investigación sobre armas de guerra hasta la investigación anticonceptiva.

Finalmente, es importante señalar que la administración Trump ha restringido el uso de tejido fetal humano de abortos electivos en la investigación biomédica. Hace un año, adoptó una política que prohíbe a los investigadores de los Institutos Nacionales de Salud (NIH) usar tejido fetal de abortos electivos en sus estudios. E impuso una capa adicional de revisión a los científicos que no son NIH que buscan financiación de la agencia para realizar investigaciones utilizando dicho tejido. Pero la política no impidió que ninguno de los grupos usara líneas celulares fetales de décadas como HEK-293 y PER.C6.

Ya con la pandemia, la humanidad está ahogada de problemas para que ahora, surja este conflicto que no va ayudar a desarrollar la posible vacuna a un mayor ritmo de trabajo. ¿Esto será un asunto de Fe?

Figura 5. Células epiteliales de riñón de embrión humano (línea celular HEK 293), Fotografía por David Mccarthy.