

7 mitos y verdades sobre las enfermedades mitocondriales según Jan Tesarik

Las últimas investigaciones ayudan a entender mejor el papel de las mitocondrias en el envejecimiento y en diferentes patologías, y abren nuevas vías para el desarrollo de nuevas terapias que permitan evitar los problemas de salud relacionados con un malfuncionamiento de las mitocondrias

El papel de las mitocondrias en el desarrollo de diferentes enfermedades adquiridas durante la vida, no sólo de las heredadas de la madre, abre nuevas vías en la prevención y tratamiento de diferentes patologías degenerativas. En el último número de la revista American Journal of Biomedical Science & Research, el doctor Jan Tesarik -médico-científico, director de numerosos proyectos de investigación internacionales y de la clínica MARGen de Granada- analiza los nuevos descubrimientos sobre el papel de mitocondrias en la enfermedades humanas y destierra 7 falsos mitos sobre estos orgánulos celulares, encargados de suministrar energía a las células, allanando el camino para nuevos tratamientos clínicos eficaces.

Mito 1

Enfermedades causadas por disfunción mitocondrial son básicamente heredadas de la madre a la descendencia y son relativamente raras, aproximadamente 1 caso en 5.000 personas adultas

Verdad

Aunque esta afirmación es correcta en el caso de las enfermedades heredadas, hoy se sabe que la mayoría de las enfermedades que implican a las mitocondrias no son heredadas sino que se adquieren a lo largo de la vida. De hecho se trata de un amplio espectro de patologías, desde los síndromes neurodegenerativos con manifestación tardía, tales como los de Alzheimer, Parkinson, Huntington o ELA, pasando por diferentes tipos de cáncer y la resistencia de los tumores contra las terapias antitumorales, y terminando por el envejecimiento de los tejidos y, en caso de las mujeres, por el envejecimiento de sus óvulos causando infertilidad y anomalías cromosómicas de la descendencia. La verdadera prevalencia de todas las enfermedades mitocondriales sería entonces mucho más alta, aunque no se dispone de estadísticas exactas.

Mito 2

Las enfermedades mitocondriales están siempre causadas por una mutación del ADN mitocondrial, así que la sustitución de las mitocondrias de las células "enfermas" por las de las "sanas" siempre arregla el problema.

Verdad

La función de las mitocondrias necesita una colaboración entre los factores codificados en su propio ADN y los derivados del ADN nuclear de la célula. Si el problema mitocondrial está derivado de anomalías del ADN nuclear, el intercambio mitocondrial no ayudará, y las mitocondrias provenientes de las células sanas enfermarán también.

Mito 3

Si la enfermedad es debida a una mutación del ADN mitocondrial, todas las mitocondrias de las células afectadas son portadoras de dicha mutación, mientras que ninguna mitocondria de una célula sana contiene el ADN mutado. Una sustitución incompleta de las mitocondrias enfermas con las sanas crea una situación llamada "heteroplasmia" (coexistencia de las mitocondrias con la secuencia de ADN diferente) en la célula tratada.

Verdad

La heteroplasmia mitocondrial es un fenómeno natural que se incrementa con la edad. Por ello, la mayoría de las células de personas adultas son heteroplásmicas, y el desarrollo de una sintomatología clínica dependerá de la proporción de las mitocondrias con el ADN dañado. Por lo tanto no es necesario sustituir todas las mitocondrias de una célula enferma con las provenientes de una sana para curar la anomalía. En la mayoría de los casos es suficiente modificar el equilibrio existente entre las mitocondrias afectadas y las sanas. Esto se puede conseguir corrigiendo la mutación específica del ADN mitocondrial o destruyendo las mitocondrias afectadas. En ambos casos se rompe el círculo vicioso a base de la enfermedad.

Mito 4

El ADN mitocondrial conlleva algo específico para cada persona, así que la sustitución de mitocondrias de una persona con las de otra les puede quitar, a los pacientes así tratados, algo de su personalidad y aportar algo genéticamente ajeno.

