



# Test Genético Entrenadores

INFORME DE EJEMPLO

**Fecha: 17/02/2020**

Nota: Versión Gráfica de su informe de resultados genéticos. En su Intranet dispone del informe interactivo y el resto de utilidades.



## Visión gráfica de tus resultados

### Módulo Lesiones

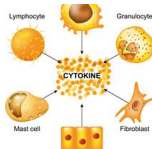


#### CALAMBRES MUSCULARES

Riesgo de sufrir calambres (valores más bajos indican mejor resultado)



Moderado



#### PROCESO INFLAMATORIO

Riesgo de inflamación (valores más bajos indican mejor resultado)



Moderado

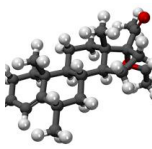


#### FRACTURAS ÓSEAS

Riesgo de fractura por baja densidad mineral ósea (valores más bajos indican mejor resultado)



Moderado



#### INFLAMACIÓN MUSCULAR Y ESTRÓGENOS

Riesgo de inflamación muscular por estrógenos (valores más bajos indican mejor resultado)



Alto

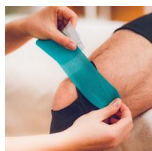


#### INFLAMACIÓN MUSCULAR Y EJERCICIO FÍSICO

Riesgo de inflamación muscular durante la práctica deportiva (valores más bajos indican mejor resultado)



Bajo

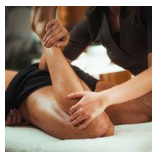


#### LESIONES DEL LIGAMENTO

Riesgo de sufrir lesiones del ligamento (valores más bajos indican mejor resultado)



Bajo



#### LESIONES MUSCULARES

Riesgo de sobrecarga muscular en la practica deportiva (valores más bajos indican mejor resultado)



Bajo

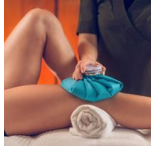


#### MASA MUSCULAR

Crecimiento muscular (valores más bajos indican mejor resultado)



Moderado

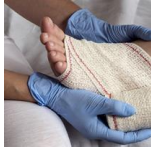


## CAPACIDAD DE REGENERACIÓN MUSCULAR TRAS UNA LESIÓN

Capacidad de recuperación de una lesión



Mayor



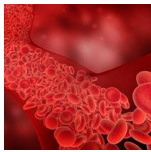
## TENDINOPATIAS

Riesgo de lesión en el tendón (valores más bajos indican mejor resultado)



Bajo

### Módulo Cardio



## ENFERMEDAD CORONARIA

Riesgo de desarrollo de las placas de ateroma en la pared de las arterias (valores más bajos indican mejor resultado)



Bajo



## HIPERTENSIÓN

Riesgo genético de presión arterial elevada (valores más bajos indican mejor resultado)



Bajo

### Módulo Capacidad Deportiva

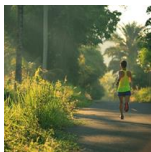


## PERFIL FUERZA-VELOCIDAD

Capacidad de contracción muscular



Lento



## MOVILIZACIÓN DEL LACTATO

Capacidad de eliminar el lactato y retrasar la fatiga (valores más bajos indican mejor resultado)



Moderada

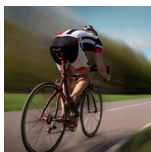


## EFICIENCIA DEL SISTEMA OXIDATIVO

Capacidad para quemar grasas durante el ejercicio



Menor

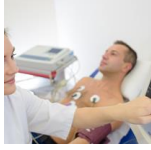


## PERFIL DE RESISTENCIA FISICA

Capacidad de mantener un esfuerzo de larga duración



Normal



## CAPACIDAD AERÓBICA (VO2MÁX)

Capacidad genética de consumo máximo de oxígeno



Moderada

### Módulo Intolerancias

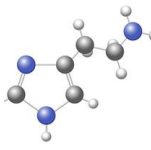


#### INTOLERANCIA A LA FRUCTOSA

Riesgo de ser intolerante (valores más bajos indican mejor resultado)



Bajo



#### INTOLERANCIA A LA HISTAMINA

Riesgo de ser intolerante (valores más bajos indican mejor resultado)



Moderado



#### INTOLERANCIA A LA LACTOSA

Riesgo de ser intolerante (valores más bajos indican mejor resultado)



Bajo



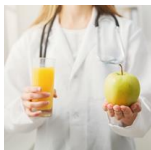
#### INTOLERANCIA AL GLUTEN (CELIAQUÍA)

Riesgo de ser intolerante (valores más bajos indican mejor resultado)



Muy Bajo

### Módulo Composición Corporal

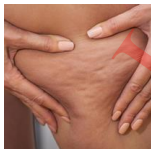


#### SACIEDAD Y APETITO

Control de la saciedad y apetito



Moderado

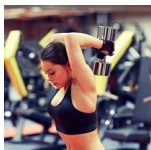


#### CELULITIS

Necesidad de adaptar tu ejercicio y alimentación (valores más bajos indican mejor resultado)



Menor



#### PÉRDIDA DE PESO Y ACTIVIDAD FÍSICA

Efectos del ejercicio sobre la pérdida de peso



Positivo



### HIPERTROFIA

Capacidad de hipertrofia muscular



Mayor



### SOBREPESO

Susceptibilidad genética de aumentar el peso corporal (valores más bajos indican mejor resultado)



Bajo

## Módulo Problemas Digestivos

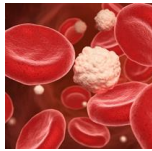


### ARTRITIS REUMATOIDE

Riesgo de desarrollar la enfermedad (valores más bajos indican mejor resultado)



Alto



### COLESTEROL

Riesgo de presentar niveles elevados de colesterol en sangre (valores más bajos indican mejor resultado)



Bajo



### ENFERMEDAD DE CROHN

Riesgo de desarrollar la enfermedad (valores más bajos indican mejor resultado)



Negativo



### DIABETES TIPO I

Riesgo de desarrollar la enfermedad (valores más bajos indican mejor resultado)



Negativo



### DIABETES TIPO II

Riesgo de desarrollar la enfermedad (valores más bajos indican mejor resultado)



Bajo

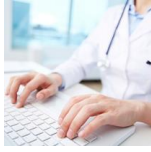


### GOTA

Riesgo de desarrollar la enfermedad (valores más bajos indican mejor resultado)



Negativo



## HEMOCROMATOSIS HEREDITARIA

Riesgo de desarrollar la enfermedad (valores más bajos indican mejor resultado)



Bajo



## HIPOTIROIDISMO PRIMARIO

Riesgo de desarrollar la enfermedad (valores más bajos indican mejor resultado)



Negativo



## OSTEOPOROSIS

Riesgo de desarrollar la enfermedad (valores más bajos indican mejor resultado)



Bajo



## HIPERTRIGLICERIDEMIA

Riesgo de niveles elevados de triglicéridos en sangre (valores más bajos indican mejor resultado)



Moderado

## Módulo Nutrigenética



## METABOLIZACIÓN DEL ALCOHOL

Síntomas negativos del consumo de alcohol



Menor



## PERCEPCIÓN DEL GUSTO AMARGO

Percepción del gusto amargo (valores más bajos indican mejor resultado)



Menor



## METABOLIZACIÓN DE LA CAFEÍNA

Velocidad de metabolización de la cafeína



Rápido



## ASIMILACIÓN DE CARBOHIDRATOS

Efecto de los carbohidratos en la dieta



Negativo



### ASIMILACIÓN DE GRASAS

Efecto de las grasas en el aumento de peso (valores más bajos indican mejor resultado)



Sin Efecto



### HIPERTENSIÓN Y CONSUMO DE SAL

Efecto del consumo de sal en la presión arterial (valores más bajos indican mejor resultado)



Sin Efecto

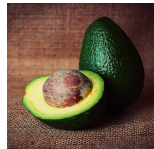


### GRASAS MONOINSATURADAS

Beneficio de grasas monoinsaturadas en la reducción del colesterol malo



Sin Efecto



### GRASAS POLIINSATURADAS

Efecto de los a.g poliinsaturados para reducir los triglicéridos en sangre



Sin Efecto

## Módulo Suplementación Deportiva



### ARGININA

Riesgo de deficiencia (valores más bajos indican mejor resultado)



Alto



### BETA-ALANINA

Riesgo de deficiencia (valores más bajos indican mejor resultado)



Bajo



### CALCIO

Riesgo de niveles elevados (valores más bajos indican mejor resultado)



Moderado



### CARNITINA

Riesgo de deficiencia (valores más bajos indican mejor resultado)



Bajo



### CREATINA

Necesidad de suplementar con creatina (valores más bajos indican mejor resultado)



Menor



### CISTEINA

Riesgo de deficiencia (valores más bajos indican mejor resultado)



Moderado



### HIERRO

Riesgo de deficiencia (valores más bajos indican mejor resultado)



Bajo



### GLUTATION

Riesgo de deficiencia (valores más bajos indican mejor resultado)



Alto



### GLUTAMINA

Riesgo de deficiencia (valores más bajos indican mejor resultado)



Moderado



### MELATONINA

Riesgo de deficiencia (valores más bajos indican mejor resultado)



Alto



### MAGNESIO

Riesgo de deficiencia (valores más bajos indican mejor resultado)



Bajo



### OMEGA 7

Necesidad de suplementar con omega 7 (valores más bajos indican mejor resultado)



Menor





### PROLINA

Riesgo de deficiencia (valores más bajos indican mejor resultado)



Bajo



### PUFAS (OMEGA 3 Y OMEGA 6)

Riesgo de deficiencia (valores más bajos indican mejor resultado)



Moderado



### TESTOSTERONA

Niveles de testosterona (valores más bajos indican mejor resultado)



Normal



### TIROSINA

Riesgo de deficiencia (valores más bajos indican mejor resultado)



Bajo

## Módulo Suplementación Nutricional



### OTROS MICRONUTRIENTES

Riesgo de deficiencia de vitaminas y minerales

Riesgo de niveles elevados

Cobre	ALTO	B9	BAJO
Potasio	BAJO	C	BAJO
Luteína y zeaxantina	MODERADA	D	ALTO
Fósforo	MODERADO	E	MODERADO
Selenio	BAJO	Vitamina B2	BAJO
Vitamina A	MODERADO	Vitamina B7	BAJO
B12	BAJO	Zinc	BAJO
B6	BAJO		



## Calambres musculares



Los calambres musculares pueden ser causados por múltiples factores: deshidratación, carencias nutricionales, isquemia, entrenamiento inadecuado o ejercicio en exceso. Los calambres por **déficit de nutrientes** se originan porque existe un desequilibrio electrolítico como consecuencia de pérdida excesiva en la sudoración, o porque faltan determinadas vitaminas y/o minerales que fortalecen y mantienen la estructura del músculo. Cuando esto ocurre, los impulsos dolorosos viajan a la médula espinal, desde donde parten a su vez nuevos impulsos que vuelven al músculo y producen contracciones musculares reflejas. Estas contracciones crean más dolor, que manda más estímulos hasta la médula espinal y ésta a su vez produce contracciones. Este círculo vicioso continúa y al final acaba en un calambre muy doloroso.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
GC	T:G	RIESGO MODERADO
CYP2R1	CC	RIESGO ALTO
SLC23A1	G:G	RIESGO BAJO

## Módulo Lesiones

### RIESGO DE SUFRIR CALAMBRES

## MODERADO

Según las variantes genéticas analizadas en este apartado, presentas un riesgo moderado de tener calambres musculares.

Consejos para evitar los calambres musculares:

- Durante el ejercicio físico intenta **consumir la cantidad de líquido necesaria para cubrir o minimizar las pérdidas de sudor**.

- Realizar una correcta **hidratación con bebidas isotónicas** para reponer **electrolitos**: las bebidas deportivas con algo de sodio o enriquecidas con sodio, proporcionan el equilibrio ideal entre rehidratación y reabastecimiento.

Puedes preparar una bebida isotónica para tomarla en tu entrenamiento.

- Una cucharadita de bicarbonato sódico.

- Dos cucharadas soperas de azúcar.

- Una cucharadita de sal marina yodada.

- Zumo de una o dos naranjas/limones (o de la fruta que prefieras)

- **Son fuentes excelentes de potasio**: zumos de frutas, las frutas y las hortalizas. Algunas de las fuentes más recomendables son el pomelo, la naranja, el zumo de piña, los albaricoques, los plátanos y las papayas y las verduras, las zanahorias, las patatas y los tomates. La leche, el yogur y las alubias secas son otras opciones igualmente adecuadas.

- **Son fuentes excelentes de magnesio**: los frutos secos, las semillas, las legumbres, las hortalizas de hojas verdes y los granos no refinados son fuentes ricas en magnesio.

- Equipamiento: Es recomendable llevar ropa y zapatillas adecuadas para realizar ejercicio.

- Estiramiento antes de la actividad .

En tu informe en el apartado de micronutrientes puedes consultar si presentas además deficiencia genética de sodio, potasio, calcio y magnesio que pueden maximizar este problema.

NOTA: Períodos de descansos adecuados que reduzcan las posibilidades de desarrollar calambres. A veces el masaje o estiramiento puede hacer que el calambre desaparezca. El tratamiento más común para el calambre agudo consiste en estirar pasivamente el músculo y su tendón de inserción, para activar los órganos tendinosos de Golgi y que éstos inhiban la posterior contracción muscular.

Continúa en la página siguiente...



## Genes a estudiar

GEN	Efectos
GC	Transportadora de la vitamina D a tj. diana
CYP2R1	Son monooxigenasas que catalizan muchas reacciones
SLC23A1	Transportador de la vitamina C



## ¿QUIERES SABER MÁS?

### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Los calambres musculares pueden deberse a un simple agotamiento muscular y bajos depósitos de energía, otros pueden ser el resultado de problemas biomecánicos o deficiencias de minerales o líquidos. Los principales minerales involucrados en el desarrollo de un calambre son el sodio, magnesio, el calcio y el potasio. Cuando existe una hipopotasemia o hipocalcemia, se produce una contracción involuntaria de los músculos y aquí se presentan los dolorosos calambres. Si hay grandes cantidades de cloruro sódico en el sudor de un deportista, o si un deportista repone sus pérdidas de sudor con bebidas bajas en sodio o agua sola diluyendo así el sodio que hay en sangre, o si se dan ambas condiciones, aumenta la probabilidad de sufrir un calambre muscular. Un déficit en estos minerales (como consecuencia de la dieta o causa genética) puede causar la ausencia de relajación del músculo y producir un calambre.



## Capacidad de regeneración muscular tras una lesión



Existen varios factores que influyen sobre cómo se recuperan los tejidos tras el daño producido en una lesión deportiva. La presencia de determinadas variantes genéticas contribuye a la adaptación muscular después del ejercicio, mediante la estimulación de la proliferación de células satelitales musculares, un proceso importante para la hipertrofia muscular y la regeneración.

## Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
MPDU1	T:T	MAYOR TIEMPO

## Genes a estudiar

GEN	Efectos
MPDU1	Determinación del destino celular

## Módulo Lesiones

### CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN DE UNA LESIÓN MAYOR

El resultado del análisis de tu perfil genético indica que presentas una capacidad mayor de recuperación, por lo que tu periodo de recuperación será significativamente más corto.

