

## IT'S A GAS

Conferencia, editada, en el Club de Montaña de Vitoria - Gasteiz el 23 de enero de 2020, con el título:

**"Hábitos de vida saludables contra el envejecimiento vascular:  
Estrategias alternativas y complementarias para mejorar la función  
vascular con la edad"**

### III

Llegados aquí podemos ya hablar, con conocimiento, del **endotelio vascular**, esa fina barrera de una sola capa de células que tapizan por dentro nuestras arterias y venas, en contacto directo con la circulación de la sangre. También sabemos que este endotelio tiene como un cepillo de filamentos que se proyecta de las células hacia la luz y detecta el flujo sanguíneo, transmitiendo señales a las células para que estas secreten determinadas moléculas entre ellas el Oxido Nítrico NO. Además, esta capa (Glicocálix) evita que las grandes moléculas atraviesen el endotelio y que las plaquetas y leucocitos se agreguen, generando inflamación e hipercoagulación.

Pues bien, es desde hace solo muy pocos días que se ha podido demostrar que en la enfermedad causada por el coronavirus SARS cov2, y llamada COVID 19, existe una endotelietis difusa, una inflamación del endotelio vascular en aquellos órganos donde se ha detectado el virus, como el pulmón, corazón, riñón e intestino delgado. Una inflamación, asociada además, a una muerte celular (apoptosis).

Hay que considerar pues al endotelio vascular, como un órgano activo a nivel paracrino, endocrino y autocrino, indispensable para la regulación y el mantenimiento del tono y homeostasis vascular, donde su disfunción cambiaría el equilibrio hacia una vasoconstricción con la consiguiente isquemia de órganos, inflamación y edema asociados a un estado de hipercoagulabilidad.

¿Qué podemos hacer, os preguntaréis, para que nuestro endotelio produzca este gas, el óxido Nítrico, y nuestra salud cardiovascular esté

potenciada? Vamos a diferenciar entre las estrategias convencionales y las que llamamos alternativas y complementarias, que por cierto, en unas circunstancias como las que estamos viviendo de confinamiento “involuntario”, totalmente nefastas para nuestra salud por lo que implica de inmovilidad y estasis vascular con estrés a todos los niveles , mental, oxidativo y glicativo, son muy convenientes de conocer y aplicar. Pero también sobre todo, porque no todo el mundo, por unas razones u otras, es fan del ejercicio aeróbico regular, ni de dietas ni restricciones calóricas, o cuando lo somos de una cosa, no los somos de la otra.

Así que vamos a pasar un poco por encima de lo que son las tres estrategias convencionales para mejorar la salud cardiovascular, aun sabiendo que hoy por hoy son las únicas que han demostrado ser realmente efectivas, no solo en prevenir la disfunción endotelial, sino también en revertirla.