Verdad

Las mitocondrias son orgánulos que provienen de células "procariotas", similares a las bacterias, que han invadido las células "eucariotas", parecidas a las que existen hoy en organismos multicelulares. Pero en lugar de luchar las unas contra las otras, han hecho las paces y encontrado una forma de convivir juntas, aumentando así mutuamente su capacidad de sobrevivencia. Cuando diferentes tipos de células viven juntas para provecho de todas, se trata de una "simbiosis". En el caso de las mitocondrias se puede hablar de una "endosimbiosis", estando un tipo de células en el interior del otro. Este fenómeno se produjo en la evolución filogenética hace unos 1,5 billones de años. Como el ADN de las bacterias de hoy, el ADN de las mitocondrias contiene solo pocos genes, 37 en concreto, comparado con unos 20000-25000 genes nucleares en los humanos. Es la variabilidad de estos últimos, y la casi infinita posibilidad de combinaciones entre ellos, lo que determina la conformación genética única de cada persona individual. Por otro lado, cada uno de los 37 genes mitocondriales sólo puede ser funcional o no funcional, pero si es funcional es el mismo en todas las personas.

Mito 5

Las mitocondrias sólo sirven para generar energía necesaria para diferentes procesos celulares.

Verdad

Aunque la generación de la energía es la tarea principal de las mitocondrias, no es la única. A parte de ésta, las mitocondrias están también involucradas en el metabolismo de calcio, diferentes sistemas de señalización intracelular, incluyendo los responsables de la muerte celular programada (apoptosis) que sirve para eliminar del organismo las células irreparablemente dañadas o cancerosas. De allí la implicación de las mitocondrias en la susceptibilidad para desarrollar un cáncer.

Mito 6

El envejecimiento de las mitocondrias es la única causa de la bajada de la calidad de óvulos con la edad de la mujer.

Verdad

Aunque la implicación de las mitocondrias es indiscutible, hay otros componentes celulares que se deterioran progresivamente a lo largo de la vida de la mujer. Se trata por ejemplo de diferentes tipos de ácido ribonucleico (ARN), algunos destinados para dirigir el desarrollo precoz de los embriones recién fecundados y otros en las regulaciones epigenéticas que controlan la sincronización de la expresión de diferentes proteínas durante los momentos sensibles de la evolución, tales como la maduración del óvulo, fecundación y las primeras divisiones celulares del óvulo recién fecundado. Esta es la razón probable por la cual las dos técnicas de la transferencia del citoplasma completo, desde los óvulos de donantes jóvenes en los óvulos de mujeres infértiles, desarrolladas independientemente por los doctores Jacques Cohen (Nueva Jersey, USA) y Jan Tesarik (Paris y Granada) a finales de los años 1990 parecen dar resultados superiores en comparación con las técnicas de transferencia de poblaciones puras de mitocondrias, desarrolladas posteriormente.

Mito 7

Las terapias mitocondriales solo se pueden realizar por una transferencia de mitocondrias de una célula a otra.

Verdad

Hay varias terapias emergentes, aún no aplicadas clínicamente, que pueden mejorar la función mitocondrial en las células afectadas sin utilizar mitocondrias provenientes de otras células. En el caso de países que prohíben la donación de óvulos, estas técnicas pueden ayudar a mejorar la fertilidad de mujeres mayores sin recurrir a una donante. Sin embargo, el mayor impacto de estas nuevas técnicas se puede esperar en el tratamiento de diferentes enfermedades articulares y neurodegenerativas utilizando células madre (cuyas mitocondrias envejecen también) y en terapias adyuvantes dentro de diferentes esquemas terapéuticos en casos de cáncer.

Datos de contacto:

María de la Plaza
620 07 93 29

Nota de prensa publicada en: [Madrid/Granada](#)

Categorías: [Nacional](#) [Medicina](#) [Mujer](#) [Hombre](#) [Madrid](#) [Andalucía](#) [Ciencia](#) [General](#)

NotasdePrensa

<http://www.notasdeprensa.es>