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Se analiza un polimorfismo genético relacionado con el tiempo de recuperación tras una lesión deportiva. Tu perfil genético nos indica que la cascada inflamatoria está bien activada, por lo que el proceso de regeneración del músculo esquelético progresa de manera correcta gracias a la activación apropiada de las células satélites de los músculos. Todo esto contribuye a que presentes un tiempo más corto para recuperarte después de una lesión.





## Fracturas óseas



El factor más predictivo del desarrollo de fracturas es la determinación de la **densidad mineral ósea (DMO)** no obstante otros factores de riesgo como la edad, los antecedentes personales o familiares de fractura, pueden muy importantes para la predicción del riesgo de fractura. En este apartado se van a analizar **variantes genéticas relacionadas con la DMQ**, para identificar los casos de susceptibilidad a fractura y poder actuar antes de que se produzca la patología.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
VDR	T:C	<b>RIESGO MODERADO</b>
LRP5	G:G	<b>RIESGO BAJO</b>
SPTBN1	G:G	<b>RIESGO BAJO</b>
SLC25A13	G:G	<b>RIESGO ALTO</b>
FAM210A	A:G	<b>RIESGO MODERADO</b>
MEPE/SPP1	A:A	<b>RIESGO BAJO</b>

## Módulo Lesiones

### RIESGO DE FRACTURA POR BAJA DENSIDAD MINERAL ÓSEA **MODERADO**

Se analizan siete polimorfismos genéticos relacionados con fractura ósea, como consecuencia de una baja densidad mineral ósea. Han sido muchos los estudios que han establecido la influencia de determinadas variantes genéticas como factor predictivo de la aparición de fracturas.

El resultado del análisis de tu perfil genético indica que presentas un riesgo moderado de fractura, es decir, portas variantes genéticas con una mayor susceptibilidad a fracturas.

Pautas dietético-nutricionales como consecuencia de tu resultado:

- Toma al menos 800 miligramos diarios de calcio.
- Si no puedes ingerir 800 miligramos procedentes de alimentos, considera la posibilidad de añadir productos enriquecidos, como por ejemplo zumo de naranja y leche enriquecidos con calcio.
- **SUPLEMENTOS NUTRICIONALES:** si tu consumo a partir de los alimentos no es adecuado, añade un suplemento de calcio de 500 miligramos, 500 miligramos de carbonato calcio o de citrato cálcico combinadas con vitamina D pueden tomarse una o dos veces al día.

**NOTA IMPORTANTE:** un consumo excesivo de proteína, cuando se combina con un consumo inadecuado de calcio, así como unos niveles elevados de cafeína y sodio pueden también empeorar la absorción de calcio.

En tu informe en el apartado de micronutrientes puedes consultar si presentas deficiencia genética de calcio y vitamina D para proceder a suplementar de manera mucho más óptima.

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
VDR	Involucrado en el metabolismo mineral
LRP5	Papel clave en la homeostasis esquelética
SPTBN1	Proteína de andamiaje y entrecruzamiento molecular
SLC25A13	Familia de portadores mitocondriales
FAM210A	Mineralización ósea
MEPE/SPP1	Componentes de la matriz extracelular del hueso





## Inflamación muscular y ejercicio físico



Durante la práctica deportiva, cuando le exiges al máximo a tus músculos suelen producirse daños en las estructuras de las fibras musculares, ocasionando un **proceso inflamatorio**. Esto provoca algunos cambios como disminución en la fuerza, rango de movimiento disminuido o dolor de aparición tardía. Afortunadamente, tu cuerpo cuenta con la **capacidad suficiente para reparar** buena parte de los daños que sufren tus músculos, sin embargo, existen variantes genéticas en determinados genes que determinan que esta reparación sea más o menos eficiente.

## Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
CRP	A:G	RIESGO MODERADO
IL1B	T:T	RIESGO ALTO
IL6	C:G	RIESGO MODERADO

## Genes a estudiar

GEN	Efectos
CRP	Funciones relacionadas con la defensa del huésped
IL1B	Mediador importante de la respuesta inflamatoria
IL6	Citoquina que funciona en la inflamación

## Módulo Lesiones

### RIESGO DE INFLAMACIÓN MUSCULAR DURANTE LA PRÁCTICA DEPORTIVA BAJO

Una vez analizado tu perfil genético se ha concluido que presentas un **riesgo bajo de sufrir inflamación muscular durante el desarrollo de tu actividad física, ya sea actividad de fuerza o actividad de resistencia**. Es decir, experimentas un menor daño muscular, y requieres menos tiempo de recuperación entre sesiones.

Consejo en base a tus resultados:

¿Cuánto tiempo debes descansar después de realizar ejercicio?

Existe la creencia errónea que cuanto más ejercicio se realice, mejor será el resultado, pero no siempre es así. Hacer ejercicio a diario sin realizar ningún tipo de descanso se acaba obteniendo el objetivo totalmente contrario a lo que se pretende, de decir, sufrir fatiga muscular y cansancio, con el problema de aparición de lesiones.

Debes **descansar 24 horas** para reparar y reconstruir, trabajar de nuevo demasiado pronto conduce a descomposición de tejidos en lugar de la construcción.



Continúa en la página siguiente...



## ¿QUIERES SABER MÁS?

### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Esto ocurre como consecuencia de un descenso en la producción de IL-6, una glucoproteína que interviene en los cambios metabólicos inducidos por el ejercicio y que tiene funciones antiinflamatorias, contribuyendo a la reducción de la inflamación producida durante el ejercicio físico. Los efectos antiinflamatorios de IL6 inhiben la producción de la citoquina proinflamatoria TNF-alfa (factor de necrosis tumoral), y estimula la síntesis de otras citoquinas antiinflamatorias (IL-1 (IL-1RA), la IL-10 y el receptor TNF-alfa soluble). Este genotipo implica que experimentes un mayor daño muscular, y requieras más tiempo de recuperación entre sesiones después de un ejercicio intenso. Sabiendo que necesitas más tiempo para recuperarte entre sesiones, se modificarán las distintas variables que conforman tu entrenamiento (mayor tiempo de recuperación entre sesiones) para disminuir el riesgo de lesiones y reducir la pérdida de masa muscular.

La inflamación sentida durante e inmediatamente después del ejercicio puede ser el resultado de la acumulación de los productos de desecho del ejercicio, tales por el H<sup>+</sup> o lactato, y del edema de los tejidos, que se produce por el desplazamiento de fluidos desde el plasma sanguíneo hacia los tejidos. Esta es la sensación de hinchazón de la que el deportista es consciente después de un duro entrenamiento de resistencia o de fuerza. Este dolor e inflamación suelen desaparecer al cabo de unos pocos minutos o hasta varias horas después de finalizado el ejercicios. Por todo esto, es muy importante la recuperación después del ejercicio; la reparación de tejidos y la generación de la fuerza. Un músculo necesita en cualquier caso de 24 a 48 horas para recuperarse y reparar tejidos dependiendo de tu predisposición genética a sufrir un mayor proceso inflamatorio después de realizar una actividad. Volver a realizar ejercicio demasiado pronto simplemente conduce a la descomposición del tejido en lugar de la regeneración. Para las rutinas de entrenamiento con pesas, no es aconsejable trabajar los mismos grupos de músculos dos días seguidos si tu predisposición genética a la inflamación es mayor a lo normal.



## Inflamación muscular y estrógenos

Los estrógenos también desempeñan un papel importante en los procesos regenerativos, incluyendo la activación y proliferación de células satélite.

## Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
ESR1 PvuII	A:A	RIESGO ALTO
ESR1 XbaI	T:T	RIESGO ALTO

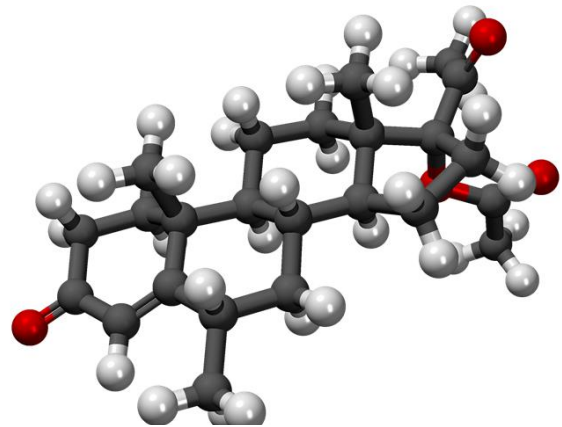
## Genes a estudiar

GEN	Efectos
ESR1 PvuII	Inflamación muscular y estrógenos (riesgo de inflamación muscular por estrógenos)
ESR1 XbaI	Inflamación muscular y estrógenos (riesgo de inflamación muscular por estrógenos)

## Módulo Lesiones

## RIESGO DE INFLAMACIÓN MUSCULAR POR ESTRÓGENOS ALTO

Se analizan genes implicados en mecanismos por los que los estrógenos ejercen su influencia sobre los índices de daño muscular esquelético, la inflamación y la reparación. Se ha observado un riesgo elevado en los genes analizados, lo que conlleva a una mayor inflamación y daño muscular.







## Lesiones del ligamento



Los **Ligamentos** son estructuras conformadas por tejido fibroso, principalmente colágeno (30%), y elastina (2%) siendo necesarios para dar estabilidad a las diversas articulaciones. El **gen COL1A1** es uno de los encargados de la síntesis y estructura del colágeno, se ha descrito una variante genética en este gen que está asociada con la probabilidad de sufrir lesiones de ligamentos durante la práctica deportiva, concretamente en el ligamento cruzado anterior (LCA). El conocimiento de estas variantes genéticas nos hará optimizar el entrenamiento y reducir el riesgo de rotura del LCA.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
COL1A1	C:C	RIESGO BAJO

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
COL1A1	El tipo I es un colágeno formador de fibrillas

## Módulo Lesiones

### RIESGO DE SUFRIR LESIONES DEL LIGAMENTO BAJO

El resultado del análisis de tu perfil genético de susceptibilidad a lesión indica que tienes un genotipo TT COL1A1, lo que resulta en una menor probabilidad, hasta un 85% menos, de sufrir lesiones de ligamentos durante la práctica deportiva.

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Se analizan dos polimorfismos genéticos relacionados con las lesiones en ligamentos, más concretamente lesiones en el ligamento cruzado anterior: El gen más importante es el gen de la cadena alfa 1 del colágeno 1 (COL1A1). La presencia de una variante no favorecida confiere una mayor o menor elasticidad/rigidez a este tipo de estructuras y por ello son asociadas a una mayor predisposición a lesiones.

Debes tener en cuenta que aunque presentes un riesgo genético bajo de sufrir lesiones, estas pueden ser causadas por diferentes factores, como, por ejemplo: un programa inadecuado de calentamiento, las lesiones previas que disminuyen la función neuromuscular o causan incapacidad mecánica, uso excesivo de carga, osteoporosis, mala coordinación, fatiga o un retorno prematuro a la actividad deportiva después de una rehabilitación tras una lesión.





## Lesiones musculares



Las **lesiones musculares** son una de las principales causas que conducen al deportista a una disminución y/o interrupción del entrenamiento con la consiguiente repercusión sobre su rendimiento. Es muy importante conocer la etiología de la lesión para identificar que hace que se produzca un desajuste, y así, poder solucionarlo mediante un tratamiento adecuado. Existe una relación entre los polimorfismos en los genes **IGF-2** y **CCL2** con la gravedad de la lesión muscular, que se van a analizar en este apartado.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
IL-1 $\beta$	G:G	RIESGO BAJO
IL6	C:G	RIESGO MODERADO
SLC30A8	T:T	RIESGO BAJO
MYLK	C:C	RIESGO MUY BAJO
AMPD1	G:G	RIESGO BAJO
COL5A1	T:T	RIESGO ALTO
DES	C:C	RIESGO BAJO
MMP3	T:C	RIESGO MODERADO
TNF	T:C	RIESGO MODERADO
TNF	C:C	RIESGO BAJO

Continúa en la página siguiente...

## Módulo Lesiones

### RIESGO DE SOBRECARGA MUSCULAR EN LA PRACTICA DEPORTIVA BAJO

El resultado del análisis de tu perfil genético indica que presentas una menor probabilidad de sufrir daño muscular durante el desarrollo de la práctica deportiva.

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Se analizan cinco polimorfismos genéticos relacionados con el daño muscular ocasionado durante la práctica deportiva. Los polimorfismos analizados se encuentran en el gen **IL6**, el gen **MYLK2** y el gen **IL-1 $\beta$**  entre otros. Estas variantes confieren una mayor/menor eficacia en la reparación y adaptación de lesiones agudas del músculo esquelético como consecuencia del daño ocasionado.

#### Recomendaciones:

Aún presentando un riesgo bajo, te aconsejamos que realices un calentamiento previo a la actividad a realizar y estiramientos adecuados para mejorar la estructura y el volumen muscular.

- **Calentamiento previo a cualquier actividad.** Debe durar entre 3 y 5 minutos para conseguir un calentamiento efectivo. Prolonga el calentamiento hasta 10-15 minutos si tienes la intención de trabajar duro desde el principio, o si no estas en forma.

- **Realiza estiramientos** siempre mejora la recuperación después del ejercicio.

**IMPORTANTE:** En tu informe puedes consultar si presentas deficiencia genética de antioxidantes como la vitamina A, C y E el glutatión y el selenio que están relacionados con las lesiones musculares.



## Genes a estudiar

GEN	Efectos
IL-1 $\beta$	Papel en respuesta inflamatoria
IL6	Citoquina que funciona en la inflamaci3n
SLC30A8	Transportador de salida de zinc
MYLK	Fosforila una serina en el extremo N de miosina
AMPD1	Lesiones musculares (riesgo de sobrecarga muscular en la practica deportiva)
COL5A1	Lesiones musculares (riesgo de sobrecarga muscular en la practica deportiva)
DES	Lesiones musculares (riesgo de sobrecarga muscular en la practica deportiva)
MMP3	Participan en la descomposici3n de la matrix
TNF	Lesiones musculares (riesgo de sobrecarga muscular en la practica deportiva)
TNF	Lesiones musculares (riesgo de sobrecarga muscular en la practica deportiva)



Instituto Nutrigen3mico



## Masa muscular

Se analizan genes relacionados con la fuerza e hipertrofia muscular.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
BMP2	T:T	MENOR
CNTF	A:A	MAYOR
IGF-1	A:G	DESARROLLO MUSCULAR MODERADO
IGF-1	C:C	MENOR
ACTN3	G:G	MAYOR

## Módulo Lesiones

### CRECIMIENTO MUSCULAR MODERADO

Según tu genética, presentas un desarrollo y fuerza muscular moderada.

Se analizan genes como:

- **ACTN3:** La  $\alpha$ -Actinina 3 es una proteína estructural importante en la membrana Z, uniendo la actina a la membrana. El alelo X se relaciona con: menos fuerza, masa muscular y fibras tipo I, favoreciendo la eficiencia metabólica del músculo y la proporción de fibras lentas. Un genotipo ACTN3 R/R-R/X debido su mayor aporte anabólico puede ser favorable al incremento de la masa muscular. También se ha observado una asociación entre el gen ACTN3 con la testosterona. La cual está relacionada con el efecto anabólico y el crecimiento muscular, activando la síntesis proteica. Observando en el estudio como el alelo R está relacionado con mayor producción de testosterona.
- **BMP2:** codifica la proteína BMP2. El cual inhibe la miogénesis y promueve la osteogénesis y adipogénesis. Por lo que influye en la composición de músculo y grasa del individuo.
- La hormona **IGF-1** está relacionada con el crecimiento y desarrollo muscular. Un estudio previo ha observado que entrenamientos de fuerza estimulan la hormona del crecimiento (GH) la cual actúa sobre el hígado elevando los niveles de IGF1.

