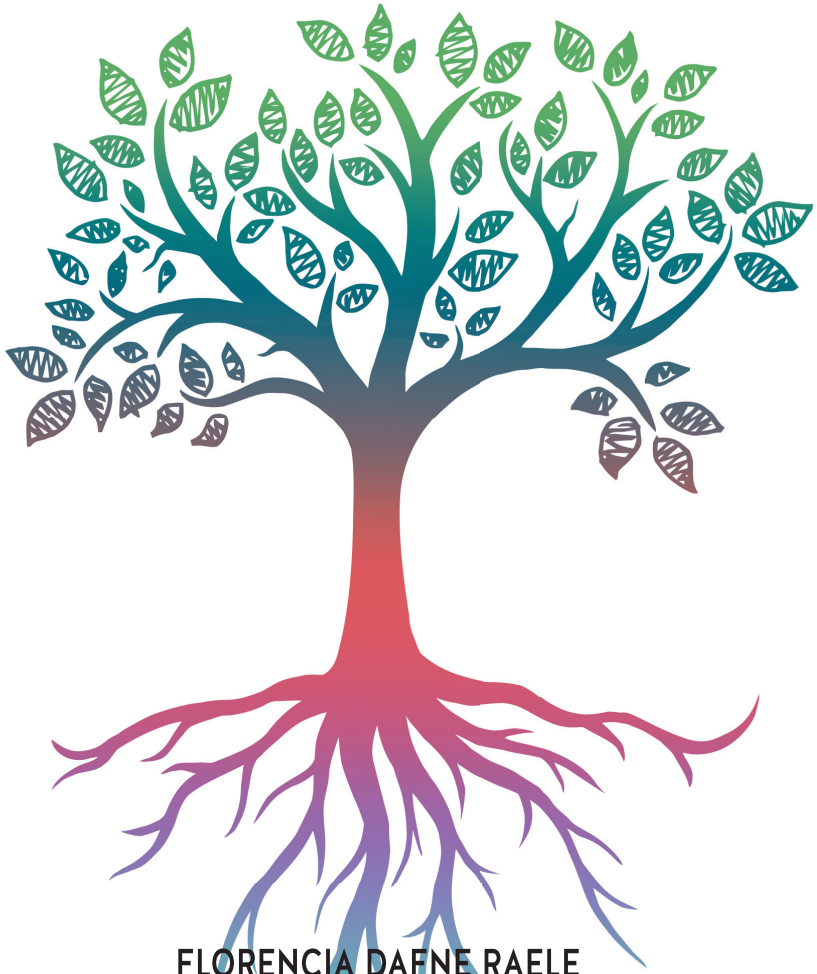


FLORENCIA DAFNE RAELE

MEDICINA ANCESTRAL y EPIGENÉTICA

Todo sobre *biohacking*, microbiota, estrés y toxinas





FLORENCIA DAFNE RAELE

MEDICINA
ANCESTRAL
y EPIGENÉTICA

Todo sobre *biohacking*, microbiota, estrés y toxinas

INTRODUCCIÓN

LA EPIGENÉTICA: LA GENÉTICA EN TUS MANOS

La medicina funcional considera al individuo como un todo integrado por lo físico, lo emocional y lo espiritual. A diferencia de la medicina convencional, que fragmenta el cuerpo humano, trata síntomas y se encarga de resolver procesos agudos, la medicina funcional trata a personas y considera a la enfermedad como el resultado de un desequilibrio en la integridad de las mismas. Busca devolverle al organismo el equilibrio a través de la medicina preventiva, viendo a la enfermedad como una señal de que hay una causa de base profunda que no está siendo correctamente asesorada.

Los médicos que elegimos practicar este tipo de enfoque consideramos la interacción entre la predisposición genética, los factores ambientales y los hábitos personales de cada paciente que pueden influenciar en el desarrollo de enfermedades y, de esta manera, asesorarlos individualmente según sus necesidades para lograr una mejor calidad de vida. Nos basamos en el concepto de bioindividualidad: cada paciente es un caso único e irrepetible, y lo que es saludable para uno, puede no serlo para otro.

En este tipo de enfoque, el profesional acompaña y guía al paciente, intentando que sea él mismo quien descubra qué es lo mejor para sí y devolviéndole la capacidad de sanar por sí mismo a través de la incorporación de hábitos diarios saludables.

Antiguamente pensábamos que nacíamos condenados por nuestros genes, que hiciéramos lo que hiciéramos, nuestros padres nos transmitían características que nos determinarían como individuos y de las cuales no podríamos escapar. Por suerte, en los últimos años, esto se probó como incorrecto.

La epigenética es el campo que estudia cómo los genes pueden ser modulados según el ambiente en el que se encuentran. De esta forma, mejorando el entorno, se “prenden” o “apagan” genes que determinan si enfermamos o no. Esta “modulación” de nuestro ADN puede lograrse a través de todo lo que absorbemos. Y cuando hablamos de absorber, no nos referimos solamente a los alimentos, sino a todo aquello a lo que estamos expuestos: los alimentos que consumimos, el aire que respiramos, las emociones que nos inundan, las personas con las que nos relacionamos, etc.