## ESTRATEGIAS SALUDABLES CONTRA EL ENVEJECIMIENTO VASCULAR

### CONVENCIONALES



**EJERCICIO AEROBICO**

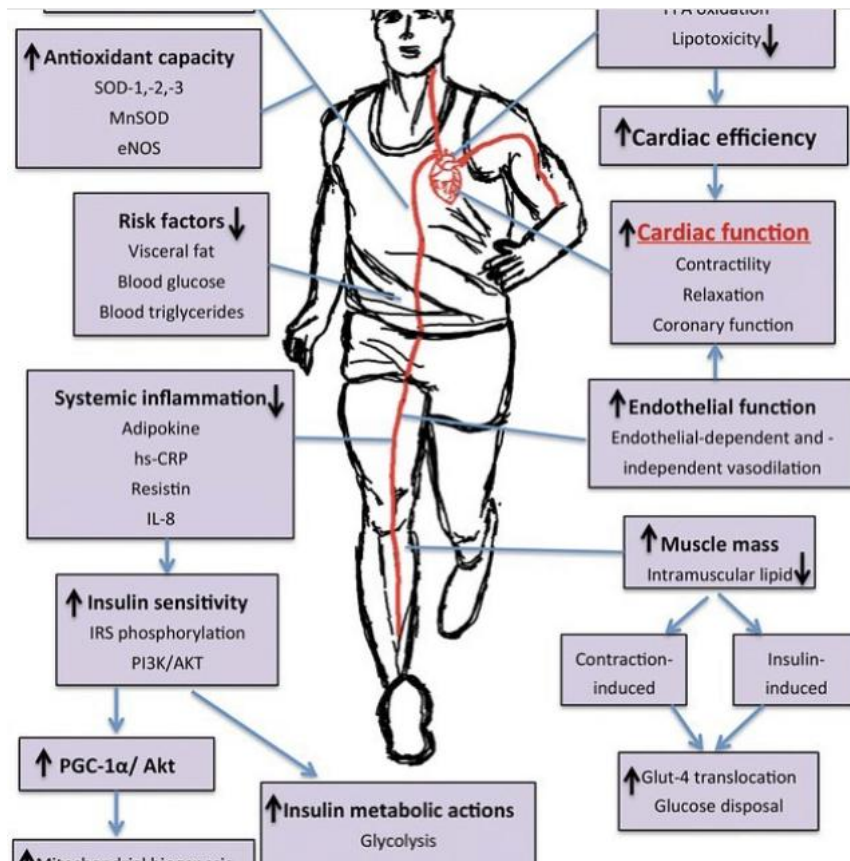
**RESTRICCIÓN CALORICA**

**DIETA**

### EJERCICIO AEROBICO

Sobre el **ejercicio aérobico** creo que no hay mucho que decir que no sepamos, sigue siendo lo más efectivo a todos los niveles actuando sobre el estrés oxidativo y la inflamación. Eso sí, el endotelio de las mujeres en menopausia solo se beneficia con el ejercicio si hacen terapia hormonal sustitutiva con estrógenos, sin embargo sí mejora la rigidez de las grandes arterias estén o no con dicha terapia. Los adultos sénior con factores de riesgo cardiovascular, como hipertensión, colesterol y glucosa altos, se benefician de los efectos del ejercicio sobre el endotelio igual que los adultos jóvenes sanos. El ejercicio aeróbico, reduce la rigidez arterial al

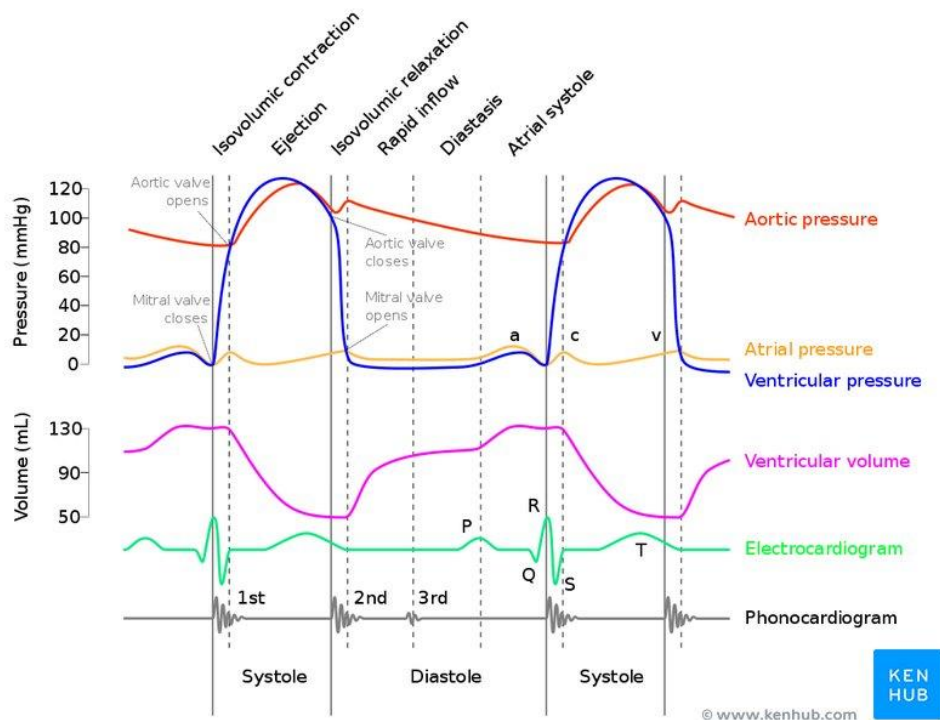
disminuir el colágeno y los AGES (productos finales de glicación). No hace falta decir, que todo lo que esté por debajo de la práctica de ejercicio aeróbico 2-3 días a la semana no será suficiente para obtener beneficios apreciables, siendo el régimen de 4-5 días el más efectivo para reducir la rigidez vascular.