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
BMP2	Masa muscular (crecimiento muscular)
CNTF	Masa muscular (crecimiento muscular)
IGF-1	Masa muscular (crecimiento muscular)
IGF-1	Masa muscular (crecimiento muscular)
ACTN3	Masa muscular (crecimiento muscular)





## Proceso inflamatorio

Las fases del proceso inflamatorio contemplan, por un lado, la inflamación aguda de evolución breve y duración corta y caracterizada por la existencia de modificaciones vasculares y por la migración de leucocitos (neutrófilos).

## Módulo Lesiones

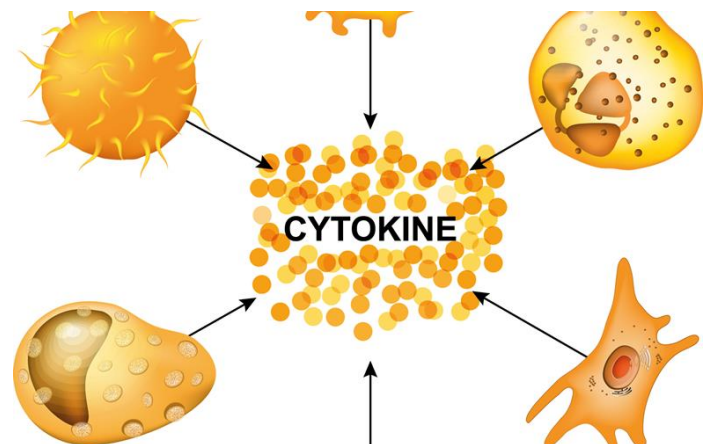
### RIESGO DE INFLAMACIÓN MODERADO

## Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
CRP	T:C	RIESGO MODERADO
IFI30	A:G	RIESGO MODERADO
IL6	A:G	RIESGO MODERADO
ILB1	G:G	RIESGO ALTO
TNF- $\alpha$	G:G	RIESGO BAJO
TNF- $\alpha$	T:C	RIESGO MODERADO
TNFRSF1A	G:G	RIESGO ALTO

## Genes a estudiar

GEN	Efectos
CRP	Proceso inflamatorio (riesgo de inflamación)
IFI30	Proceso inflamatorio (riesgo de inflamación)
IL6	Respuesta inflamatoria
ILB1	Proceso inflamatorio (riesgo de inflamación)
TNF- $\alpha$	Proceso inflamatorio (riesgo de inflamación)
TNF- $\alpha$	Proceso inflamatorio (riesgo de inflamación)
TNFRSF1A	Proceso inflamatorio (riesgo de inflamación)





## Tendinopatías



Las **tendinopatías** son el conjunto de patologías que afectan a la estructura tendinosa (tendón). La incidencia es del 30-50% de todas las lesiones deportivas, siendo la tendinopatía de Aquiles la más frecuente (56%). Existe evidencia científica contrastada sobre el **componente genético (polimorfismos presentes en COL5A1 y TNC) como causante de tendinopatías** especialmente las asociadas al tendón de Aquiles.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
MMP3	T:C	RIESGO MODERADO
COL1A1	C:C	RIESGO BAJO

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
MMP3	Participan en la <b>descomposición de la matrix</b>
COL1A1	El tipo I es un <b>colágeno formador de fibrillas</b>

## Módulo Lesiones

### RIESGO DE LESIÓN EN EL TENDÓN

## BAJO

Según el estudio de tu perfil genético, **presentas un riesgo bajo de padecer tendinitis.**

Es importante que entiendas, que en el informe se exponen causas genéticas pero que existen otros factores importantes que pueden provocar tendinopatías. Estas causas son:

- Hiper-musculación. El tendón, al ser resistente y poco elástico, puede sufrir con el ejercicio muscular repetido, respondiendo al sobreesfuerzo con una inflamación.
- Entrenamientos excesivos y mal ejecutados.
- En general, una demanda excesiva junto con microtraumatismos por repetición suelen ser causas frecuentes de patología tendinosa.





## Enfermedad coronaria



La enfermedad coronaria (EC) es el producto de una suma de interacciones de **factores de riesgo ambientales** y de un fuerte **componente genético**. Es una enfermedad en la que se deposita placa dentro de las arterias. La placa está compuesta por grasas, colesterol, calcio y otras sustancias que se encuentran en la sangre. Con el tiempo, la placa se endurece y estrecha las arterias, con lo cual se limita el flujo de sangre rica en oxígeno a los órganos y a otras partes del cuerpo provocando un ataque cardíaco, accidentes cerebrovasculares (derrames o ataques cerebrales) e incluso la muerte. Cualquier persona no acostumbrada a entrenar debería extremar la precaución cuando practique algún tipo de deporte si presenta un riesgo elevado de desarrollar esta patología.

## Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
CELSR2	A:A	RIESGO ALTO
SMARCA4	T:G	RIESGO MODERADO
CXCL12	C:C	RIESGO ALTO
HNF1A	A:C	RIESGO MODERADO
SH2B3	C:C	RIESGO MUY BAJO
LPA	A:A	RIESGO MUY BAJO
CDKN2B-AS1	A:G	RIESGO MODERADO
PHACTR1	T:C	RIESGO MODERADO
MRAS	G:G	RIESGO MUY BAJO
SLC5A3	C:C	RIESGO MUY BAJO
PCSK9	T:T	RIESGO ALTO
MIA3	T:T	RIESGO MUY BAJO

Continúa en la página siguiente...

## Módulo Cardio

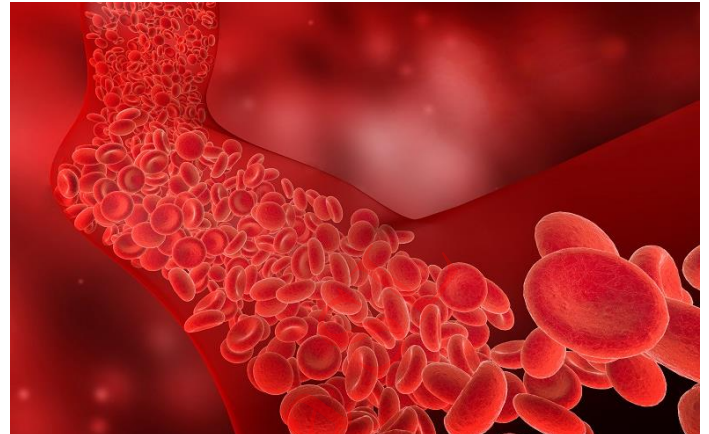
### RIESGO DE DESARROLLO DE LAS PLACAS DE ATEROMA EN LA PARED DE LAS ARTERIAS BAJO

Según el análisis de tu perfil genético, se concluye que **no presentas variantes genéticas asociadas a una mayor predisposición a desarrollar enfermedad coronaria**. A pesar de tener una genética favorable, debes tener en cuenta que la enfermedad coronaria se presenta como consecuencia de la suma de factores genéticos y ambientales (tabaco, alcohol, sedentarismo, mala alimentación, colesterol elevado, hipertensión arterial, obesidad abdominal, diabetes mellitus, estrés...). Es por ello por lo que, a pesar de no tener una alta predisposición a desarrollar enfermedades coronarias, consejos básicos como mantener hábitos saludables en cuanto a alimentación y ejercicio físico son esenciales. El entrenamiento y el itinerario nutricional propuestos en el análisis te ayudarán a mantener un adecuado equilibrio en este sentido pues, si se sigue adecuadamente, se eliminan la mayor parte de los factores de riesgo ambientales.



## Genes a estudiar

GEN	Efectos
CELSR2	Concentración de colesterol-LDL
SMARCA4	Activación transcripcional
CXCL12	regeneración tisular
HNF1A	Arterioesclerosis
SH2B3	Actividades de señalización
LPA	Unión a ApoB
CDKN2B-AS1	Ciclo celular
PHACTR1	Desfosforilación
MRAS	Señalización de moléculas
SLC5A3	Transporte de Na <sup>+</sup> y mioinositol
PCSK9	Degradación del receptor LDL
MIA3	Inhibición celular



Instituto Nutrigenómico





## Hipertensión



La **hipertensión arterial (HTA)** es un importante problema de salud debido a su alta prevalencia y a su impacto sobre el riesgo cardiovascular. La regulación de la presión arterial (PA) es un proceso fisiológico complejo, en el que intervienen **factores genéticos, epigenéticos y ambientales**. Los factores genéticos desempeñan un papel fundamental en su patogénesis, debido a que es tres veces más frecuente en pacientes con antecedentes familiares de HTA y se ha identificado un componente de **heredabilidad del 30 al 50% en la población general**.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
AGT	T:T	RIESGO BAJO
AGTR1	A:A	RIESGO BAJO

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
AGT	Presión arterial
AGTR1	La angiotensina II: potente hormona vasopresora

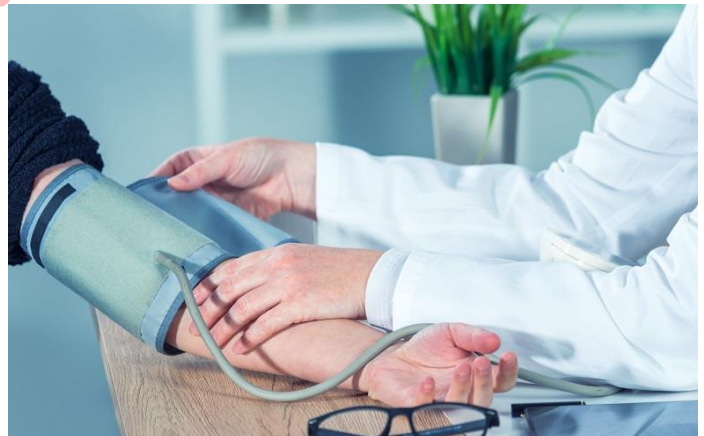
## Módulo Cardio

### RIESGO GENÉTICO DE PRESIÓN ARTERIAL ELEVADA BAJO

Según el análisis de su perfil genético, **presentas un riesgo bajo a desarrollar hipertensión como consecuencia genética**.

Ten en cuenta que la hipertensión se puede desarrollar por motivos sin causa genética como:

- Edad: Mayores de 60 años aumenta el riesgo
- Se enfrenta a niveles altos de estrés.
- Sobrepeso.
- Es fumador.
- Llevas una alimentación alta en grasas saturadas.
- Llevas una alimentación alta en sodio (sal).
- Bebe más de una cantidad moderada de alcohol.
- No practicas deporte.



## ¿QUIERES SABER MÁS?

### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

La hipertensión (HTA) se define como una elevación de la presión arterial de forma persistente. Constituye un factor de riesgo para las enfermedades cardiovasculares en general y por sí misma, es una de las enfermedades crónicas con mayor prevalencia en la población.

Se ha estimado que el componente genético es muy importante para su desarrollo, de hecho varios estudios de heredabilidad muestran que entre 30% a 60% depende del componente genético para que se desarrolle HTA. En este estudio se analizan tres polimorfismos genéticos relacionados con la hipertensión arterial.

¡¡**IMPORTANTE**!! No confundir con la Hipertensión esencial (hipertensión primaria o hipertensión idiopática) problema que ocurre sin causa específica identificable, aunque asociadas a problemas de obesidad, paso de los años, consumo de grasas saturadas, entre otros.



## Capacidad aeróbica (VO<sub>2</sub>máx)



El **VO<sub>2</sub>máx** se considera la mejor medición de la resistencia cardiorrespiratoria y la capacidad aeróbica. **Se define como la cantidad de oxígeno que los músculos pueden extraer del torrente sanguíneo.** Nuestra capacidad aeróbica máxima está determinada en gran medida por la genética (la herencia puede condicionar hasta un 50% del VO<sub>2</sub>máx), por ello existe una variabilidad entre las distintas personas que realizan una misma actividad deportiva. Para la mejora de la capacidad aeróbica, la elaboración de los programas de entrenamientos deben tener en cuenta la genética entre otras variables.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
CRP	A:G	CAPACIDAD MODERADA
PPRAGCIA	T:C	CAPACIDAD MODERADA
HIF1A	A:G	CAPACIDAD MODERADA

## Módulo Capacidad Deportiva

### CAPACIDAD GENÉTICA DE CONSUMO MÁXIMO DE OXÍGENO

## MODERADA

Según tu genética presentas una capacidad aeróbica moderada ya que no tienes ninguna variante en los genes analizados que esté asociada a un nivel base de VO<sub>2</sub>máx disminuido.

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

**VO<sub>2</sub>máx:** cantidad de oxígeno que los músculos pueden extraer del torrente sanguíneo.

El consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub>máx) es un parámetro muy importante en el mundo del rendimiento deportivo ya que es uno de los indicadores indirectos del potencial de una persona para alcanzar el alto rendimiento en deportes de resistencia. La variación en el VO<sub>2</sub>máx que puede conseguir una persona con el entrenamiento depende en gran medida de factores genéticos. Esto es así no solo referido al VO<sub>2</sub>máx basal, previo al proceso de entrenamiento, sino también al margen de aumento del VO<sub>2</sub>máx inducido por el entrenamiento que, por otra parte es bastante limitado (en torno al 10-20%) incluso siguiendo programas de entrenamiento intensivo a largo plazo.

#### ESTRATEGIA DE ENTRENAMIENTO:

Con un nivel bajo de VO<sub>2</sub>máx prácticamente cualquier método de entrenamiento mejorara este aspecto, pues diversos elementos fisiológicos tanto centrales como periféricos van a contribuir a la mejora. A partir de ahí, serán necesarias intensidades de al menos el 70% de la Frecuencia cardiaca máxima (FCmáx) para obtener beneficios. Para las máximas mejoras, parece que en niveles superiores es mejor trabajar cercano al 90-100% de la FCmáx. Esto se hace inicialmente con métodos interválicos de corta duración y posteriormente de mayor duración y recuperación.

**NOTA:** Para deportistas de mayor nivel ya no se mejora apenas el valor del VO<sub>2</sub>máx, sino la velocidad a la que se desarrolla dicha potencia, es decir, que corren más rápido con el mismo valor.

Continúa en la página siguiente...



## Genes a estudiar

GEN	Efectos
CRP	Funciones relacionadas con la defensa del huésped
PPRAGC1A	Coactivador transcripcional
HIF1A	Regulador de la respuesta homeostática celular



Instituto Nutrigenómica SL



## Eficiencia del sistema oxidativo



Durante la práctica deportiva el cuerpo debe empezar a producir energía mucho más rápidamente que cuando está en reposo. Los músculos comienzan a contraerse con más vigor, el corazón late más deprisa, bombeando la sangre a todo el cuerpo con mayor rapidez, y los pulmones trabajan más duramente. Todos estos procesos requieren una energía extra. La energía se produce en cada célula del organismo a partir de la degradación de los hidratos de carbono, de las grasas y de las proteínas. Estos tres combustibles son transportados y transformados a través de varios procesos bioquímicos.

## Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
PPAR-alpha	CC	RENDIMIENTO NO FAVORECIDO

## Módulo Capacidad Deportiva

### CAPACIDAD PARA QUEMAR GRASAS DURANTE EL EJERCICIO MENOR

Presentas **una predisposición genética menos eficiente para obtener energía durante la relación de actividad física.**

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Cuando se inicia la práctica del ejercicio, aumenta de súbito la demanda energética y el suministro de ATP se utiliza en pocos segundos. La energía proviene de los hidratos de carbono, proteínas y grasas. Los hidratos de carbono se utilizan para obtener energía a corto plazo, y las grasas se utilizan como energía de reserva a largo plazo. Las proteínas producen energía en situaciones de emergencia.

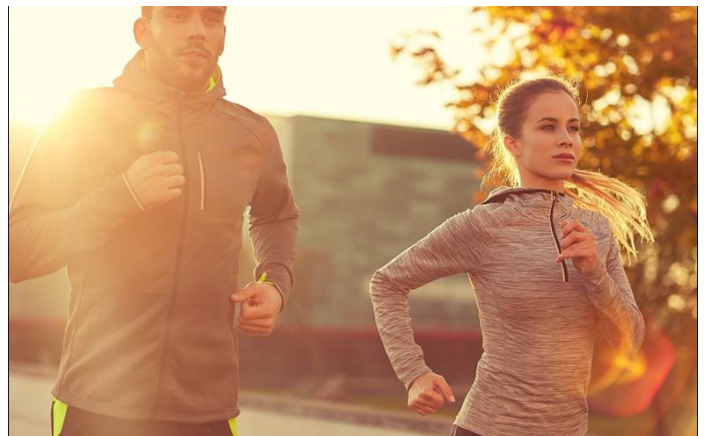
Con el ejercicio físico aumenta la demanda del músculo en oxígeno y nutrientes lo que obliga a establecer adaptaciones cardiovasculares. En el momento de realizar una actividad física o entrenamiento, suceden cambios que son normales ante un esfuerzo físico, pero a un periodo de más tiempo de efectuarlos, se presentarán las adaptaciones fisiológica al ejercicio de manera más eficaz en los diferentes sistemas.

Las ventajas que proporciona en el sistema cardiovascular por el ejercicio a largo plazo son:

- Eficiencia de la tensión arterial disminuyéndola en reposo.
- Aumento de masa del músculo cardíaco.
- Disminución de la frecuencia cardíaca y mayor fuerza de contracción.
- Aumento en el volumen sanguíneo.
- Aumenta el número de glóbulos rojos.
- Aumento de la captación del oxígeno

## Genes a estudiar

GEN	Efectos
PPAR-alpha	Expresión de genes diana implicados en p.celular





## Movilización del lactato



En la realización de ejercicios de alta intensidad, el **lactato plasmático es considerado un marcador de fatiga y presencia de calambres musculares**, conseguir su rápido aclaramiento es el objetivo de los diferentes programas de recuperación pasiva y/o activa. La eficiencia en el proceso del aclaramiento del lactato plasmático depende de la actividad de los **transportadores de monocarboxilatos (MCTs)**, que facilitan la difusión del lactato a través de la membrana del sarcolema y de la mitocondria de la célula. **Variaciones polimórficas del gen para MCT1**, explican diferencias individuales en la aparición de la fatiga muscular. No acumular lactato es fundamental para sostener una intensidad elevada de carrera larga.

## Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
SLC16A1	CC	RIESGO BAJO
MCT1	CC	RIESGO ALTO
HIF1A	A-G	RIESGO MODERADO

## Módulo Capacidad Deportiva

### CAPACIDAD DE ELIMINAR EL LACTATO Y RETRASAR LA FATIGA

## MODERADA

Según el análisis de tu perfil genético, presentas una actividad **moderada en el transportador MCT1**. Como consecuencia, presentas una eliminación de lactato menor, lo cual se atribuye a un transporte menos eficaz de lactato a través de la fibra muscular acelerando la aparición de la fatiga ocasionada por la práctica deportiva.

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

La intensidad de ejercicio en la que comienzan a elevarse las concentraciones de lactato en sangre es diferente en cada persona denominándose conceptualmente a este fenómeno transición aeróbica-anaeróbica o umbral de lactato. El UMBRAL DE LACTATO suele expresarse como un porcentaje del VO<sub>2</sub> máx, pero también puede expresarse como un porcentaje del ritmo cardíaco máximo igual que el VO<sub>2</sub> máx, el nivel al que aparece el umbral de lactato varía dependiendo de los deportistas.

Todo deportista tiene su propio umbral de lactato, que es un importante indicador del rendimiento deportivo. Básicamente, mide la capacidad de un deportista para mantener un ritmo elevado de gasto energético sin verse limitado por la fatiga.

El umbral anaeróbico de una persona saludable y activa se encuentra comprendido entre el 75-85% del VO<sub>2</sub> máx., o sea, entre el 80-89% de la FC máx. En personas no saludables y sedentarias el UA puede estar situado por debajo del 75% de la FC máx.

#### ¿Cómo podemos elevar nuestro umbral anaeróbico para retrasar la fatiga?

Para compensar este transporte menos eficaz de MCT1, en actividades aeróbicas se ha demostrado que la mejor forma de retrasar la aparición de la fatiga, es mediante el entrenamiento de resistencia y de alta intensidad, ya que el organismo despliega mecanismos adaptativos que hacen que el ácido láctico no se acumule tan rápidamente y si comienza a hacerlo, el músculo lo soporta de forma más efectiva.

#### Métodos de entrenamiento que aumentan la tolerancia al lactato:

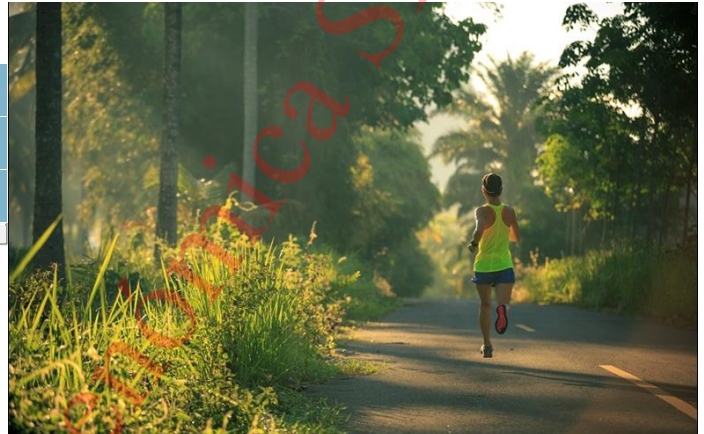
- Entrenamiento interválico (corta, media y larga duración) adecuado y correcto consigue elevar el umbral independientemente del nivel de condición física, lo cual permite a su vez aumentar la intensidad y el tiempo del entrenamiento.
- Entrenamiento continuo de corta duración (de 10 a 30 minutos de ejercicio continuo).
- Entrenamiento continuo de media duración (entre 30-60 minutos de ejercicio continuo).
- Entrenamiento en fartlek intensivo.

Continúa en la página siguiente...



## Genes a estudiar

GEN	Efectos
SLC16A1	Transportador de monocarboxilato
MCT1	Movilización del lactato (capacidad de eliminar el lactato y retrasar la fatiga)
HIF1A	Regulador de la respuesta homeostática celular



## ¿QUIERES SABER MÁS?

### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

La intensidad de ejercicio en la que comienzan a elevarse las concentraciones de lactato en sangre es diferente en cada persona, denominándose conceptualmente a este fenómeno transición aeróbica-anaeróbica o umbral de lactato. El UMBRAL DE LACTATO suele expresarse como un porcentaje del VO<sub>2</sub> máx, pero también puede expresarse como un porcentaje del ritmo cardíaco máximo igual que el VO<sub>2</sub> máx, el nivel al que aparece el umbral de lactato varía dependiendo de los deportistas.

Todo deportista tiene su propio umbral de lactato, que es un importante indicador del rendimiento deportivo. Básicamente, mide la capacidad de un deportista para mantener un ritmo elevado de gasto energético sin verse limitado por la fatiga.

El umbral anaeróbico de una persona saludable y activa se encuentra comprendido entre el 75-85% del VO<sub>2</sub> máx., o sea, entre el 80-89% de la FC máx. En personas no saludables y sedentarias el UA puede estar situado por debajo del 75% de la FC máx.



## Perfil de resistencia física



La resistencia deportiva se define, como aquella capacidad que nos permite mantener un esfuerzo eficaz, durante un tiempo prolongado, sin una bajada esencial del rendimiento. La resistencia no es más que un sistema de adaptación del organismo para combatir la fatiga que trata de que la misma no aparezca o lo haga lo más tarde posible, lo que puede lograrse mediante un entrenamiento adecuado. Una mayor resistencia deportiva está altamente relacionada con una mayor adaptación y función mitocondrial debido a su estrecha relación con el metabolismo aeróbico y con la capacidad de metabolización de la energía disponible.

## Módulo Capacidad Deportiva

### CAPACIDAD DE MANTENER UN ESFUERZO DE LARGA DURACIÓN

## NORMAL

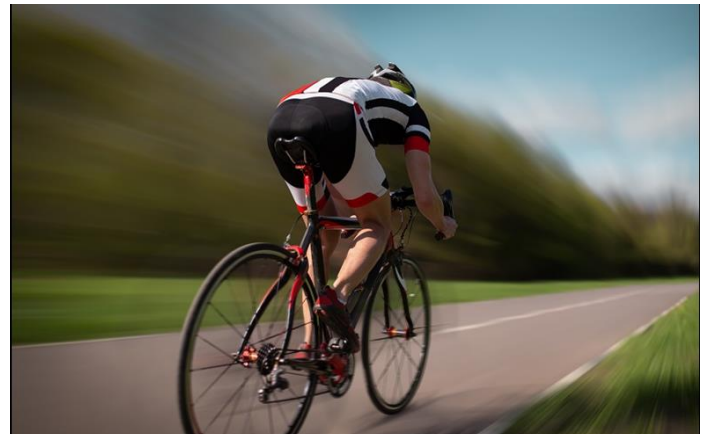
Una vez analizadas las diferentes variantes genéticas que influyen en tu capacidad de resistencia se ha determinado que presentas una predisposición genética favorecida para la realización de ejercicios que implican una mayor resistencia física.

## Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
NFR1	A:A	RENDIMIENTO NO FAVORECIDO
NRF1	A:A	RENDIMIENTO MUY FAVORECIDO
PPRAGCIA	T:C	RENDIMIENTO FAVORECIDO
HIF1A	A:G	RENDIMIENTO FAVORECIDO

## Genes a estudiar

GEN	Efectos
NFR1	Esta región representa el promotor
NRF1	Esta región representa el promotor
PPRAGCIA	Coactivador transcripcional
HIF1A	Regulador de la respuesta homeostática celular





## Perfil fuerza-velocidad



Es la capacidad física básica que nos permite soportar o vencer una resistencia mediante la contracción muscular, con independencia del tiempo empleado para realizarlo. Los programas de entrenamiento tienen que considerar los objetivos particulares de cada persona y las características genéticas para que su programa sea más efectivo. La genética nos va a dar los puntos clave a la hora de elegir los ejercicios específicos para fortalecer una zona muscular concreta o planificar adecuadamente las cargas de entrenamiento para mejorar el rendimiento una actividad o deporte concreto.

## Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
AGT	T:T	RENDIMIENTO NO FAVORECIDO
MTHFR (A1298C)	T:G	RENDIMIENTO FAVORECIDO
PPARG	C:C	RENDIMIENTO NO FAVORECIDO
NOS3	A:G	RENDIMIENTO FAVORECIDO
HIF1A	A:G	RENDIMIENTO FAVORECIDO

## Genes a estudiar

GEN	Efectos
AGT	Presión arterial
MTHFR (A1298C)	Cataliza la conversión de sustratos
PPARG	Regulan la transcripción de varios genes
NOS3	Mediador biológico en varios procesos
HIF1A	Regulador de la respuesta homeostática celular

## Módulo Capacidad Deportiva

### CAPACIDAD DE CONTRACCIÓN MUSCULAR

## LENTO

Tras la valoración de tu perfil genético, se concluye que presentas una predisposición genética desfavorecida para realizar actividades de elevada intensidad y corta duración (capacidad de fuerza).

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Esto significa que presentas mayor cantidad de fibras musculares tipo I (contracción lenta). Como consecuencia, tienes el potencial genético de producir relativamente pequeñas cantidades de fuerza pero durante largos periodos de tiempo y por consiguiente serás notable en esfuerzos de baja-intensidad y larga duración (resistencia). El presentar mayor cantidad de fibras musculares tipo I tiene una serie de ventajas; realizar deportes de resistencia, y retrasar la fatiga debido a que utiliza el oxígeno de manera más eficiente para obtener energía.







## Intolerancia a la fructosa



La **intolerancia hereditaria a la fructosa (IHF)** es una enfermedad metabólica que se caracteriza por una incorrecta metabolización de la fructosa como consecuencia de la deficiencia de la enzima principal del metabolismo de la fructosa (aldolasa B).

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
ALDOB	CC	RIESGO BAJO
ALDOB	G:G	RIESGO BAJO

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
ALDOB	Los defectos en ALDOB causan intolerancia hereditaria a la fructosa
ALDOB	Los defectos en ALDOB causan intolerancia hereditaria a la fructosa

## Módulo Intolerancias

### RIESGO DE SER INTOLERANTE

## BAJO

Según tu perfil genético, en relación a mutaciones en el gen ALDOB, situado en el cromosoma 9, presentas un riesgo bajo (15%) de ser Intolerante a la fructosa.

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Como consecuencia de este resultado, no deberías presentar síntomas asociados a esta intolerancia, como por ejemplo: convulsiones, sueño excesivo, irritabilidad, coloración amarilla en la piel, ictericia, alimentación deficiente en la lactancia y finalmente, problemas intestinales después de comer frutas u otros alimentos que contienen fructosa o sacarosa. En caso de presentarlos, puede ser debido a una intolerancia secundaria provocada por un daño intestinal temporal como una gastroenteritis vírica, toma de ciertos medicamentos, intolerancia al gluten, etc. Este tipo de intolerancia es transitoria y reversible.





## Intolerancia a la histamina



La **intolerancia a la histamina** se debe a la presencia de una disfunción genética o adquirida en la enzima DAO (Diamino oxidasa) disminuyendo su capacidad para metabolizar la histamina, una molécula sintetizada en nuestro cuerpo en células que tenemos en sangre, piel y mucosas.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
HNMT	T:T	RIESGO ALTO
ABP1 (G-691T)	T:G	RIESGO MODERADO
HNMT	C:C	RIESGO BAJO

## Módulo Intolerancias

### RIESGO DE SER INTOLERANTE

## MODERADO

Según tu perfil genético, en relación a polimorfismos genéticos de la región del gen situado en el cromosoma 7, y que codifica para la enzima de la DAO, presentas un riesgo moderado de ser intolerante a la histamina.

Como consecuencia de este resultado, puedes presentar síntomas asociados a esta intolerancia como son: a nivel del sistema nervioso central: cefalea, vértigo o náuseas y vómitos; a nivel cardiovascular con hipotensión o hipertensión, taquicardia y palpitaciones y arritmias; a nivel cutáneo con prurito, exantema generalizado o facial y urticaria; a nivel respiratorio con asma, sibilancias, disnea y rinorrea; a nivel genital con dismenorrea, abortos y preclampsia y a nivel gastrointestinal con diarrea, meteorismo, vómitos y abdominalgia.