En este libro veremos cada uno de los factores que pueden enfermarnos y cómo intervenir para lograr una salud integral basándonos en tres ejes (desde afuera hacia adentro):

1. El *biohacking*: cómo controlar tu entorno para optimizar tu función celular a nivel profundo.
2. La salud gastrointestinal/microbiota: cómo optimizar su funcionamiento. Muchas veces nos preocupamos por tener la mejor alimentación posible, pero todo es en vano si nuestro sistema digestivo no funciona correctamente. El intestino es uno de los órganos más importantes y peor comprendidos. En él se aloja el órgano olvidado: la microbiota.
3. La comida real: cómo alimentarnos con los alimentos destinados a nuestra biología. Veremos cómo están muy alejados de lo que hoy nos presenta la industria. Los temas se irán interrelacionando a través de todo el libro, por lo que usaremos **HASHTAGS** para remitir a alguna lectura relacionada.

En los últimos dos años de mi carrera me aboqué al estudio profundo de la medicina funcional, integrando todos mis conocimientos en nutrición y medicina, aplicándolos en mis pacientes y en mí misma, y entendiendo la enfermedad desde un punto de vista holístico e integral, todo lo que verán resumido en este libro.

A fines prácticos, definí las que yo considero las siete principales causas de la enfermedad, para poder desarrollar cada una a través de distintos capítulos y que cuenten con todas las herramientas necesarias para aplicar la medicina preventiva a sus casos particulares, para sanar o prevenir desde la raíz.

Estas son:

1. La disfunción mitocondrial.
2. La disfunción intestinal o alteraciones en la microbiota.
3. La intoxicación ambiental.

4. El estrés y las emociones negativas.
5. Los desbalances hormonales.
6. Los desbalances nutricionales.
7. La inflamación de bajo grado.



Los invito a acompañarme en este fascinante viaje para recuperar las funciones biológicas ancestrales que hemos olvidado.

PRIMERA

– PARTE –

BIOHACKING: CÓMO ATACAR LA DISFUNCIÓN MITOCONDRIAL

En esta parte hablaremos de la disfunción mitocondrial.

Las mitocondrias son “pequeñas fábricas de energía” contenidas en cada una de tus células. Ellas son tu verdadero metabolismo: en las mitocondrias se procesan los productos finales de la metabolización de los alimentos, dando como producto final la energía necesaria para realizar todos los procesos biológicos básicos que se dan a nivel celular.

Una disfunción en las mismas resulta en un organismo poco vital, con capacidad para desarrollar un sinnúmero de síntomas y condiciones crónicas.

El declive en la función mitocondrial se da con la edad, pero se exagera cuando nuestras células son expuestas a los estímulos incorrectos.

En el primer capítulo veremos algunos conceptos de *biohacking* o cómo exponernos a los estímulos correctos para recuperar nuestra función biológica ancestral.

“

EL CONCEPTO DE
BIOHACKING SE REFIERE
A LA CAPACIDAD DE
MAXIMIZAR LA MENTE
Y LA PERFORMANCE
BIOLÓGICA DE
NUESTROS ORGANISMOS
CONTROLANDO LAS
VARIABLES EXTERNAS
A LAS QUE ESTAMOS
EXPUESTOS.

EL FUROR DEL *BIOHACKING*

Muchos quizás ya están interiorizados en el tema o han escuchado de él, para el resto, les paso a explicar qué es.

El concepto de *biohacking* se refiere a la capacidad de maximizar la mente y la *performance* biológica de nuestros organismos controlando las variables externas a las que estamos expuestos; estas incluyen (entre miles de otras): la nutrición, nuestros pensamientos, la calidad de nuestro sueño, las toxinas ambientales, el nivel de estrés, la exposición a la luz solar y artificial, el aporte de micronutrientes a través de la suplementación, etc.

El *biohacking* es un movimiento muy popular en países del primer mundo (Silicon Valley, su cuna), en el que científicos, profesionales de la salud y los CEO de grandes empresas estudian y analizan cómo la exposición a ciertos factores influyen en el organismo; esto lo hacen a través de la medición de variables con tecnología simple o muy avanzada y de la búsqueda de cómo manipularlos para llevar al organismo al 100 % de su capacidad, optimizando el rendimiento físico, mental y espiritual a niveles superiores.

En lo que se refiere a las ciencias biológicas, ya que este movimiento puede aplicarse a cualquier interés en general, está aportando contenido muy interesante y prometedor en el ámbito de la medicina. Médicos de los países desarrollados ya se encuentran aplicando estos aportes en sus pacientes con resultados realmente asombrosos.

Lo único malo: como todo movimiento, tiene sus grandes fanáticos, que se someten a prácticas que pueden llegar a considerarse un poco “extremas” y al comunicarlas abiertamente son imitadas por el público sin saber aplicarlas correctamente o sin saber siquiera si son necesarias para esa persona en particular.

Aun así, considero que con el conocimiento adecuado y aplicadas de forma cauta, pueden ser herramientas de gran utilidad que le devuelven a las personas

la creencia de que realmente pueden “hackear” sus organismos, que el cambio es posible y está verdaderamente en sus manos.