### Beneficios del ejercicio aeróbico regular

Básicamente lo que buscamos cuando hablamos de la dilatación de las arterias por la acción del óxido Nítrico producido en el endotelio a partir de otras moléculas de las que ahora hablaremos, es mantener todo el sistema cardio circulatorio en un estado optimo de flujos y presiones, donde la onda de contracción pueda ser debidamente absorbida por la elasticidad y dilatación de las arterias. La elasticidad es algo que por desgracia vamos a perder queramos o no con la edad, pues las capas elásticas del lecho arterial son muy finas y la elastina es una proteína de

muy difícil recuperación según se va perdiendo con la edad, sin embargo, la capacidad que tiene el musculo liso de contraerse o dilatarse se mantiene. Así que necesitamos esa dilatación para que la onda de eyección no retorne demasiado pronto impidiendo una correcta perfusión del miocardio a través de las coronarias durante la diástole, que es la fase de relajación del ciclo cardiaco. Por supuesto que además, la onda de presión no absorbida adecuadamente por la dilatación arterial conlleva un tono vascular aumentado, con una vasoconstricción que pondrá en peligro la perfusión de órganos como los riñones y el cerebro. No hay excusa pues, para no realizar ejercicio aérobico, sin embargo, debido a que la realidad nos demuestra lo difícil que ello es para la mayoría de adultos, veamos qué alternativas existen.



**Gráfico de presiones y volúmenes en el ciclo cardiaco**

### **HIIT: Entrenamiento a intervalos de alta intensidad**

Se trata de pulsos cortos de ejercicio de alta intensidad, a un 85-95% de la FC máxima, intercalando descansos. No hay que ir a ningún sitio a correr, se puede hacer en casa perfectamente.

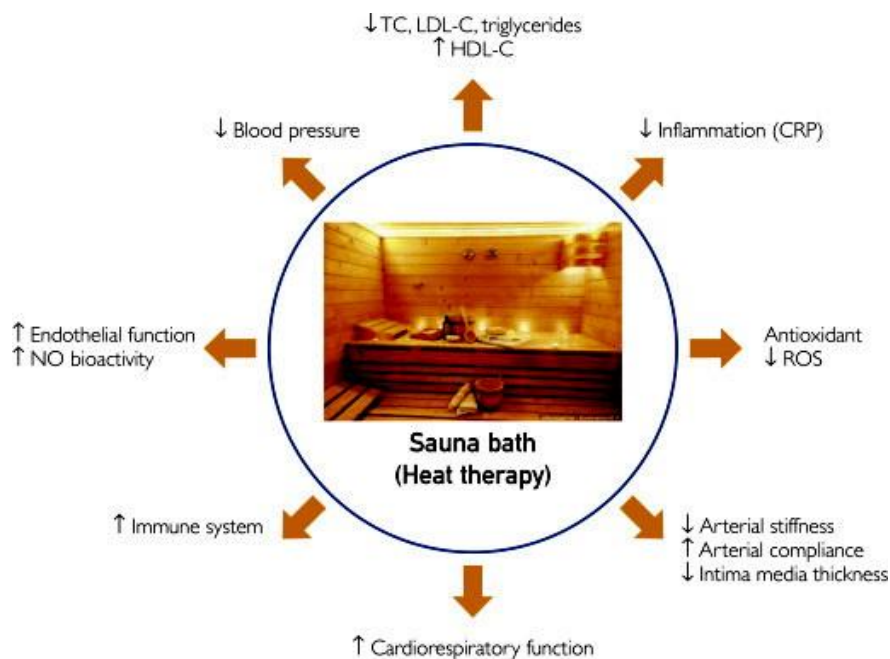
## IMST: Entrenamiento de la musculatura inspiratoria de alta intensidad

Se trata de inspirar contra resistencia y espirar sin resistencia, realizando 30 inspiraciones durante 5 minutos al día al menos 5 días por semana. Existen muchos respiradores a la venta en el mercado para realizar este ejercicio.



