



Mi Universidad

Ensayo

Javier Jiménez Ruiz

Tercer Parcial

Biología Molecular

Dr. Andrés Alonso Cancino García

Licenciatura en Medicina Humana

4° "A"

Comitán de Domínguez, Chiapas; a 08 de noviembre de 2024

"Terapia Génica: La Revolución de la Biología Molecular en la Medicina Moderna"

La terapia génica representa una de las innovaciones más emocionantes y revolucionarias en biología molecular, con el potencial de transformar la medicina al abordar enfermedades genéticas desde sus causas fundamentales. A diferencia de los tratamientos convencionales, que a menudo solo tratan los síntomas de una enfermedad, la terapia génica busca corregir o modificar los defectos genéticos subyacentes. La terapia génica se basa en la introducción, modificación o eliminación de material genético en las células de un organismo para tratar o prevenir una enfermedad.

La terapia génica puede ser somática o germinal. La terapia génica somática involucra la modificación de genes en células somáticas, afectando únicamente al individuo tratado sin que se transmita a su descendencia. En cambio, la terapia génica germinal afecta a las células reproductoras, lo que implica la transmisión del cambio genético a futuras generaciones. Sin embargo, debido a cuestiones éticas y riesgos de alteración de la línea germinal, la terapia génica germinal es limitada y en muchos lugares está regulada o prohibida.

Aplicaciones y logros de la terapia génica

En la última década, la terapia génica ha mostrado resultados prometedores en el tratamiento de enfermedades monogénicas, como la hemofilia, la distrofia muscular de Duchenne y la fibrosis quística. Estos trastornos, causados por mutaciones en un solo gen, han sido objetivos viables porque su corrección puede llevar a una mejora significativa en la calidad de vida de los pacientes. Por ejemplo, en el caso de la hemofilia, los investigadores han utilizado la terapia génica para introducir un gen funcional que produce el factor de coagulación ausente, lo que reduce la frecuencia de hemorragias en pacientes.

Además de los trastornos monogénicos, la terapia génica también se ha explorado en enfermedades más complejas, como el cáncer. Aquí, la terapia génica se combina con la inmunoterapia para modificar las células T del paciente, capacitándolas para reconocer y atacar las células cancerosas. Este enfoque, conocido como terapia CAR-T, ha mostrado éxito en el tratamiento de ciertos tipos de cáncer, como la leucemia linfoblástica aguda, y se está investigando su aplicación en tumores sólidos.

Desafíos y Limitaciones

A pesar de los avances, la terapia génica enfrenta desafíos significativos. Uno de los principales es la entrega efectiva y segura del material genético en el organismo. Aunque los vectores virales

han sido eficaces, pueden causar reacciones inmunológicas adversas y mutagénesis insercional, donde el ADN introducido se inserta en lugares no deseados, lo que puede derivar en cáncer o malfuncionamiento celular.

Además, la terapia génica es costosa y complicada de administrar, lo que limita su disponibilidad a pacientes en países desarrollados o aquellos con recursos económicos considerables. La producción y regulación de tratamientos génicos también plantea desafíos éticos y de seguridad, especialmente en la terapia génica germinal, que implica alteraciones hereditarias y abre preguntas sobre las implicaciones a largo plazo de modificar el genoma humano.

Futuro de la Terapia Génica

La terapia génica continúa evolucionando rápidamente, impulsada por el desarrollo de tecnologías más seguras y precisas. El uso de vectores no virales, combinados con avances en nanomedicina, puede ofrecer nuevas soluciones para la entrega de genes sin los riesgos asociados con los virus.

En el futuro, se espera que la terapia génica desempeñe un papel central en la medicina personalizada, donde los tratamientos estarán adaptados al perfil genético único de cada individuo. Este enfoque permitirá tratar enfermedades complejas y multifactoriales, como las enfermedades cardiovasculares y neurodegenerativas, abordando factores genéticos que contribuyen al riesgo de cada paciente.

En conclusión, la terapia génica representa una revolución en la biología molecular y la medicina moderna, ofreciendo una forma de tratamiento que ataca la causa de muchas enfermedades en su raíz genética. Aunque aún enfrenta desafíos técnicos y éticos, sus aplicaciones en trastornos monogénicos y en la inmunoterapia contra el cáncer subrayan su potencial transformador. A medida que se superen las barreras actuales, la terapia génica tiene el potencial de ofrecer curas para enfermedades hasta ahora intratables, acercándonos a una era de medicina verdaderamente personalizada y preventiva.

La terapia génica marca el comienzo de una nueva era en la medicina, brindando esperanzas reales para el tratamiento de enfermedades genéticas y complejas. A medida que superemos los desafíos actuales, esta innovadora técnica promete cambiar radicalmente el enfoque de la medicina, dirigiéndola hacia soluciones precisas, preventivas y personalizadas para mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Bibliografía

-H. Ángel, Biología molecular e ingeniería genética. Conceptos, técnicas y aplicaciones en ciencias de la salud (2ª. Ed.) Texto ilustrado e interactivo.

-E. Silva Gonzalo, Avances en terapia génica en humanos: algunos conceptos básicos y un recorrido histórico Centro de Genética y Genómica, Instituto de Ciencias e Innovación en Medicina, Facultad de Medicina, Universidad del Desarrollo Clínica Alemana.