Algunos de los temas investigados y aplicados a modo de ejemplo son: ayunos, dietas cetogénicas (muy popular la *bulletproof diet* y el *bulletproof coffee*), la optimización de los ritmos circadianos, la suplementación *orthomolecular*, el *grounding*, la meditación, el *mindfulness* y el manejo del estrés.

Para empezar a interiorizarnos en el tema, empezaremos hablando de las mitocondrias.

MITOCONDRIAS SUPERPODEROSAS

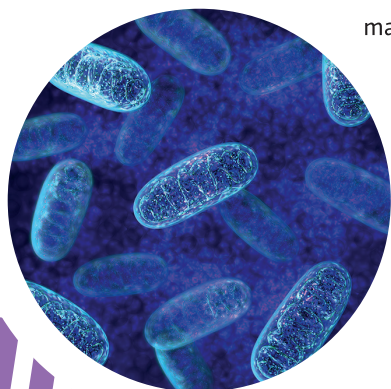
Las mitocondrias son organelas que se encuentran en cada una de tus células. Hay entre 80 y 2000 en cada una de ellas, dependiendo del tejido del que hablemos. En ciertos órganos de gran demanda energética como el cerebro, la retina, los músculos, los riñones y el corazón, podemos encontrar hasta 10 000.

Producen el 90 % de la energía requerida por el organismo para realizar todas las funciones vitales, desde un simple movimiento muscular, la reparación celular, la detoxificación, etc.

Dentro de ellas se lleva a cabo la respiración celular, el proceso mediante el cual se obtiene energía (en presencia de oxígeno) a través de los nutrientes que obtenemos de los alimentos. Cada tejido utiliza después esa energía para realizar su función específica.

Como si fuera poco, además de ser las responsables de mantenernos con vida al darnos energía, las mitocondrias cumplen muchas otras funciones fundamentales:

- ▶ Intervienen en la señalización, el crecimiento y la diferenciación celular.
- ▶ Juegan un papel crítico en la apoptosis, la muerte celular programada que se produce en nuestro organismo como mecanismo eficiente para deshacerse de las células disfuncionales.



La disfunción mitocondrial es considerada hoy en día la causa de varias enfermedades muy prevalentes, ya que una mitocondria disfuncional no puede producir energía de forma eficiente, produce un exceso de radicales libres que afectan directamente nuestro ADN y provoca una reacción en cadena que afecta a todo lo que los rodea.

ALGUNAS DE LAS ENFERMEDADES RELACIONADAS CON LA DISFUNCIÓN MITOCONDRIAL SON:

Cáncer

Enfermedad de Alzheimer

Distrofia muscular

Autismo

Diabetes

Cardiomiopatía, aterosclerosis, enfermedad cardiovascular

Epilepsia/convulsiones

Bipolaridad, depresión, esquizofrenia y otras enfermedades psiquiátricas.

Enfermedades reumatológicas/neurodegenerativas/
autoinmunes (esclerosis múltiple/fibromialgia).

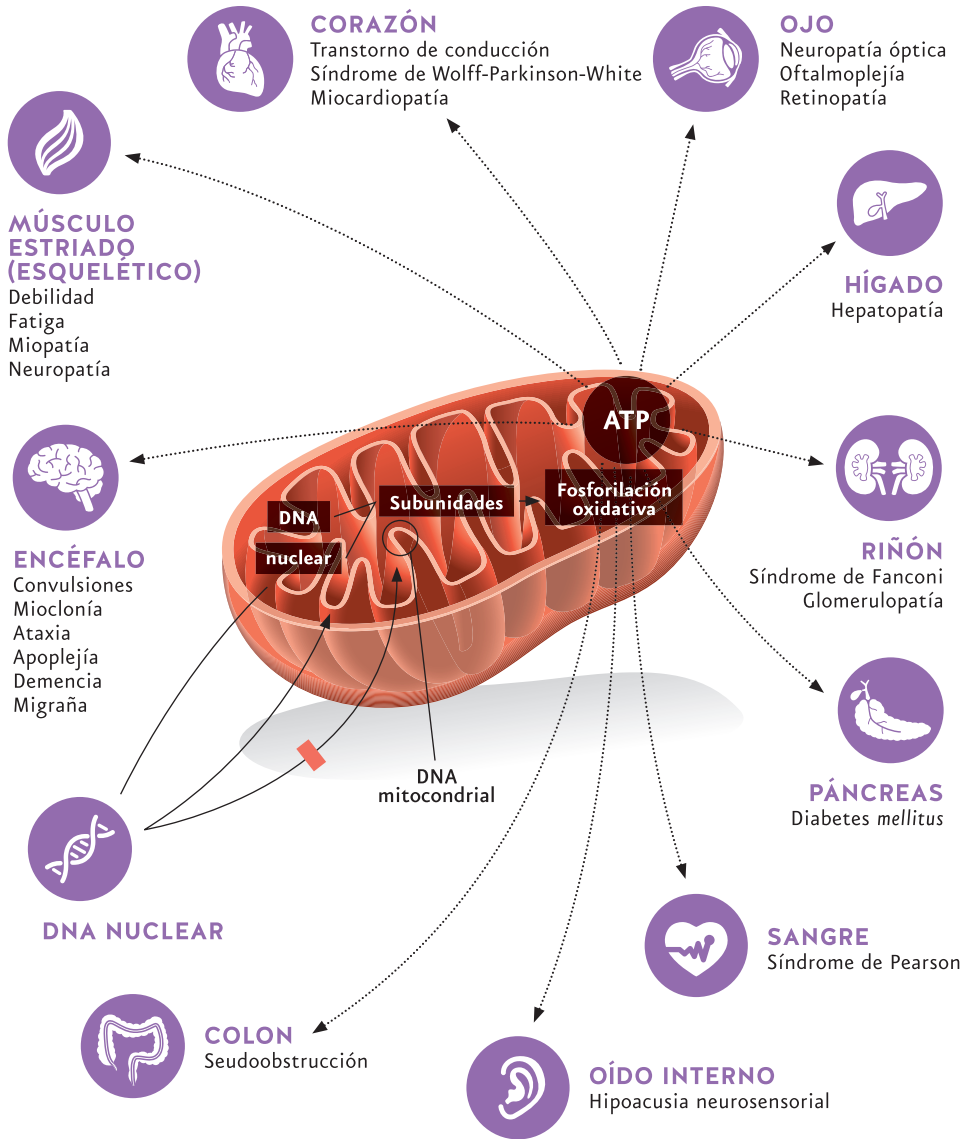
ADD (síndrome del déficit de atención).