Esta intolerancia es dependiente de la dosis, debido a esto, los síntomas pueden no ser inmediatos pues el problema aparece con la acumulación de histamina en el tiempo, no por su ingesta puntual, es decir, **sólo cuando las cantidades de histamina en sangre son suficientemente elevadas dará síntomas**. No se puede atribuir a un alimento en concreto sino que es la suma de la ingesta diaria de diversos alimentos y de forma continuada.

Para poder entenderlo mejor podemos utilizar la **metáfora del vaso de agua** que se va llenando, se va llenando de histamina en este caso hasta que el vaso se colma de agua y se derrama. Es decir, puedes ir tomando alimentos que presentan pequeñas cantidades de histamina que no puedes eliminar y se va acumulando en el cuerpo, hasta que un día, se produce la gota que colma el vaso y empiezas a tener los síntomas anteriormente descritos.

#### Estrategia nutricional:

Las dietas bajas en histamina están indicadas en el tratamiento de urticaria y cefaleas crónicas ocasionados por la intolerancia a esta sustancia.

#### ALIMENTOS QUE VAN MUY BIEN EN CASOS DE INTOLERANCIA A LA HISTAMINA:

- Manzana, mango, uvas, melón, sandía, frutos del bosque, higos, coco.
- Leche de arroz, leche de cebada, leche de yegua, leche de oveja o cabra.
- Queso fresco de cabra o de oveja.
- La quinoa, trigo sarraceno, mijo.
- Miel o estevia.
- Infusiones de plantas que no lleves teína.
- Pescado blanco: Lenguado, rape, merluza, bacalao, perca, calamar, pulpo, sepia, trucha, dorada, mero, lubina, rodaballo, raya.
- Lechuga, endibias, escarola, canónigos, rúcula, coles de Bruselas, coliflor, repollo, coliflor, brócoli, brócoli blanco, alcachofas, zanahoria, batata, pepino, ajo, cebolla, puerro, calabacín, calabaza, espárragos, remolacha, judía, nabos, rábano, apio ...
- Ternera, conejo, jabalí, pollo, pavo, cordero.



-Huevos (vigilar con la clara). La clara contiene histamina. Si tienes un problema con la histamina, come sólo la yema.

Nutrientes que te ayudan a controlar la histamina:

- La vitamina C frena la liberación de histamina y favorece el efecto de la enzima que la elimina.
- La vitamina B6 ayuda a que dicha enzima sea efectiva. Se encuentra, por ejemplo, en alimentos como patatas, pimientos y pistachos.
- La quercetina está presente en la cebolla y sus parientes, e inhibe la liberación de histamina.

PARA MAS INFORMACIÓN DESCARGA LA GUÍA ADJUNTA.

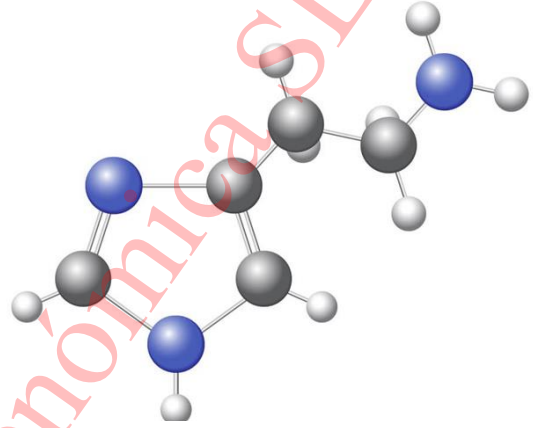
Continúa en la página siguiente...

Instituto Nutrigenómico



## Genes a estudiar

GEN	Efectos
HNMT	Un polimorfismo genético afecta los niveles de su actividad
ABP1 (G-691T)	Glicoproteína de membrana
HNMT	Un polimorfismo genético afecta los niveles de su actividad





## Intolerancia a la lactosa



La intolerancia a la lactosa es una patología común que consiste en la **incapacidad del intestino para digerir la lactosa**. Un 15% de la población Española, sufre sin saberlo intolerancia a la lactosa. Conocer nuestro perfil genético constituye una herramienta predictiva para poder diagnosticarla.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
MCM6 (-13910C>T)	G:G	RIESGO BAJO
MCM6 (IVS13)	T:T	RIESGO BAJO
MCM6	C:C	RIESGO BAJO

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
MCM6 (-13910C>T)	Intron Variant
MCM6 (IVS13)	Intron variant
MCM6	Intron variant

## Módulo Intolerancias

### RIESGO DE SER INTOLERANTE

## BAJO

Según tu perfil genético, en relación al polimorfismo estudiado en el gen analizado, **presentas un riesgo bajo (<10%) de malabsorción de lactosa y riesgo bajo de ser intolerante a la lactosa (25%)**.

Como consecuencia de este resultado, **no deberías presentar síntomas asociados a esta intolerancia** (dolor y distensión abdominal, flatulencia, diarrea, náusea, vómitos, estreñimiento, entre otros). En caso de presentarlos, puede ser debido a una intolerancia secundaria provocada por un daño intestinal temporal como una gastroenteritis vírica, toma de ciertos medicamentos, intolerancia al gluten, etc. Este tipo de intolerancia es transitoria y reversible.



## ¿QUIERES SABER MÁS?

### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

La mayoría de las personas nacen con la capacidad de digerir la lactosa, el principal carbohidrato en la leche y la principal fuente de nutrición hasta el destete. Aproximadamente el 75% de la población mundial pierde esta capacidad en algún momento, mientras que otros pueden digerir la lactosa en la edad adulta.



## Intolerancia al gluten (celiaquía)



La **enfermedad celíaca**, es un proceso autoinmune que consiste en una intolerancia al gluten. Se presenta en individuos genéticamente predispuestos y se caracteriza por una reacción inflamatoria en la mucosa del intestino delgado que dificulta la absorción de macro y micronutrientes.

## Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
DQ2.5	C:C	RIESGO MUY BAJO
MYO9B	T:C	RIESGO BAJO
DQ2.2	T:T	RIESGO ALTO
SH2B3	C:C	RIESGO BAJO
DQ2.2	A:A	RIESGO MUY BAJO
HLA-DQ8	A:A	RIESGO BAJO
DQ2.2	A:A	RIESGO MUY BAJO
IL12A	A:A	RIESGO BAJO

## Genes a estudiar

GEN	Efectos
DQ2.5	Papel central en el sistema inmunológico
MYO9B	Intolerancia al gluten (celiaquía) (riesgo de ser intolerante)
DQ2.2	Papel central en el sistema inmunológico
SH2B3	Actividades de señalización
DQ2.2	Papel central en el sistema inmunológico
HLA-DQ8	Intolerancia al gluten (celiaquía) (riesgo de ser intolerante)
DQ2.2	Papel central en el sistema inmunológico
IL12A	Intolerancia al gluten (celiaquía) (riesgo de ser intolerante)

## Módulo Intolerancias

### RIESGO DE SER INTOLERANTE

## MUY BAJO

Según las variantes genéticas estudiadas en el complejo genético HLA, tienes un **riesgo muy bajo de desarrollar enfermedad celíaca**.

Presentas variantes genéticas que dan como resultado un riesgo de desarrollar celiacía inferior al 1%. Por esta razón, se puede considerar que no vas a sufrir la enfermedad y toleras adecuadamente el gluten. El 99% de personas celíacas presentan variantes genéticas diferentes a las tuyas, por lo que con este diagnóstico genético se descarta en la práctica que vayas a desarrollar la enfermedad con una fiabilidad del 99%.





## Celulitis



La celulitis es un problema estético complejo común para muchas mujeres post-adolescentes que se caracteriza por alteraciones de relieve de la piel, dando a la piel un aspecto de "piel de naranja". Es una afección particularmente femenina que se sitúa a nivel de la capa cutánea profunda: se produce a raíz de un desequilibrio en la acumulación (lipogénesis) y eliminación (lipólisis) de grasa que genera un aumento del espesor, sensibilidad y consistencia de la hipodermis o capa profunda de la piel.

Diferentes estudios han argumentado el fondo genético de esta problemática, por lo que el conocimiento de la base genética de la celulitis ofrece mucho potencial para mejorar nuestra comprensión sobre la fisiopatología de este problema cosmético generalizado. Conocer que genes están implicados nos va a ayudar a elegir una alimentación más apropiada para evitar o mitigar en la medida de lo posible su aparición.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
AGT	T:T	RIESGO ALTO
SOD2	A:G	RIESGO MODERADO
COL1A1	C:C	RIESGO BAJO
HIF1A	A:G	RIESGO MODERADO

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
AGT	Presión arterial
SOD2	Miembro de la familia de la superóxido dismutasa de hierro / manganeso
COL1A1	El tipo I es un colágeno formador de fibrillas
HIF1A	Regulador de la respuesta homeostática celular

## Módulo Composición Corporal

### NECESIDAD DE ADAPTAR TU EJERCICIO Y ALIMENTACIÓN MENOR

Según tu perfil genético se concluye que presentas un riesgo BAJO a desarrollar celulitis.

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Muchos factores influyen en la aparición de la celulitis, no puede atribuírsele a ninguno de ellos toda la responsabilidad, y en cada caso particular esta causa varía, porque cada persona es única y las razones de la aparición de la celulitis tendrán que ver con sus características personales, costumbres y predisposición genética. Esta problemática tiene una frecuencia extremadamente alta, entre el 80-90% de las mujeres. Las causas de la formación de la celulitis son complejas y se piensa que incluyen factores como el género, la raza, el metabolismo lento, factores hormonales, la distribución de la grasa justo debajo de la piel, y la insuficiencia circulatoria. Este trastorno no siempre lleva asociado un exceso de peso, pues también se observa en personas delgadas.

En este apartado incluimos genes relacionados con diferentes vías bioquímicas (vía de los receptores de estrógenos, función endotelial, vía de hipoxia adipocitaria, vía de la regulación de la matriz, la vía del metabolismo lipídico, inflamación y vía adipobiológica) que están implicadas en la patogénesis y/o la fisiopatología de la celulitis.





## Hipertrofia



El **crecimiento muscular (hipertrofia)** es un proceso altamente complejo que conlleva mucho más que solo fabricar proteínas. Este proceso requiere de la fusión de nuevas células (células satélite) con fibras ya existentes en el músculo. Las células satélite activas, tienen un papel principal en el proceso de regeneración muscular, por su capacidad para generar nuevas fibras o núcleos musculares en el músculo adulto.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
ACTN3	G:G	MAYOR

## Módulo Composición Corporal

### CAPACIDAD DE HIPERTROFIA MUSCULAR

## MAYOR

El resultado del análisis de tu perfil genético indica una mayor capacidad de estimulación de la proliferación de células satélite en respuesta a entrenamientos de fuerza, lo que conlleva a un mayor desarrollo muscular.

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Se analiza un polimorfismo genético en el gen VEGFA relacionado con la hipertrofia muscular. Este polimorfismo determina la capacidad de desarrollo del músculo esquelético y su regeneración mediante la activación de células satélite.

Es importante decir que, la población deportista respecto a la sedentaria posee mayor número de células satélite. Como curiosidad en un artículo publicado por, Kadi et al. en el que midieron la cantidad de células satélite de culturistas de alto nivel y de sujetos sanos activos, se observó que estos tenían hasta un 70% más de células satélite (hay que tener en cuenta que con la edad se tiene hasta un 40% menos de células satélite).

#### Pautas para el entrenamiento:

- El entrenamiento de fuerza es la mejor manera de estimular el crecimiento muscular.
- Para aumentar de tamaño y fuerza debes realizar 10 repeticiones, con 4 series y un porcentaje de carga de 85-90% IRM. El descanso debe ser de 1.5 minutos entre series.
- En cada sesión de entrenamiento debes incluir 4 ejercicios (músculo grande) y 3 ejercicios (músculo pequeño) por cada grupo muscular para conseguir un mayor desarrollo muscular.

**NOTA:** Debes concentrarte en ejercicios compuestos, como el press de banca, sentadillas, press de hombros y extensiones con polea alta y baja, que trabajan los grupos musculares más grandes y los músculos adyacentes que actúan como ayudantes o sinergistas. Este tipo de ejercicios estimula con un movimiento el mayor número de fibras musculares y, por lo tanto, es el modo más rápido y eficaz de aumentar la masa muscular.

Continúa en la página siguiente...





## Genes a estudiar

GEN	Efectos
ACTN3	Hipertrofia (capacidad de hipertrofia muscular)



Instituto Nutrigenómica SL



## Pérdida de peso y actividad física



El efecto de la actividad física sobre el peso corporal puede variar según el genotipo de cada individuo, teniendo mucha importancia a la hora de diseñar programas específicos (dieta y/o deporte), para prevenir el riesgo de sobrepeso. Hay que huir de la idea que asume que el sobrepeso está determinado genéticamente y no podemos hacer nada por modificarlo mediante la actividad deportiva.

## Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
FTO	A:A	MAYOR PÉRDIDA DE PESO
FTO	T:T	MAYOR PÉRDIDA DE PESO

## Genes a estudiar

GEN	Efectos
FTO	Fuerte asociación con el índice de masa corporal
FTO	Fuerte asociación con el índice de masa corporal

## Módulo Composición Corporal

### EFFECTOS DEL EJERCICIO SOBRE LA PÉRDIDA DE PESO POSITIVO

En tu caso, según las variantes genéticas que presentas, si lo que deseas es perder peso, realizar actividad física te ayudará a conseguir tus objetivos. Es decir, para que consigas perder peso de forma más efectiva, si este es tu objetivo, será mediante la realización de actividades deportivas.

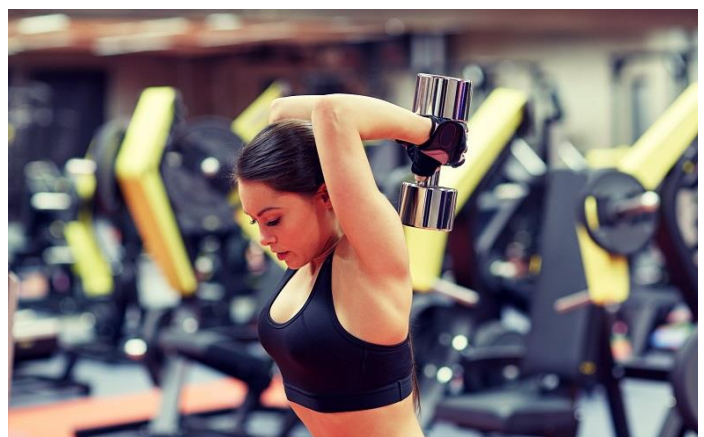
#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

¿Importa más la dieta o la actividad deportiva para conseguir nuestros objetivos? El ejercicio físico y una dieta hipocalórica son dos de los factores clave que nos ayudan a encontrar nuestro peso ideal, pero existen variantes genéticas que predisponen a que la dieta sea más importante que la actividad física o al revés para conseguir nuestros objetivos.

#### Estrategia a seguir:

El entrenamiento cardiovascular junto con una dieta equilibrada es la herramienta ideal para perder peso, pero además también se hace indispensable el entrenamiento de la fuerza para hacer un plan totalmente efectivo.