## Terapia de calor pasiva

Inmersiones repetidas en agua caliente, sauna, calor infrarrojo etc. para aumentar la temperatura corporal central de 1º a 1,5º C

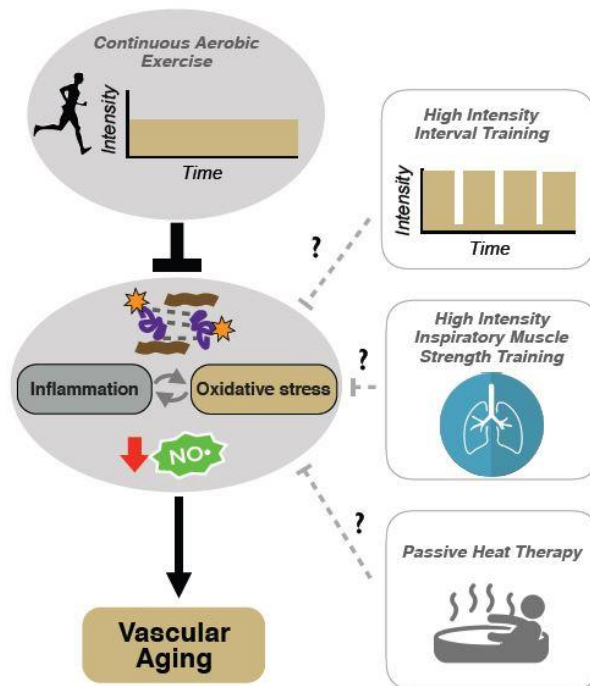


**La sauna es una terapia pasiva de calor excelente**



### Terapia de calor pasiva mediante baños de inmersión

Algunos de los efectos beneficiosos sobre el endotelio vascular y otros parámetros clínicos, de estas tres técnicas alternativas al ejercicio aeróbico, ya se han demostrado en adultos sanos y jóvenes, mientras que otros efectos en adultos sénior y con factores de riesgo, se están evaluando actualmente. No obstante, no me diréis que no es más fácil adherirse a estas alternativas que a estar día si día no a las 7:00 am en el gimnasio.



Alternativas al ejercicio aeróbico Restricción Calórica

## **RESTRICCIÓN CALÓRICA**

Si el ejercicio aeróbico es el mejor método demostrado para mejorar la salud del endotelio vascular, la **restricción calórica** es a su vez el único método demostrado que puede alargar la vida y también a través de reducir el estrés oxidativo. Tres meses de restricción calórica en adultos con obesidad o sobrepeso, mejoran tanto la salud del endotelio vascular como la rigidez arterial. Cuando hablamos de restricción calórica entendemos que no vamos a caer en malnutrición, comeremos menos pero equilibradamente. Cuando hacemos restricción calórica lo que estamos haciendo es disminuir el aporte energético a nuestras células, para que pongan en alerta a toda una red de sensores de energía, que no es el caso describir aquí ahora, de tal forma que cuando la célula detecta que hay menos NAD, (quedarnos con estas siglas, NAD, porque hablaremos de ello más adelante en esta y en otras comunicaciones) menos ATP, menos glucosa y menos aminoácidos, se activan vías de resistencia al estrés como la autofagia y la homeostasis mitocondrial, que producen un aumento del óxido nítrico NO y una disminución del estrés oxidativo e inflamación en las arterias.

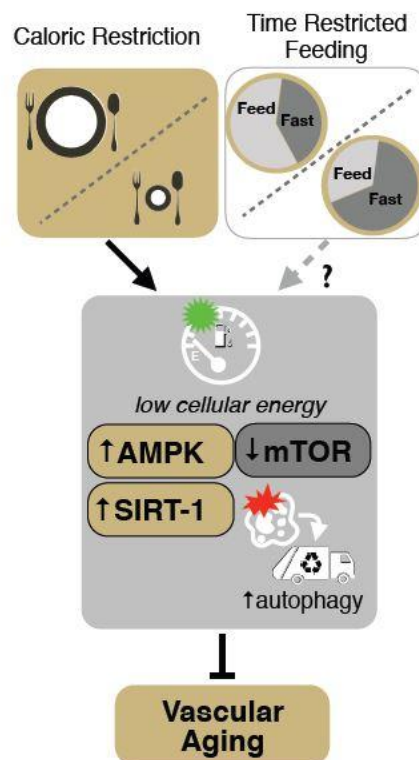
Sin embargo, al igual que con el ejercicio aeróbico regular, las dietas hipocalóricas son muy difíciles de mantener, tanto por el componente “social” del comer como por la alta composición calórica de nuestra “fast food” actual. Sin olvidar que el riesgo de pérdida de masa muscular y ósea que puede llegar a ser preocupante en adultos por lo demás sanos.