Degeneración macular, cataratas y ceguera.

Alteraciones en el aprendizaje y en el habla.

Falla hepática/renal.

Disminución de la audición.



El deterioro de la función mitocondrial es algo que sucede naturalmente como consecuencia del envejecimiento: se estima que desde los 30 a los 70 años, se reduce en un 50 %. Pero esta disfuncionalidad puede potenciarse por varios factores:

- ▶ Deficiencias nutricionales: por el aumento en el consumo de productos ultra-procesados escasos en nutrientes (altos en hidratos de carbono, aceites refinados inflamatorios y azúcares, bajos en grasas saludables y fibras). Vivimos en una sociedad sobrealimentada y malnutrida.
- ▶ Alteraciones hormonales (que veremos en detalle en el capítulo de **#HORMONAS**).
- ▶ Alteraciones en el ritmo circadiano. Comer y dormir en horarios no propicios y en cantidades inadecuadas.
- ▶ Estrés.
- ▶ Sedentarismo o ejercicio inadecuado.
- ▶ Comodidad térmica (desacostumbrarse a pasar frío o calor debido al uso de calefacción/refrigeración excesiva).
- ▶ Intoxicación (alimenticia y ambiental).
- ▶ Carencia de oxígeno (que depende de nuestra capacidad pulmonar, nuestro sistema circulatorio y del ambiente al cual nos exponemos).
- ▶ Inflamación generalizada (muchas veces como consecuencia de los otros factores nombrados).

Lo curioso de la disfunción mitocondrial es que puede no presentar síntomas notorios característicos o manifestarse como una enfermedad propiamente dicha, sino como síntomas que cualquier persona puede atribuir a la edad, al envejecimiento o al cansancio; estos pueden presentarse simplemente como fatiga crónica, alteraciones en el humor, altibajos emocionales, atracones, etc.

La buena noticia es que las mitocondrias no son estáticas: se encuentran en proceso de crecimiento, muerte y renovación constantemente. Por lo tanto, para prevenir la enfermedad y el envejecimiento prematuro, mejorar el rendimiento, aumentar tus niveles de energía y gozar de mejor salud, es imprescindible aumentar el número de mitocondrias (lo que llamamos “biogénesis mitocondrial”) y mejorar su funcionalidad. De esta forma nos garantizamos que cada una de tus células reciba lo necesario para funcionar de forma óptima.

Esto se logra a través de distintas estrategias que iremos viendo en este capítulo y a lo largo de todo el libro:

- ▶ Optimizar la nutrición y la correcta absorción de nutrientes.
- ▶ Mantener una microbiota saludable.
- ▶ Estabilizar las hormonas.
- ▶ Evitar la toxemia y potenciar los sistemas naturales de detoxificación.
- ▶ Restablecer los ritmos circadianos.
- ▶ Mejorar el sueño y el descanso.
- ▶ Exponernos a niveles de estrés controlado (hormesis): ejercicio, restricción calórica/ayunos, exposición al frío/calor.
- ▶ Mejorar la circulación y la oxigenación.

DISFUNCIÓN MITOCONDRIAL Y SU RELACIÓN CON EL CÁNCER

Hace unos años se pensaba en el cáncer como una enfermedad puramente genética: se la atribuía a simples mutaciones en la información genética que derivaban en la replicación celular descontrolada de células “enfermas”. Las investigaciones se centraban en descifrar estas mutaciones con el objetivo de desarrollar medicamentos con el fin de prevenirlas... pero los resultados fueron bastante decepcionantes, ya que las mutaciones reveladas no seguían patrones específicos y, por lo tanto, no podían establecerse puntos blancos de acción terapéutica.

Hoy en día, los investigadores proponen un nuevo enfoque, ya que a pesar de la variabilidad genética que nos caracteriza, todos los cánceres comparten una característica común: el daño mitocondrial.