- Intenta acumular entre 20-60 minutos de actividades que movilicen grandes grupos musculares, de manera rítmica y aeróbica a una intensidad entre 55-90% de la Frecuencia cardíaca máxima, entre 3 y 5 sesiones por semana.





## Saciedad y apetito



El **control de la ingesta** es un elemento fundamental en la regulación del peso corporal. Ciertos genes intervienen en la regulación del apetito, codificando péptidos orientados a transmitir señales de hambre y saciedad.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
LEPR	A-G	RIESGO MODERADO

## Módulo Composición Corporal

### CONTROL DE LA SACIEDAD Y APETITO

## MODERADO

Según tu perfil genético, en relación a los polimorfismos estudiados, presentas un **riesgo moderado** de presentar un **mayor índice de masa corporal (IMC)** como consecuencia de una alteración en el sistema de control hambre/saciedad.

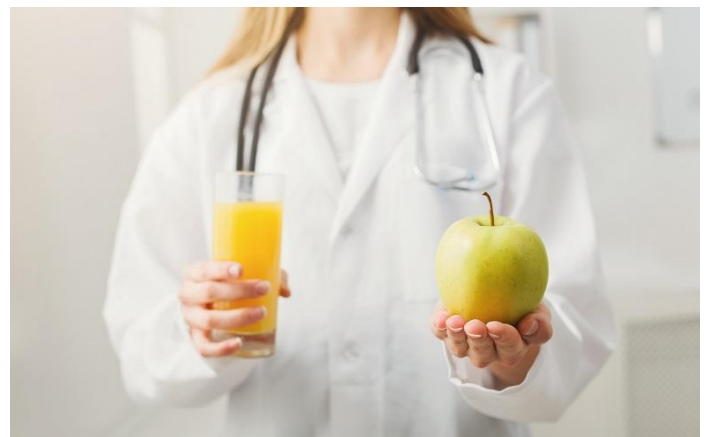
Esto se debe, a que portas el alelo de riesgo en los genes analizados asociados con el **deseo de comer más sin sentirse satisfecho**, pudiendo desencadenar un aumento de peso y un mayor riesgo de desarrollar sobrepeso.

#### Estrategia nutricional:

- Comer varias veces al día de manera controlada: **hacer 5 comidas y evitar picar entre horas.**
- Basar la dieta en alimentos **ricos en proteínas y fibra** (véase la guía nutricional adjunta para aumentar la información)
- **Beber abundante agua (1.5-2 litros)** ya que ésta ayuda a que la fibra transite a través del sistema digestivo.
- Escoger las **formas integrales de los cereales** (cereales de grano entero) o alimentos como la avena, centeno, arroz y pasta integrales, quinoa o Legumbres: judías blancas, habas, garbanzos, lentejas... o Verduras y hortalizas: como los champiñones, coles, patata, espinacas, acelgas... o Frutas
- Realizar **ejercicio físico diariamente** ayuda también a controlar la saciedad y la ansiedad.
- **Descansar durante la noche**, tener un sueño reparador son imprescindibles para mantener una correcta sensibilidad a la leptina y tener menos hambre durante el día

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
LEPR	Hormona de adipocitos que regula el peso corporal



## ¿QUIERES SABER MÁS?

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Se ha demostrado la influencia de numerosas variantes genéticas en la susceptibilidad al incremento del IMC. En ocasiones, el riesgo



genético puede no coincidir con el IMC, ya que debe tenerse en cuenta que la obesidad es el resultado de la combinación de varios factores entre los que se encuentran el estilo de vida, el entorno y la genética. Por tanto, un resultado elevado no significa que tengas sobrepeso, sino que tienes mayor susceptibilidad para tener un IMC alto.

*Instituto Nutrigenómica SL*



## Sobrepeso



El sobrepeso, es un trastorno resultante de una desproporción entre la ingestión calórica y el requerimiento energético, a la que contribuyen tanto **factores ambientales (dieta y actividad física)**, como **factores genéticos**. Para perder peso debemos gastar más energía (calorías) que la que consumimos. En otras palabras, debemos conseguir un equilibrio energético negativo. El problema es que **no todos gastamos energía de la misma forma** y esto ocurre como **consecuencia de nuestra genética**, por lo que no todas las dietas sirven para todo el mundo. La clave está en calcular la ingesta de calorías, hidratos de carbono, proteínas y grasas en base a nuestras características genéticas.

## Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
FTO	A:A	RIESGO BAJO
FTO	G:G	RIESGO BAJO
FTO	T:T	RIESGO BAJO
FTO	T:T	RIESGO BAJO
MC4R	A:G	RIESGO MODERADO
MC4R	A:G	RIESGO MODERADO

## Genes a estudiar

GEN	Efectos
FTO	Fuerte asociación con el índice de masa corporal
FTO	Fuerte asociación con el índice de masa corporal
FTO	Fuerte asociación con el índice de masa corporal
FTO	Fuerte asociación con el índice de masa corporal
MC4R	Defectos en este gen son una causa de obesidad AD
MC4R	Defectos en este gen son una causa de obesidad AD

## Módulo Composición Corporal

### SUSCEPTIBILIDAD GENÉTICA DE AUMENTAR EL PESO CORPORAL

### BAJO

Según las variantes genéticas estudiadas en este apartado, **no presentas variantes genéticas asociadas con desarrollar sobrepeso.**

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

El aumento de la prevalencia de la obesidad es un problema cada vez mayor de salud pública. La obesidad es la consecuencia de una mayor ingesta de energía dietética y menor gasto energético, lo que resulta en un desequilibrio de energía y un aumento en el peso corporal. Sin embargo, la obesidad está influenciada por muchos otros factores tales como predisposición ambiental, conductual, hormonal, metabólica y genética. Investigaciones recientes han sugerido que los genes, los factores ambientales como la ingesta de nutrientes en la dieta y sus interacciones afectan la obesidad. **Esto es importante para entender mejor la predisposición genética a la obesidad y para crear un concepto de "nutrición personalizada" para la prevención y el tratamiento eficaz de esta.**

Aunque no tengas una predisposición genética, debes cuidar tu alimentación manteniendo una dieta equilibrada, ya que intervienen otros factores además de los genéticos (la variabilidad del peso corporal está bajo la influencia genética en un 70%, el resto es como consecuencia del estilo de vida) en el desarrollo del sobrepeso.





## Cobre

El cobre es un micromineral elemental en el cuerpo humano, ya que tiene un papel primordial, siendo necesario para asimilar y utilizar el hierro, y que pueda distribuirse adecuadamente para realizar su misión.

La carencia de cobre en el organismo es rara en personas que llevan una alimentación normal, si no es por causas genéticas.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
chr1:151485717	A:A	RIESGO ALTO

## Módulo Suplementación Nutricional

### RIESGO DE DEFICIENCIA

## ALTO

El resultado de tu análisis revela que presentas polimorfismos genéticos de riesgo asociados a bajos niveles de cobre.

#### Síntomas de deficiencia:

- anemia: inducida por deficiencia de hierro (existe un defecto en la movilización del hierro hacia la sangre debido a una deficiencia de la enzima ceruloplasmina, dependiente de cobre para su funcionamiento)
- neutropenia: existe un número disminuido de glóbulos blancos (neutrófilos), lo que conduce a una mayor susceptibilidad a infecciones
- osteoporosis
- ruptura de vasos sanguíneos,
- problemas articulares
- alteraciones en el sistema nervioso
- pérdida de pigmentación en cabellos y piel
- fatiga
- debilidad
- pobre función tiroidea
- arritmia cardíaca
- retardo en el crecimiento (niños)

#### Cantidad recomendada:

La dosis diaria recomendada es de 900 mcg/día.

#### Suplementos:

El cobre también está en forma de suplementos como óxido cúprico, sulfato de cobre, gluconato de cobre y quelatos de aminoácidos de cobre

#### Donde se encuentra:

Los alimentos que más cantidad de cobre contienen son el hígado, riñón, mollejas y otras vísceras. También se encuentra en carnes, cereales integrales, frutas y frutos secas (Nueces y semillas (pepitas de girasol). Frutas secas: pasas, ciruelas...) frutos de mar, cacao y legumbres, Verduras y hortalizas (Setas, champiñones, patatas).



## Genes a estudiar

GEN

chr1:151485717

Efectos

None



## ¿QUIERES SABER MÁS?

### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

El cobre que se aporta al organismo con la dieta se absorbe al nivel del intestino delgado y es transportado de la mucosa intestinal al hígado, unido a una proteína denominada metalotioneína. Esta metalotioneína une al zinc, cadmio, mercurio y cobre. El cobre se excreta en su mayoría por la bilis. El hígado es el órgano central en el metabolismo del cobre y de la síntesis de ceruloplasmina, la cual es una oxidasa con ocho átomos de cobre, de la que se conocen varias funciones, entre otras, la oxidación del ion ferroso a ión férrico, la forma química que es transportado el hierro unido a la apoferritina.



## Fósforo

El fósforo es otro mineral esencial que todas las células del cuerpo requieren para su funcionamiento normal. La mayor parte del fósforo se encuentra en un 80% en el hueso y un 10% en el músculo estriado. El 10% restante se encuentra en el intracelular formando parte de fosfoproteínas, fosfolípidos y fosfoazúcares y en el extracelular como fosfato dibásico o como fosfato monobásico.

## Módulo Suplementación Nutricional

### RIESGO DE DEFICIENCIA

## MODERADO

El resultado de tu análisis revela que NO presentas polimorfismos genéticos de riesgo asociados a bajos niveles de fósforo.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
PDE7B	A:A	RIESGO BAJO
ALPL	T:T	RIESGO ALTO

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
PDE7B	Codifica una fosfodiesterasa específica de AMPc
ALPL	Miembro de la familia de prot de la p alcalina







## Luteína y zeaxantina

Ambos son **pigmentos carotenoides** cuya función principal es evitar la formación de radicales libres y de moléculas oxidativas. Al ser antioxidantes, que potencialmente protegen el cuerpo contra los efectos de los radicales libres nocivos para las células, la luteína y la zeaxantina han sido asociadas a la prevención de enfermedades, especialmente las enfermedades oculares relacionadas con la edad.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
BC01	T-G	CAPACIDAD MODERADA

## Módulo Suplementación Nutricional

### ABSORCIÓN DE LA LUTEÍNA Y ZEAXANTINA MODERADA

Diversos estudios epidemiológicos y clínicos han mostrado una gran diferencia de absorción de carotenoides entre individuos. Estas diferencias pueden ser explicadas por: la estructura del carotenoide en concreto, la naturaleza del alimento que contiene el carotenoide, diversos factores exógenos como la ingesta de medicamentos u otros componentes susceptibles de interacción, factores genéticos de la persona, así como su estatus nutricional.

Según tus resultados, **presentas una capacidad moderada de absorción** de estas sustancias por lo que es necesario aumentar su consumo mediante una alimentación con alto contenido en luteína y zeaxantina.

#### Cantidad recomendada:

##### SUPLEMENTACIÓN

Aporte diario óptimo de 10 mg de luteína y 2 mg de zeaxantina para conseguir beneficios para la salud. Los carotenoides como la luteína y zeaxantina son sustancias liposolubles y, por lo tanto, requieren la presencia de grasa en la dieta para que sean absorbidas a través del tracto digestivo.

#### Donde encontrar estas sustancias:

La luteína puede encontrarse en diversos vegetales y granos, tales como: col rizada (kale), espinaca, lechuga romana, brócoli, succino, maíz, semillas de trigo, zapallo, col de Bruselas, acelgas, apio, espárragos, nabo verde (turnip greens), collard greens (un tipo de col). La luteína también se encuentra en frutas naranjas o amarillas como: mango, papaya, naranjas, melón, guaba, peras y, en la ciruela pasa (guindones). La zeaxantina se encuentra en ciertos vegetales y en ciertas frutas amarillas o naranjas, como: maíz, nectarines, naranjas, papaya, zapallo, berros, achicoria.

Continúa en la página siguiente...



## Genes a estudiar

GEN	Efectos
BC01	Erz clave en metabolismo del b-caroteno a la vit A



Instituto Nutrigenómica SL



## Potasio



Una **deficiencia de potasio** puede producir **debilidad muscular** e incluso paro cardíaco debido a una disminución de la capacidad para generar impulsos nerviosos. Existen variaciones genéticas en el **gen TRPM7** asociadas a una menor absorción de potasio; la identificación de pacientes con este problema, será clave para solucionar casos de deficiencia mediante suplementación.

## Módulo Suplementación Nutricional

### RIESGO DE DEFICIENCIA

## BAJO

El análisis de tu perfil **genético** indica un riesgo bajo de presentar niveles disminuidos de potasio, por lo que no es necesario tomar ninguna medida dietética.

## Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
TRPM7	AA	RIESGO BAJO

## Genes a estudiar

GEN	Efectos
TRPM7	Potasio (riesgo de deficiencia)



## ¿QUIERES SABER MÁS?

### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

La inhibición de los canales de magnesio (TRPM-6 y TRPM-7), causan disminución de la concentración de magnesio, potasio y calcio. Esto ocurre como consecuencia de polimorfismos en dichos receptores. La relación existente entre magnesio y potasio sigue siendo poco clara, pero se considera que la hipomagnesemia produce hipopotasemia, porque cuando existe depleción de magnesio la administración de potasio no corrige la hipopotasemia hasta que se reponga el magnesio. Se cree que se debe a que el déficit de magnesio produce un bloqueo del canal ROMK un aumento de la secreción de potasio.



## Selenio

El selenio es importante para la reproducción, la función de la glándula tiroidea, la producción de ADN y para proteger al cuerpo contra infecciones y el daño causado por los radicales libres.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
ARSB	T-C	RIESGO MODERADO
DMGDH	C-C	RIESGO BAJO
HOMER1	A-A	RIESGO ALTO

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
ARSB	Pertenece a la familia de las sulfatasas
DMGDH	Enzima involucrada en el catabolismo de la colina
HOMER1	Regulan la función del receptor metabotrófico

## Módulo Suplementación Nutricional

### RIESGO DE DEFICIENCIA

## BAJO

El resultado de tu análisis revela que **NO** presentas polimorfismos genéticos de riesgo asociados a bajos niveles de selenio.



Instituto Nutrigenómica SL



## Vitamina A



La Vitamina A actúa como **antioxidante**; se deposita en las membranas celulares donde tiene un papel clave en la prevención de la oxidación de los lípidos, debido a que es un excelente capturador de radicales libres.

Se ha observado en diferentes estudios genéticos que la conversión del beta-caroteno a la vitamina A está alterada en individuos portadores de variantes en el gen BCMO1. Este gen codifica para una enzima clave en el metabolismo y transformación del beta-caroteno en vitamina A. Los individuos que presentan este polimorfismo presentan una forma de esta enzima menos activa, presentando niveles elevados de carotenos, con un riesgo de desarrollar deficiencia de vitamina A activa. Es por ello de vital importancia para las personas que portan alelos de baja conversión consumir más vitamina A y así prevenir el desarrollo del trastorno.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
B4GALT6	A:A	RIESGO BAJO
BCO1	A:G	RIESGO MODERADO
BCO1	T:G	RIESGO MODERADO
BCMO1	G:G	RIESGO ALTO

Continúa en la página siguiente...