## **Ayuno intermitente**

Es por esto que ha surgido una alternativa más segura y más fácil de seguir, que se conoce como **“Ayuno intermitente”** donde se alternan periodos de “comer normal” con otros de ayuno total, salvo líquidos. La finalidad es la misma, activar las redes de sensores de energía. El ayuno intermitente, lo encontrareis explicado de muchas formas, siendo la más común aquella que limita en el tiempo la cantidad de calorías que ingerimos, por ejemplo, consumirlas durante 8 horas, ayunando el resto. Después, también se puede elegir entre ingerir en ese tiempo las calorías

habituales o reducir las en un porcentaje determinado. Una forma fácil para iniciarse es esta técnica es ayunar desde las 10:00 pm hasta las 14:00 pm del siguiente día, y comer entre las 14:00 y las 22:00, lo que se conoce como 16-8 , después esto se elige hacerlo 2 días por semana, que podrán ser seguidos o no.

Esto se puede estirar todo lo que queráis, llegando al extremo de lo que se ha llamado “biohacking” con auténticos fanáticos del ayuno, que tienen muy preocupados a psicólogos y psiquiatras por el peligro de atraer a la población de riesgo con trastornos de la conducta alimentaria.



### Alternativas a la restricción calórica

## DIETA

A estas alturas, todos sabemos ya que la dieta occidental alta en grasas (saturadas e hidrogenadas), en carbohidratos de alto índice glucémico y baja en fibra nos lleva a una disfunción endotelial y un aumento de la rigidez arterial con la edad. También sabemos que un aporte excesivo de sal refinada nos lleva a un déficit de micronutrientes como el calcio,



magnesio y potasio y que tanto la **Dieta Mediterránea** como la llamada dieta **DASH** (Dietary Approaches to Stop Hypertension) nos proponen un alimentación variada y rica en macro y micronutrientes beneficiosos para la salud endotelial. Quien a estas alturas persista en ignorarlo, que no se extrañe de caer con el tiempo, si es que no lo está ya, en la poli medicación oficial para tratar su tensión, azúcar y colesterol elevados.

Pero también aquí nos encontramos con el mismo problema que con el ejercicio aeróbico y la restricción calórica, pues resulta que cuando comemos nos gusta ejercer nuestra libertad de elección y somos esclavos de tendencias muy arraigadas en nuestra “huella nutricional”. Es por ello que se han desarrollado alternativas, lo que se conocen como las “**Fast mimicking diets**”, o estrategias saludables basadas en nutraceuticos, entendiéndose por nutraceuticos aquellos ingredientes o componentes de los alimentos naturales que poseen propiedades bioactivas beneficiosas para la salud humana. Y eso será el contenido de la próxima entrega de esta conferencia. Pero antes quisiera completar esta parte con unas reflexiones acerca de lo que significa o cómo debemos entender la importancia del concepto “dilatación” o “relajación”.

El ciclo cardíaco con sus dos fases, de sístole, donde hay descarga eléctrica y trabajo de contracción y propagación de la onda de presión, se acompaña, (y todo en menos de 1 segundo, 0,8 seg. para ser exactos), de la diástole o fase de relajación, donde la onda de presión después de haber sido amortiguada por la dilatación de las arterias, retorna para facilitar el cierre de unas válvulas y facilitar la apertura de otras, y es en esta fase de relajación cuando las coronarias “riegan” el musculo cardiaco. Por ello debemos trabajar la musculatura activamente, para que a su vez, a través del gas NO generado en el endotelio, el musculo de las arterias pueda relajarse y permitir la perfusión coronaria, de la misma forma que durante el sueño profundo se va a producir una dilatación vascular cerebral que va a permitir el “lavado” por así llamarlo de nuestros centros neuronales. De la misma forma que cuando caminamos avanzamos no sólo por los pasos dados, sino también por el espacio no pisado, y estamos aquí, no por nosotros, sino por los que ya no están, y los que estén estarán por los que se fueron. Así que tenemos que aprender a

relajarnos, tenemos que trabajar para poder descansar y descansar para poder trabajar, callar para poder hablar y morir para poder vivir.

Copyright Dr.Cedro