Como vimos anteriormente, las mitocondrias juegan un papel fundamental en la apoptosis (muerte celular programada). Por lo tanto, si la mitocondria es disfuncional, esta muerte no se produce y las células se replican sin una adecuada regulación.

Una característica de las células cancerígenas es que solo pueden metabolizar glucosa como fuente de combustible (pierden la flexibilidad metabólica); esto se aprecia fácilmente en un estudio PET scan, al visualizar cómo al inyectarle glucosa a un paciente oncológico, se localiza el tumor según el consumo de glucosa: lo que

demuestra la gran avidez de las células cancerígenas por el azúcar. Esto se conoce como “efecto Warburg”.

El efecto Warburg postula que la carcinogénesis (inicio del cáncer) deriva de una respiración celular defectuosa causada por un daño en las mitocondrias. Explicado de manera simple: la célula puede obtener energía de dos formas distintas, una es a través de la respiración (que se lleva dentro de la pared de la mitocondria) y otra es a través de la fermentación.

La respiración (fosforilación oxidativa) requiere de la presencia de oxígeno y glucosa, para dar como resultado 36 moléculas de ATP (unidad de energía celular) por cada molécula de glucosa.

La fermentación, por el contrario, se produce en el citoplasma celular, en ausencia de oxígeno, utilizando glucosa como fuente de combustible y dando tan solo 2 moléculas de ATP por molécula de glucosa.

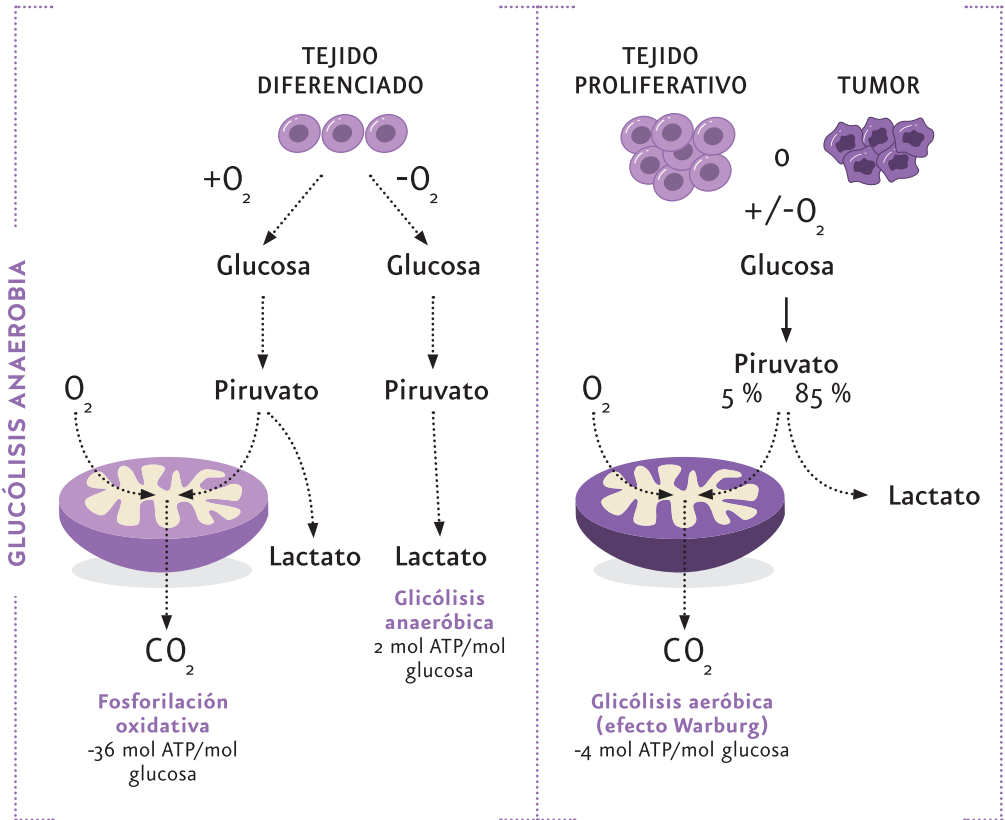
Las células cancerígenas se caracterizan por preferir la glucólisis anaeróbica (fermentación), aun en presencia de oxígeno, derivando en un metabolismo energético muy disminuido. Es por esto que este nuevo enfoque postula que el cáncer es una enfermedad metabólica, porque sus células pierden la flexibilidad metabólica y no pueden “quemar grasa”, dependen exclusivamente de esta vía poco eficiente a nivel energético.

Hablaremos en detalle de la flexibilidad metabólica en breve. #FLEXIBILIDAD-METABÓLICA

“

A PESAR DE LA
VARIABILIDAD GENÉTICA,
TODOS LOS CÁNCERES
COMPARTEN UNA
CARACTERÍSTICA COMÚN:
EL DAÑO MITOCONDRIAL.

EFECTO WARBURG



Ya mencionamos que la mayoría de la energía es producida dentro de las mitocondrias.