## Módulo Suplementación Nutricional

### RIESGO DE DEFICIENCIA

## MODERADO

Según tu perfil genético, en relación a los polimorfismos analizados en el gen BCMO1, **presentas un riesgo moderado de tener niveles disminuidos de Vitamina A.**

La presencia de este polimorfismo nos indica, que existe una conversión reducida de beta-caroteno a retinol (Vitamina A). Para corregir esta deficiencia, es recomendable que consumas alimentos ricos en vitamina A, que podrás encontrarlos en la guía nutricional adjunta.

#### Pautas de consumo según tu resultado:

- Como consecuencia de tu perfil genético es necesario que obtengas la **vitamina A preformada de alimentos de origen animal** para conseguir la cantidad diaria recomendada (700-900 microgramos de equivalentes de retinol diarios (22.4 UI).

-Para conseguir un aporte adecuado de esta vitamina, puedes optar por suplementos de vitamina A. Los suplementos contienen acetato de retinilo o palmitato de retinilo (vitamina A preformada), betacaroteno (provitamina A), o una combinación de vitamina A preformada y provitamina A. **La mayoría de los suplementos multivitamínicos y minerales contienen vitamina A.** Además, también existen en el mercado suplementos dietéticos que sólo contienen vitamina A.

Lo ideal es que sigas las indicaciones que se especifican en el envase de los mismos a fin de evitar posibles problemas de salud o reacciones adversas.

**Aclaración: Existen dos fuentes de vitamina A en la dieta:**

#### Vitamina preformada o retinol

Presente en alimentos de origen animal. La encontramos principalmente en el hígado, el pescado azul, los huevos, el queso y la leche.

#### Provitamina o carotenoides

Proviene principalmente de fuentes vegetales y se convierte en vitamina A en el hígado. Se encuentra en vegetales de hoja verde (lechuga, espinaca) y de color anaranjado (calabaza, zanahoria, etc).



## Genes a estudiar

GEN	Efectos
B4GALT6	Codifican las glucoproteínas
BC01	Enz clave en metabolismo del b-caroteno a la vit A
BC01	Enz clave en metabolismo del b-caroteno a la vit A
BCM01	Clave en el metabolismo del B-caroteno a la Vit A



## ¿QUIERES SABER MÁS?

La **vitamina A**, también conocida como **retinol**, es una vitamina liposoluble que participa en numerosas funciones del organismo. El cuerpo humano es capaz de producir retinol a partir de unas provitaminas conocidas como carotenoides, en especial de los betacarotenos. La transformación de los carotenos de origen vegetal a retinol o vitamina A funcional es un evento clave para que nuestras células puedan beneficiarse de sus efectos.

Durante la actividad física moderada o intensa el músculo y el organismo en general se ven sometidos a un gran estrés oxidativo, debido a un aumento en el consumo de oxígeno, dando lugar a un gran aumento en la producción de oxidantes y provocando daños que contribuyen a la **fatiga muscular** (durante y después del ejercicio) y al **daño muscular** que puede causar **inflamación**. La Vitamina A actúa como **antioxidante** ya que se deposita en las membranas donde tienen un papel clave en la prevención de la peroxidación de los lípidos de membrana.

Se ha observado en diferentes estudios genéticos que la **conversión del beta-caroteno a la vitamina A** está alterada en individuos portadores de variantes en el gen BCM01. Este gen codifica para una enzima clave en el metabolismo y transformación del beta-caroteno en vitamina A. Los individuos que presentan este polimorfismo presentan una forma de esta enzima menos activa, presentando niveles elevados de carotenos, con un riesgo de desarrollar **deficiencia de vitamina A activa**. Es por ello de vital importancia para las personas que portan alelos de baja conversión consumir más vitamina A y así prevenir el desarrollo del trastorno.



## Vitamina B12



La **vitamina B12**, es una de las vitaminas más importantes para los deportistas. Su función principal es la formación de los glóbulos rojos responsables del transporte de oxígeno a los músculos. Su ausencia provoca una **disminución de la capacidad física** para realizar todo tipo de actividades que requieran cierto esfuerzo físico.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
FUT2	T:T	RIESGO BAJO

## Módulo Suplementación Nutricional

### RIESGO DE DEFICIENCIA

## BAJO

En concreto, tu perfil genético indica que presentas un riesgo bajo de tener niveles disminuidos de vitamina B12 y, por esta razón, **NO** te encuentras dentro de un grupo poblacional de riesgo.

¿Qué alimentos son fuente de vitamina B12?

La vitamina B12 se encuentra naturalmente presente en una amplia variedad de alimentos de origen animal y en ciertos alimentos fortificados con vitamina B12 agregada. Los alimentos de origen vegetal no contienen vitamina B12 salvo que sean fortificados. Para obtener las cantidades recomendadas de vitamina B12, hay que consumir alimentos variados tales como:

-Hígado vacuno y almejas, que son las mejores fuentes de vitamina B12.

-Pescado, carne, carne de ave, huevos, leche y otros productos lácteos, que también contienen vitamina B12.

-Ciertos cereales para el desayuno, levaduras nutricionales y otros productos alimenticios fortificados con vitamina B12 agregada. Lea la etiqueta del producto para saber si un alimento contiene vitamina B12 agregada.

**Pautas de consumo:**

- Tu consumo debe ser de 2,4 microgramos. Esta cantidad coincide con las cantidades diarias recomendadas debido a que no presentas ninguna alteración genética que haga que modifiques estas cantidades.

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
FUT2	Codifica la enz galactosida 2-L-fucosiltransferasa



Continúa en la página siguiente...



## ¿QUIERES SABER MÁS?

La **vitamina B12**, es un factor muy importante para la síntesis de glóbulos rojos, la síntesis de proteínas y la formación y reparación del tejido muscular y del ADN. La vitamina B12 es también esencial para el sistema nervioso, ya que ayuda a mantener la vaina miélica que recubre las fibras nerviosas.

La deficiencia de vitamina B12 (ya sea debida a una baja ingesta o a un polimorfismo en genes implicados en la absorción y el transporte intracelular) se ha asociado a una **disminución en la síntesis de la hemoglobina** (glóbulos rojos) afectando al **rendimiento deportivo**, a la vez que puede implicar un riesgo para la salud del deportista. Generalmente, tanto la cantidad total de hemoglobina, como el número total de glóbulos rojos en deportistas altamente entrenados son superiores a lo normal, ello asegura que la sangre tenga una capacidad de transporte de oxígeno más que suficiente para satisfacer las necesidades del cuerpo en todo momento. Con una dieta adecuada de vitamina B12, es posible aumentar la capacidad del sistema de transporte de oxígeno y de esa manera también mejorar la capacidad/tolerancia aeróbica en el individuo.

Los estudios de asociación del genoma han identificado recientemente un polimorfismo genético en el gen **FUT2** que está asociado a niveles plasmáticos bajos de vitamina B12.

Instituto Nutrigenómica SL





## Vitamina B2

La riboflavina, conocida también como la vitamina B2, es importante para el crecimiento, desarrollo y funcionamiento de las células del organismo. La riboflavina ayuda a convertir los alimentos que consume en energía que necesita.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
MTRR	A-G	RIESGO BAJO

## Módulo Suplementación Nutricional

### RIESGO DE DEFICIENCIA

## BAJO

El resultado de tu análisis revela que NO presentas polimorfismos genéticos de riesgo asociados a bajos niveles de vitamina B2, por lo que no es necesario una suplementación extra.

La vitamina B2 (riboflavina), es importante para el crecimiento, desarrollo y funcionamiento de las células del organismo. La riboflavina ayuda a convertir los alimentos que consume en energía que necesita.

#### Cantidad recomendada:

La dosis diaria recomendada es de 1.1 mg- 1.3 mg.

#### ¿Qué alimentos son fuente de riboflavina?

La riboflavina se encuentra naturalmente presente en muchos alimentos y se agrega a ciertos alimentos fortificados. Puede obtener las cantidades recomendadas de riboflavina mediante el consumo de una variedad de alimentos, entre ellos:

- huevos, vísceras (como hígado y riñones), carnes magras y leche parcialmente descremada
- hortalizas verdes como espárragos, brócoli y espinaca
- cereales fortificados, pan y otros productos a base de cereales

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
MTRR	Síntesis de metionina





## Vitamina B6



La vitamina B6 está muy relacionada con el metabolismo de las proteínas, la síntesis de músculo y hemoglobina, y la descomposición de glucógeno muscular. Es importante para asegurar una óptima producción de energía a partir de glucosa, incrementando el rendimiento muscular durante el ejercicio físico.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
ALPL/NBPF3	A:A	RIESGO BAJO

## Módulo Suplementación Nutricional

### RIESGO DE DEFICIENCIA

## BAJO

Según tu perfil genético en relación al polimorfismo analizado en el gen APLP, presentas un riesgo bajo de tener niveles sanguíneos disminuidos de vitamina B6. Este resultado se ha tenido en cuenta a la hora de ajustar y personalizar todas las variables de tu entrenamiento, para conseguir un mayor rendimiento.

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA

Existe un polimorfismo en el gen ALPL (este gen codifica para la fosfatasa alcalina, una enzima presente tanto en la membrana citoplasmática como en el citosol), asociado con niveles disminuidos de la vitamina B6, pudiendo identificar aquellas personas en situación de riesgo de déficit.

#### ¿Qué alimentos son fuente de vitamina B6?

La vitamina B6 se encuentra naturalmente presente en los alimentos y se agrega a otros alimentos. Para obtener las cantidades recomendadas de vitamina B6, hay que consumir alimentos variados tales como:

- aves, pescado, y vísceras, todas ricas en vitamina B6;
- papas y otros vegetales con almidón, que son la principal fuente de vitamina B6 para los estadounidenses; y
- frutas (que no sean cítricas), que también son una de las fuentes principales de vitamina B6 para los estadounidenses.

#### Cantidad recomendada:

1,3 miligramos

#### Pautas de consumo:

Debes consumir 1,3 miligramos de vitamina B6. Esta cantidad coincide con las cantidades diarias recomendadas, debido a que no presentas ninguna alteración genética que haga que presentes unos niveles disminuidos.



## Genes a estudiar

GEN	Efectos
ALPL/NBPF3	Familia de proteínas de la fosfatasa alcalina



## ¿QUIERES SABER MÁS?

La **vitamina B6** o **Piridoxina** interviene en la metabolización del glucógeno muscular, es decir, en la obtención de ATP a partir de glucosa. La vitamina B6 incrementa el **rendimiento muscular y la producción de energía** y por ello es muy popular entre los deportistas. El incremento del rendimiento muscular que proporciona la vitamina B6 es debido a que, cuando es necesario un mayor esfuerzo, la vitamina B6 tiende a aumentar la utilización de glucógeno muscular, almacenado en músculos e hígado, mientras que reduce la utilización de los ácidos grasos. Eso significa, que se va a producir una liberación de combustible energético proveniente de los carbohidratos almacenados (glucógeno) pero, a su vez, se va a frenar el procedente de los ácidos grasos.

La vitamina B6 también puede favorecer la pérdida de peso, ya que ayuda a que nuestro cuerpo obtenga energía a partir de las grasas acumuladas en el organismo. Por el contrario, un déficit de vitamina B6 se traduce en una reducción en la potencia y resistencia muscular a la hora de recurrir al sustrato energético (glucógeno) durante el ejercicio.

### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA

Existe un polimorfismo en el gen ALPL (este gen codifica para la fosfatasa alcalina, una enzima presente tanto en la membrana citoplasmática como en el citosol), asociado con niveles disminuidos de la vitamina B6, pudiendo identificar aquellas personas en situación de riesgo de déficit.



## Vitamina B7

La biotina es una vitamina B que se encuentra en muchos alimentos y ayuda a convertir los carbohidratos, las grasas y las proteínas que consume en energía.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
BTD	C/C	RIESGO BAJO

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
BTD	Funciona para reciclar la biotina

## Módulo Suplementación Nutricional

### RIESGO DE DEFICIENCIA

## BAJO

El resultado de tu análisis revela que **NO** presentas polimorfismos genéticos de riesgo asociados a bajos niveles de Vitamina B7

La biotina (vitamina B7) es una vitamina B que se encuentra en muchos alimentos y ayuda a convertir los carbohidratos, las grasas y las proteínas que consume en energía.

#### Cantidad recomendada:

La cantidad diaria recomendada es de 30 mcg.





## Vitamina B9



La vitamina B9 es esencial para la correcta formación de los glóbulos rojos, encargados de transportar mayor cantidad de oxígeno, cuando aumentan las necesidades en los músculos, como consecuencia de la realización de ejercicio físico.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
MTHFR (C677T)	G:G	RIESGO BAJO

## Módulo Suplementación Nutricional

### RIESGO DE DEFICIENCIA

## BAJO

Según las variantes genéticas estudiadas, presentas un riesgo bajo de tener niveles disminuidos de ácido fólico (vitamina B9).

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

El gen MTHFR codifica para la proteína enzimática metilentetrahidrofolato reductasa. Un polimorfismo en este gen altera la estructura de la proteína y con ello su función, esto provoca un acúmulo de homocisteína en plasma (hiperhomocisteinemia), orina (homocistinuria) y tejidos. La hiperhomocisteinemia es tóxica, pudiendo ocasionar complicaciones cardiovasculares (aumento del riesgo de trombosis venosa o arterial), entre otras. Además cuando el organismo posee muy poca cantidad de esta enzima, su capacidad para absorber el folato (vitamina B9), estará inhibida. La forma TT puede reducir la actividad enzimática de la MTHFR hasta un 75%: genotipo TT: 12%; genotipo CT: 43%; genotipo CC: 45%. La deficiencia de MTHFR es una enfermedad hereditaria que, no tratada, puede implicar graves consecuencias.

#### ¿Qué alimentos son fuente de folato?

El folato se encuentra naturalmente presente en muchos alimentos. La industria alimenticia agrega ácido fólico a productos como el pan, los cereales y las pastas. Puede obtener las cantidades recomendadas de folato mediante el consumo de una variedad de alimentos, entre ellos:

- Verduras (en especial, espárragos, coles de Bruselas, y hortalizas de hojas de color verde intenso, como la espinaca y las hojas verdes de mostaza (mustard greens).
- Frutas y jugos de fruta (en especial las naranjas y su jugo).
- Frutos secos, frijoles y guisantes (como maníes, frijoles de ojo negro y frijoles colorados).
- Cereales (entre ellos, cereales integrales; cereales para el desayuno fortificados; productos farináceos enriquecidos, como pan, rosas de pan (bagels), harina de maíz, pastas y arroz).
- Se agrega ácido fólico a muchos productos elaborados a base de cereales y a la harina de maíz que se utiliza para hacer masa (de tortillas o tamales, por ejemplo).
- El hígado vacuno tiene una elevada concentración de folato pero también un alto contenido de colesterol, por lo que deberá limitar la cantidad que consuma. Otros alimentos de origen animal, como la carne, la carne de ave, el pescado, los huevos y los productos lácteos, sólo tienen pequeñas cantidades de folato.

#### Cantidad recomendada:

400 microgramos

#### Pautas de consumo:

- Debes consumir 400 microgramos de vitamina B9. Esta cantidad coincide con las cantidades diarias recomendadas, debido a que no presentas ninguna alteración genética que haga que presentes unos niveles disminuidos.

