

TERAPIA GENÉTICA HUMANA Declaración

Introducción

Los avances recientes en medicina y tecnología genética permiten tratar enfermedades humanas por medio de la alteración de los genes en las células del paciente. Aunque los métodos del nascente campo de la medicina genética todavía están en desarrollo, el ritmo de las pruebas clínicas y los recientes progresos sugieren que la terapia genética llegara a ser una opción común y versátil. Esta perspectiva subraya la necesidad de que los cristianos identifiquen los principios morales de su fe que se aplican a la práctica de la terapia genética humana.

Descripción general

La terapia genética utiliza el ADN o el ARN, los productos químicos que constituyen los genes, para curar o mejorar defectos heredados o enfermedades adquiridas. El material genético terapéutico puede destinarse a remplazar genes defectuosos en las células de los pacientes, o a proporcionar información genética suplementaria para regular la función de los genes normales. El ADN puede provenir casi de cualquier fuente: animales, plantas, microbios, virus, o pueden ser sintéticos sin contraparte en la naturaleza. El efecto del material introducido puede ser intencionalmente temporario, o puede ser permanente. A menudo los resultados alcanzados por la terapia genética no se pueden obtener de ninguna otra manera. Las enfermedades que primero fueron consideradas para la terapia genética eran condiciones hereditarias poco comunes. Posteriormente, el foco avanzó a tratamientos genéticos para males corrientes: cáncer, enfermedades del corazón, hipertensión, diabetes, etc.

Descubrir maneras eficientes de introducir genes en un gran número de células específicas para producir los mayores beneficios ha sido el desafío técnico que limita la utilidad de la terapia genética. En la mayoría de las pruebas clínicas se usaron virus como "vectores" o "vehículos" para llevar el ADN nuevo, porque los virus son increíblemente eficientes para infectar las células con sus propios

genes. Un virus vector típico se construye quitando los genes que el virus usaría para replicarse, o dañar la célula huésped, y reemplazarlos con genes terapéuticos. Se han usado en diferentes casos el adenovirus (el virus del resfriado común), el retrovirus (virus pariente del HIV), un virus adenoasociado (un pequeño virus que no causa enfermedad), el virus del herpes y varios otros. Todos los virus vectores tienen características que limitan su utilidad y a menudo involucran un riesgo médico en su uso. Otros medios para insertar genes en las células, que no involucran virus, pueden desarrollarse también, pero los métodos no virales son menos efectivos.

Terapia genética somática

Las categorías de la terapia genética se definen por la posibilidad de heredar los cambios que ella causa. La terapia genética somática altera los genes en las células que pueden estar ubicadas en cualquier lugar del cuerpo, excepto en las células reproductoras. Se han propuesto como blancos muchos órganos diferentes: médula ósea, hígado, músculos, piel, pulmones, vasos sanguíneos, corazón, cerebro. Sin embargo, la terapia somática evita conscientemente hacer cambios genéticos que pueden ser transmitidos a los descendientes del paciente. En consecuencia, esta forma de terapia genética tiene el mismo blanco que la medicina convencional: salvar la vida, o aliviar el sufrimiento de la persona tratada.

La terapia genética somática se divide en dos clases, que dependen de como se introduce el gen nuevo. En muchas situaciones las células primero se retiran del paciente, y luego se tratan en el laboratorio, un procedimiento que a menudo se llama terapia genética *ex vivo*. Después que se ha realizado la modificación genética, las células son devueltas al paciente con la esperanza de que se ubicaran en el tejido determinado, en número suficiente para lograr los efectos deseados. Como los protocolos *ex vivo* deben ser designados individualmente para cada persona, exigen mucha labor y gran costo. Un objetivo actual es lograr la modificación genética *in vivo*, introduciendo los genes terapéuticos directamente en el paciente. Actualmente, ninguno de los vehículos disponibles puede buscar la célula blanca en forma efectiva e inyectar su carga de genes con suficiente eficiencia para lograr los efectos deseados.

Aunque ha habido muchas pruebas clínicas de terapia somática, pocos han tenido éxito sin ambigüedades. Las técnicas para introducir los genes terapéuticos en las células del cuerpo son todavía primitivas, ineficientes y potencialmente arriesgadas. La muerte de un joven paciente en una prueba clínica a fines de 1999 demuestra que no se ha logrado todavía un nivel de seguridad adecuado.