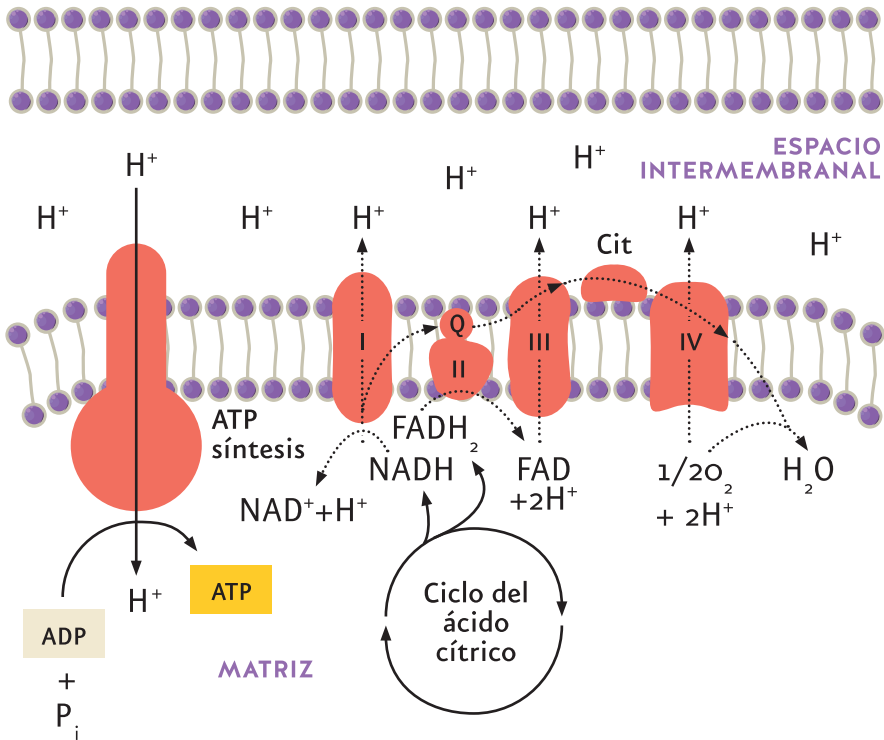
La fosforilación oxidativa (o respiración celular) es un proceso que sucede dentro de las membranas mitocondriales con el fin de producir energía en forma de ATP (adenosín trifosfato: la unidad de energía celular), que luego es utilizada por cada una de nuestras células para realizar todas las funciones básicas.

El ciclo de Krebs y la cadena de transporte de electrones son dos complejos de reacciones químicas (bastante difíciles de explicar si no se tienen conocimientos

profundos en biología) que utilizan electrones de los alimentos, que saltan de complejo en complejo para finalmente reaccionar con oxígeno y dar agua.

Cierto porcentaje de los electrones que participan de estos complejos pueden “escaparse” y formar especies reactivas de oxígeno o “radicales libres”.

RESPIRACIÓN CELULAR



Ya habrán escuchado hablar de los radicales libres: son átomos o grupos de átomos que tienen un electrón (e^-) desapareado y necesitan reaccionar con otra molécula para poder “robar” un electrón con el fin de estabilizarse. Si a una molécula se le “roba” un electrón, se convierte en un radical libre, el cual intentará reaccionar con otra molécula, y provoca así una reacción en cadena que culmina en el deterioro de la función celular y los distintos tejidos que conforman. Estos radicales libres

pueden, por ejemplo, alterar la pared celular volviéndola disfuncional o incluso reaccionar contra nuestro ADN alterando su capacidad para replicarse.

Los radicales libres en condiciones fisiológicas normales cumplen varias funciones básicas: actúan como moléculas de señalización y regulan muchos procesos celulares. Pero la producción excesiva de radicales libres ha sido relacionada con varias enfermedades (Parkinson, cáncer, aterosclerosis, Alzheimer, etc.), por lo tanto, disminuir su producción es un blanco terapéutico para la prevención de estas.

La suplementación antioxidante es un complemento comúnmente utilizado para compensar/mitigar el daño, pero prevenir la producción de estas especies reactivas es una estrategia mucho más eficiente.

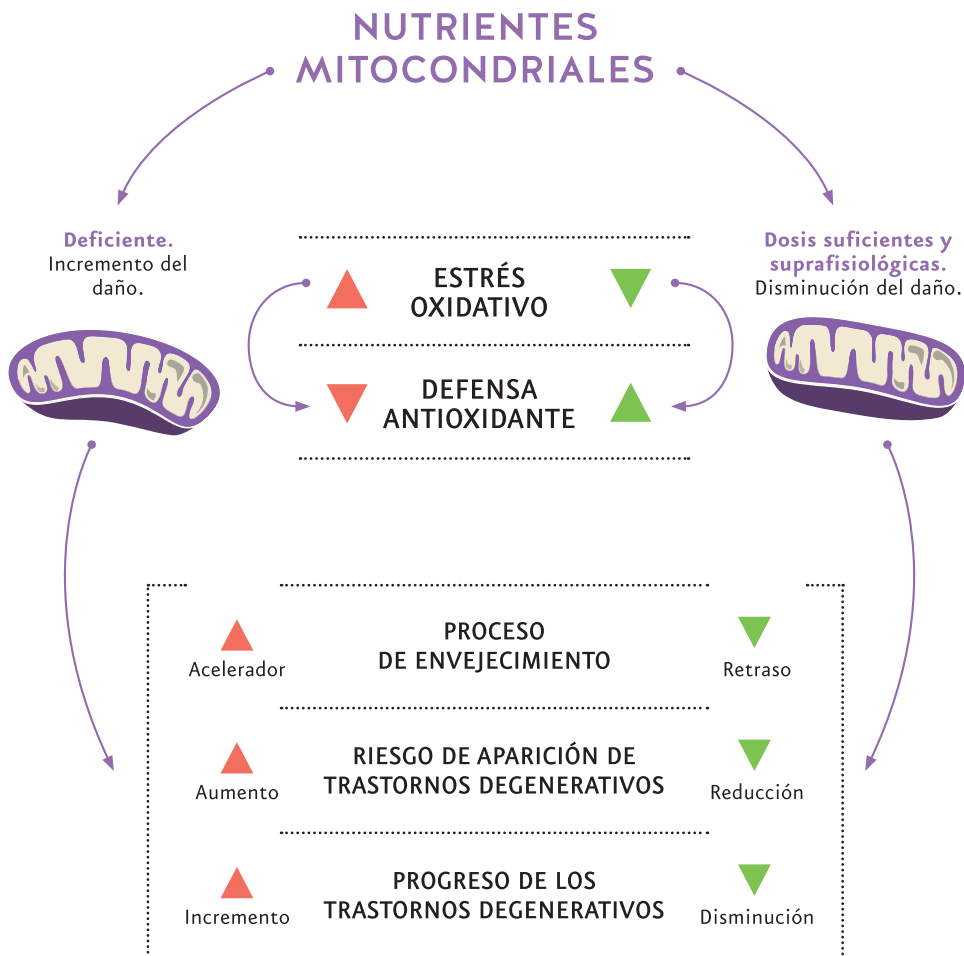
Considerando que el 90 % de los radicales libres son generados en la mitocondria, no cabe duda que optimizando su función se logrará que disminuyan.

“

CONSIDERANDO QUE EL
90 % DE LOS RADICALES
LIBRES SON GENERADOS
EN LA MITOCONDRIA,
NO CABE DUDA QUE
OPTIMIZANDO SU
FUNCIÓN SE LOGRARÁ
QUE DISMINUYAN.

La deficiencia puede aumentar el estrés oxidativo y disminuir las defensas antioxidantes, acelerando así el proceso de envejecimiento y aumentando la aparición de enfermedades degenerativas.

Por el contrario, suficientes nutrientes mitocondriales disminuyen el estrés oxidativo al tiempo que fortalecen las defensas antioxidantes, con el efecto opuesto.



CÓMO RECUPERAR TU FUNCIÓN MITOCONDRIAL

Para entender un poco sobre cómo restablecer la función mitocondrial, es importante mencionar dos vías de señalización celular que posee nuestro organismo (mTOR y AMPK).

La mTOR es una proteína relacionada con el anabolismo: el crecimiento y el desarrollo.

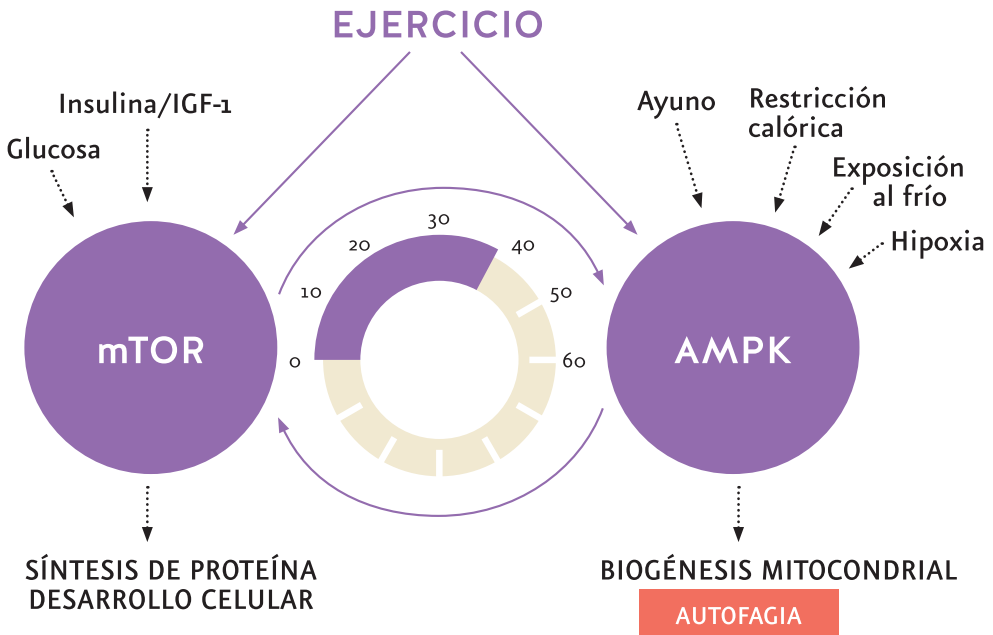
La AMPK, por el contrario, se relaciona con el catabolismo: el reciclaje y la autofagia.