Terapia genética germinal

En contraste con la terapia genética somática, la terapia genética germinal hace cambios genéticos intencionales en las células reproductoras. Como resultado, el cambio puede ser heredado por los descendientes del paciente original. De este modo, la terapia germinal deliberadamente intenta mejorar no solo la condición del paciente, sino también la de sus descendientes por varias generaciones futuras. A este respecto representa un objetivo fundamentalmente nuevo para la intervención médica. Ofrece la ventaja potencial de eliminar la causa de una condición debilitante, en vez de tratar separadamente a los individuos afectados en cada generación sucesiva.

La técnica involucra la introducción manual precisa del ADN en los huevos fertilizados individualmente, o en las células de los embriones en etapas muy tempranas de su desarrollo. Actualmente, las modificaciones germinales se han realizado solo en animales. Además de los riesgos de salud que comparte con las tecnologías avanzadas de reproducción, la terapia germinal está asociada con un riesgo más alto de muerte embrionaria y fetal, nacimiento de fetos muertos, y muertes infantiles, anormalidades físicas y defectos genéticos. Más allá del problema fundamental de la seguridad, la terapia genética plantea serias preocupaciones éticas. Estas incluyen el problema del consentimiento informado de las personas que no han nacido todavía, evaluar las consecuencias de largo alcance de las alteraciones genéticas, la posible reducción de la diversidad humana por la eliminación sistemática de rasgos específicos, el determinismo genético impuesto por las elecciones del paciente original y los terapeutas genéticos, la perspectiva de que la terapia germinal pueda ser usada en programas eugénicos, y el tema problemático de usarlo para desarrollar mejoras cosméticas. Por

causa de estos problemas de seguridad y éticos no resueltos todavía, se procura desanimar la terapia germinal o prohibirla.

Principios bíblicos

Aunque la terapia genética todavía está en su infancia, es nuestra responsabilidad moral como cristianos reflexivos damos cuenta de su potencial para satisfacer necesidades humanas, para comprender los riesgos biológicos y genéticos que involucra, y evitar su mal uso. Las decisiones en esta área compleja y en evolución deberán ser hechas en armonía con los siguientes principios bíblicos:

- 1) **Aliviar el sufrimiento y preservar la vida.** La Biblia describe a Dios como incansablemente preocupado por la salud, el bienestar y la restauración de sus criaturas (Prov. 3:1-8; Sal. 103:2,3; Mar. 10:29-31; 11:4,5; Hech. 10:38; Juan 10:10). Explícitamente nos ordena seguir con su ministerio de curación (Mat. 10:1; Luc. 9:2). Hasta el punto en que la terapia genética pueda prevenir enfermedades y restaurar la salud, debería dársele la bienvenida como un medio de cooperar con la iniciativa divina para aliviar sufrimiento evitable.
- 2) **Seguridad, protección de daños.** Las Escrituras nos encargan que defendamos a los vulnerables en la sociedad (Deut. 10:17-19; Sal. 9:9; Isa. 1:16, 17; Mat. 25:31-36; Luc. 4:18,19). Cuando la enfermedad o el desorden genético no amenaza la vida, la intervención genética puede considerarse sólo cuando se haya logrado un alto nivel de seguridad y la vida sea protegida en todas las etapas de su desarrollo. Aun en situaciones donde la vida está en juego, los riesgos involucrados en la intervención genética debe ser ampliamente equilibrada por las perspectivas de curación.
- 3) **Honar la imagen de Dios.** Los seres humanos, creados a la imagen de Dios (Gen. 1:26, 27), son diferentes en clase y grado de todas las demás criaturas terrenales, con capacidades dadas por Dios de razonar, de apreciar valores espirituales y de hacer decisiones morales (1 Rey. 3:9; Dan. 2:20-23; Fil. 4:8,9; sal. 8:3-8; Ecl. 3:10,11). Debe tenerse gran precaución en cualquier acto que pueda cambiar en forma permanente el genoma humano de manera que afecte estas capacidades.
- 4) **Proteger la autonomía humana.** Dios asigna un alto valor a la libertad humana (Deut. 30:15-20; Gén. 4:7). Deben rechazarse

las alteraciones genéticas que podrían limitar las capacidades individuales, restringir la participación en la sociedad, reducir su autonomía o socavar la libertad individual.

- 5) **Entender la creación de Dios.** Siendo que Dios otorgó a los seres humanos la inteligencia y la creatividad, él quiere que ellos acepten su responsabilidad sobre la creación (Gén. 1:28) y crezcan en su comprensión de los principios de la vida, incluyendo el funcionamiento de sus cuerpos (Mat. 6:26, 29; 1 Cor. 14:20; sal. 8: 3-9; 139:1-6; 13:16) Las investigaciones y el examen éticos sólo pueden aumentar nuestro aprecio de la sabiduría y la bondad de Dios.