La autofagia es un mecanismo natural regulado por el cual la célula degrada o recicla componentes celulares, y es fundamental para la renovación celular.

Estas dos vías son necesarias pero requieren de una homeostasis (equilibrio) perfecta.

Una expresión excesiva de la mTOR inhibe la vía AMPK y puede generar una autofagia deficiente, un desarrollo celular desenfrenado y, como consecuencia, el desarrollo de varias enfermedades como el cáncer, la diabetes o el envejecimiento prematuro.

La estimulación de la AMPK, por el contrario, aumenta la biogénesis mitocondrial y mejora la sensibilidad a la insulina.

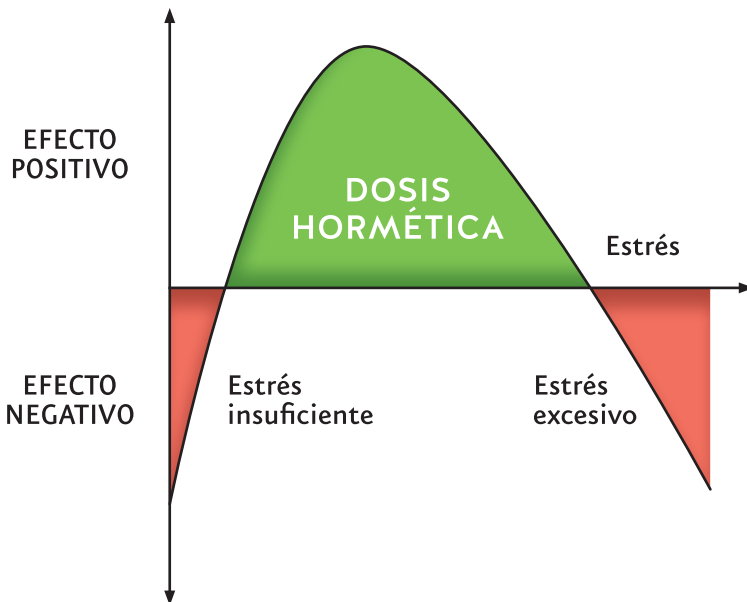


Si nos ponemos a analizar las condiciones en las cuales vivimos hoy en día y las comparamos con las de nuestros ancestros, veremos que muchas cosas cambiaron. El desarrollo de la tecnología, la industrialización y el avance de la medicina nos alejaron de nuestras necesidades biológicas básicas.

Ellos estaban enfrentados constantemente con la adversidad (que como verán en el cuadro son los verdaderos estímulos para la biogénesis mitocondrial): pasaban largos períodos sin comer, se exponían a temperaturas extremas, luchaban y cazaban con el fin de conseguir alimento. El refugio, el abrigo, el alimento y el descanso eran realmente placeres que se obtenían con esfuerzo.

Hoy en día sucede todo lo contrario: la comida está al alcance de todos en todo momento y la calidad dista mucho de la comida real que ellos consumían.

El ser humano busca constantemente la comodidad, el placer inmediato: no pasar ni mucho frío ni mucho calor, no cansarse o moverse para trasladarse. Esta falta de adversidad nos lleva a ser cada vez más débiles. A pesar de que evolucionamos como especie, nuestra biología y sus necesidades siguen siendo las mismas. No estamos diseñados para la abundancia en la cual estamos inmersos.



La hormesis es cualquier proceso en una célula u organismo que presenta una respuesta bifásica ante un estímulo y el incremento de su exposición. Cuando se administra la “dosis hormética” ideal, hay una respuesta biológica favorable.

El concepto de hormesis describe cómo nuestro cuerpo está diseñado para responder ante ciertos estímulos ambientales; estos estímulos estresantes deben estar presentes en la cantidad precisa para no generar un daño (estrés excesivo) ni producir un efecto nulo (si es insuficiente).

Pequeñas dosis de un estrés controlado pueden desarrollar en nosotros la capacidad de resistir mejor a él en situaciones futuras.

Un ejemplo es el ejercicio físico: un daño controlado que culmina en la reparación/ crecimiento muscular y por el cual podemos obtener grandes beneficios. Sabemos que tanto un estímulo deficiente como uno demasiado intenso pueden resultar perjudiciales para la salud. Se requiere de la dosis hormética ideal.

Nuestra biología no está diseñada para estar en constante situación de confort: necesitamos de estos estímulos para volvernos más fuertes. Debemos buscar la dosis de estrés perfecta, saliendo de la zona de confort, para generar resiliencia.

Desde ya que no pretendemos remontarnos a vivir exactamente como vivían los hombres de las cavernas, pero sí podemos aprender de ellos, ya que son el reflejo de nuestra biología más innata. A continuación, veremos cómo introducir dosis horméticas de estresores ancestrales en nuestra vida moderna con el fin de aumentar la biogénesis mitocondrial.

Hablaremos de:

- ▶ Ritmos circadianos.
- ▶ Ayuno y restricción calórica.
- ▶ Dieta cetogénica.
- ▶ Exposición al frío y al calor.
- ▶ Ejercicio.
- ▶ Exposición a la suciedad y conexión con la naturaleza.