Continúa en la página siguiente...



## Genes a estudiar

GEN	Efectos
MTHFR (C677T)	Deficiencia de metilentetrahidrofolato reductasa



## ¿QUIERES SABER MÁS?

La **vitamina B9** o **ácido fólico** juega un papel importante en la regeneración celular, protección de la estructura del ADN, formación de los glóbulos rojos y en el funcionamiento de los sistemas nervioso e inmune y cicatrización de heridas, entre otros. El folato interviene en el metabolismo de los aminoácidos y en la síntesis de ácidos nucleicos (ARN y ADN), por lo cual una deficiencia conduce a alteraciones en la síntesis de las proteínas. Los tejidos que tienen una rotación rápida son particularmente sensibles al ácido fólico, esto incluye los glóbulos rojos y blancos de la sangre, así como tejidos del tracto intestinal y del útero.

### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

El gen MTHFR codifica para la proteína enzimática metilentetrahidrofolato reductasa. Un polimorfismo en este gen altera la estructura de la proteína y con ello su función, esto provoca un acúmulo de homocisteína en plasma (hiperhomocisteinemia), orina (homocistinuria) y tejidos. La hiperhomocisteinemia es tóxica, pudiendo ocasionar complicaciones cardiovasculares (aumento del riesgo de trombosis venosa o arterial), entre otras. Además cuando el organismo posee muy poca cantidad de esta enzima, su capacidad para absorber el folato (vitamina B9), estará inhibida. La forma TT puede reducir la actividad enzimática de la MTHFR hasta un 75%: genotipo TT: 12%; genotipo CT: 43%; genotipo CC: 45%. La deficiencia de MTHFR es una enfermedad hereditaria que, no tratada, puede implicar graves consecuencias.

Una de las consecuencias más importantes de una deficiencia de ácido fólico, es la anemia (funciona con la vitamina B12 en la formación de nuevos glóbulos rojos), debido a que los glóbulos rojos no se regeneran normalmente. La anemia dificulta el transporte del oxígeno y deteriora de forma significativa el rendimiento en las pruebas de resistencia aerobia.

Se ha visto que una variante situada en el gen que codifica para **MTHFR**, una enzima que interviene en el metabolismo de folatos y que ha sido asociada a niveles bajos de ácido fólico y, en consecuencia, niveles elevados de homocisteína (hiperhomocisteinemia) en sangre, una sustancia que en altos niveles está asociada con enfermedades cardiovasculares. En el **rendimiento muscular**, el ácido fólico juega un papel muy importante para reparar y hacer crecer las células musculares, resultando un componente importante para lograr un **óptimo desempeño deportivo**.



## Vitamina C



La **vitamina C (ácido ascórbico)** ayuda al desarrollo de estructuras óseas, mejora la absorción del hierro, favorece el crecimiento y la reparación del tejido conectivo normal, interviene en la producción de colágeno, en el metabolismo de las grasas y en la cicatrización de las heridas. En definitiva, **estimula la reparación y formación de los tejidos más importantes, necesarios durante la actividad física**, también ayuda a controlar el exceso de **radicales libres** provocados por actividades intensas, mediante una potente acción antioxidante, equilibrando los procesos de destrucción.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
SLC23A1	G-G	RIESGO BAJO

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
SLC23A1	Transportador de la vitamina C

## Módulo Suplementación Nutricional

### RIESGO DE DEFICIENCIA

## BAJO

El resultado de tu análisis revela que **NO** presentas polimorfismos genéticos de riesgo asociados a bajos niveles de vitamina C.

#### Pautas dietético-nutricionales:

Debes consumir entre 75-90 miligramos. Esta cantidad coincide con las cantidades diarias recomendadas, debido a que no presentas ninguna alteración genética que haga que presentes unos niveles disminuidos.



## ¿QUIERES SABER MÁS?

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Las cantidades circulantes de los antioxidantes dietéticos han demostrado recibir influencia de varios factores, incluida la variación genética individual. Se han identificado variantes genéticas en el gen SLC23A1, que codifica el transporte de la vitamina C y que está ligado con las concentraciones circulantes de ácido L-ascórbico en la población general.



## Vitamina D



La vitamina D desempeña funciones importantes en el mantenimiento de un buen estado de salud. Tiene un papel importante en la regulación del sistema inmunológico. El déficit de esta vitamina se asocia con mayor riesgo de susceptibilidad a infección, disminuyendo el rendimiento deportivo.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
GC	T:G	RIESGO MODERADO
CYP2R1	C:C	RIESGO ALTO

## Módulo Suplementación Nutricional

### RIESGO DE DEFICIENCIA

## ALTO

Según tu perfil genético en relación a las variantes genéticas analizadas en los genes GC y CYP2R1, presentas un riesgo elevado de tener niveles disminuidos de vitamina D.

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Se analiza un polimorfismo genético en el gen GC que codifica la proteína transportadora de la Vitamina D (DBP). Se ha visto que una variante situada en este gen está fuertemente asociada con un riesgo de presentar concentraciones plasmáticas de vitamina D disminuidos.

¿Que nos puede ocurrir si tenemos un déficit de vitamina D?

- Pobre mineralización del hueso.
- **Osteomalacia:** desmineralización ósea.
- **Osteoporosis:** baja densidad ósea.
- El dolor musculoesquelético
- Susceptibilidad a las alergias
- Infecciones de las vías respiratorias
- Dolor orgánico

#### Cantidad recomendada:

26 microgramos

#### Pautas de consumo:

- La Ingesta diaria Recomendada es de **20 microgramos (800 UI)**. Como consecuencia de tu perfil genético es necesario que aumentes la ingesta en un **30% (26 microgramos)**. Puedes conseguir esta cantidad mediante alimentos ricos en vitamina D (vea la guía nutricional adjunta para ampliar información) o mediante suplementos nutricionales.

- **Suplementos nutricionales:** Hay varias opciones de tomar vitamina D a través de los suplementos: la primera opción es mediante suplementos minerales multivitamínicos que aportan alrededor de 30 UI de vitamina D. La segunda y mejor opción es tomar suplementos de vitamina D3 (forma más activa de la vitamina) sola que contienen entre 100 a 1,000 UI por pastilla.

- Lo ideal es que sigas las indicaciones que se especifican en el envase de los mismos a fin de evitar posibles problemas de salud o reacciones adversas. Siempre es mejor que los tomes acompañados de un poco de agua y tomarlo durante o justo después de las comidas.

Continúa en la página siguiente...





## Genes a estudiar

GEN	Efectos
GC	Transportadora de la vitamina D a tj. diana
CYP2R1	Son monooxigenasas que catalizan muchas reacciones



## ¿QUIERES SABER MÁS?

La vitamina D es necesaria para la adecuada absorción del calcio, para regular los niveles de fósforo y para promover la salud ósea. Además, está implicada en el desarrollo y homeostasis del sistema nervioso y del músculo esquelético.

Como consecuencia del daño muscular y la inflamación causada por el ejercicio, se originan alteraciones y **desajustes del sistema inmunológico**. La vitamina D funciona como ayuda ergogénica, mejorando el rendimiento deportivo si su ingesta es adecuada. En el caso de una dieta deficiente o inadecuada de esta vitamina, está asociada con mayor riesgo de fracturas por estrés, disminución del rendimiento y **alteración del sistema inmunitario**.



## Vitamina E



La vitamina E es un potente antioxidante. Su acción favorece la eliminación de los radicales libres generados por el organismo, evitando el estrés oxidativo y el daño inducido por el ejercicio en el ADN.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
APOA5	T-G	RIESGO MODERADO

## Módulo Suplementación Nutricional

### RIESGO DE DEFICIENCIA

## MODERADO

Tu perfil genético indica que presentas un riesgo moderado de tener niveles plasmáticos disminuidos de vitamina E, por esta razón, te encuentras dentro de un grupo poblacional de riesgo.

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

El deporte es una actividad que aumenta la producción de radicales libres y los procesos oxidativos. Además de defensas celulares (enzimas antioxidantes), también disponemos de defensas antioxidantes no enzimáticas, entre las que destacan la vitamina E y minerales como el selenio, que provienen de la dieta. En los deportistas, debido al aumento del estrés oxidativo, están incrementadas las necesidades de ingesta de vitaminas y minerales antioxidantes.

¿Que nos puede ocurrir si tenemos un déficit de vitamina E?

- Problemas de concentración
- Debilidad muscular
- Tendencia a las infecciones

#### Cantidad recomendada:

100 UI (66.7gr)

#### Estrategia dietético-nutricional:

- La Ingesta diaria Recomendada es de **15 miligramos diarios (22.4 UI)**. Como consecuencia de tu perfil genético es necesario que aumentes la ingesta en **100 UI (66.7gr)**.

- Debes intentar aumentar la ingesta incluyendo más alimentos ricos en vitaminas E (vea la guía nutricional adjunta para obtener más información) o mediante un suplemento nutricional, eligiendo siempre aquel que contenga la fuente natural de la vitamina.

- **Suplementos nutricionales:** Los suplementos de vitamina E se presentan en diferentes cantidades y formas. Al elegir un suplemento de vitamina E, hay que tener en cuenta dos factores fundamentales. La mayoría de los suplementos minerales multivitamínicos diarios aportan alrededor de 30 UI de vitamina E, en tanto que los suplementos de vitamina E sola contienen en general de 100 a 1,000 UI por pastilla. Las concentraciones que contienen los suplementos de vitamina E sola suelen ser mucho más elevadas que las cantidades recomendadas.

La vitamina E de fuentes naturales (alimenticias) figura comúnmente en las etiquetas de los alimentos y suplementos como "d-alfa-tocoferol". En el caso de la vitamina E sintética (de laboratorio), es común que aparezca como "dl-alfa-tocoferol". La vitamina de fuentes naturales es más potente.

- Lo ideal es que sigas las indicaciones que se especifican en el envase de los mismos a fin de evitar posibles problemas de salud o reacciones adversas.

**NOTA:** Especial atención si estas tomando medicación anticoagulante o algún fármaco con estatina. En este caso la ingesta será de 15 mg diarios.



Continúa en la página siguiente...

*Instituto Nutrigenómica SL*



## Genes a estudiar

GEN	Efectos
APOA5	Regulación de niveles de triglicéridos en plasma



## ¿QUIERES SABER MÁS?

La vitamina E o tocoferol tiene como función principal la de antioxidante ayudando a la célula a protegerse de los radicales libres, especialmente de la peroxidación lipídica de los ácidos grasos poliinsaturados, que forman parte de los fosfolípidos de membrana y de las proteínas plasmáticas. Algunos estudios muestran que la suplementación con vitamina E puede reducir el estrés oxidativo y el daño inducido por el ejercicio en el ADN, mejorando el rendimiento con la suplementación. La deficiencia de vitamina E aumenta el estrés oxidativo en el músculo esquelético, altera su composición y causa procesos de degradación e inflamación que conducen a situaciones distróficas.

Se ha observado en diferentes estudios genéticos que mutaciones en el gen APOA5 pueden causar alteración de los niveles plasmáticos de vitamina E, disminuyendo su acción antioxidante ante los radicales libres producidos por el ejercicio.

### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

El deporte es una actividad que aumenta la producción de radicales libres y los procesos oxidativos. Además de defensas celulares (enzimas antioxidantes), también disponemos de defensas antioxidantes no enzimáticas, entre las que destacan la vitamina E y minerales como el selenio, que provienen de la dieta. En los deportistas, debido al aumento del estrés oxidativo, están incrementadas las necesidades de ingesta de vitaminas y minerales antioxidantes.



## Zinc

Los estados carenciales de zinc pueden estar causados por diferentes factores como son: ingesta insuficiente, problemas en la absorción intestinal o pérdidas corporales excesivamente elevadas, **así como por defectos genéticos en la capacidad de absorción intestinal**, dan lugar a acrodermatitis enteropática acompañada de lesiones cutáneas, diarreas, pérdidas de cabello, conjuntivitis, fotofobia, opacidad corneal, irritabilidad, temblores y ataxia ocasional.

## Módulo Suplementación Nutricional

### RIESGO DE DEFICIENCIA

## BAJO

El resultado de tu análisis revela que **NO** presentas polimorfismos genéticos de riesgo asociados a bajos niveles de Zinc.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
FNTB	A:C	RIESGO BAJO

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
FNTB	Enzima que cataliza la prenilación en una célula



## ¿QUIERES SABER MÁS?

### EXPLICACION CIENTÍFICA

Análisis del gen FNTB. Codifica una proteína relacionada con las vías de señalización por GPCR y el metabolismo de las vitaminas liposolubles.

El zinc actúa como cofactor y como integrante de al menos 200 enzimas, como aldolasas, deshidrogenasas, esterasas, peptidasas, fosfatasa alcalina, anhidrasa carbónica, superóxido-dismutasa y ADN y ARN polimerasas, implicadas en el metabolismo energético y de los hidratos de carbono, en las reacciones de biosíntesis y degradación de proteínas, en procesos biosintéticos de ácidos nucleicos y compuestos hemo, en el transporte de CO<sub>2</sub>, etc

La mayor parte del zinc es intracelular. El 90% se distribuye principalmente en los tejidos óseo y muscular y el resto se localiza en la piel, el hígado, el páncreas, la retina, las células hemáticas y los tejidos gonadales en el varón.



## Artritis reumatoide



La **artritis reumatoide (AR)** es una enfermedad crónica, autoinmune e inflamatoria que lleva a la destrucción del cartilago y tiene una gran variedad de manifestaciones articulares. Aunque no se conocen por completo las causas que la provocan, se piensa que en su aparición y desarrollo intervienen **factores genéticos, ambientales y eventos al azar**. La contribución de los **factores genéticos supone un 60%** de los factores desencadenantes de la enfermedad.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
IL1B	T:T	RIESGO ALTO

## Módulo Problemas Digestivos

### RIESGO DE DESARROLLAR LA ENFERMEDAD

## ALTO

En relación a los **polimorfismos analizados encargados de regular la producción de estas citoquinas, presentas una mayor susceptibilidad genética a desarrollar artritis reumatoide.**

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

La AR se caracteriza por ser una enfermedad compleja donde intervienen una gran cantidad de genes, contribuyendo cada uno de ellos de manera modesta al desarrollo de la enfermedad. Hay una gran variedad de mediadores, tanto infamatorios como no infamatorios, incluidas las citoquinas proin?amatorias (interleuquina IL1B, TNF (factor de necrosis tumoral), que contribuyen a la patogénesis de la AR.

#### Cantidad recomendada:

Omega-3, vitamina C y vitamina D

#### Recomendaciones nutricionales:

- **Omega-3:** Incluir alimentos ricos en omega-3 a incluir en la dieta (pescado azul como: atún, salmón, sardinas, arenque - Nueces, almendras, semillas de lino, tofu, aceite de soja)
- **Vitamina C:** Dosis de 75-90 miligramos.
- Incluir **alimentos ricos en sulforafano** como el brócoli (mayor fuente de este componente. Otros vegetales crucíferos como la coliflor, la col, coles de bruselas y el repollo
- **Vitamina D:** Consumir dosis de 20 miligramos.

#### Alimentos a evitar en la dieta ya que inducen a un aumento de peso y a procesos inflamatorios:

- Alimentos ricos en grasas saturadas como: bollería industrial, repostería, alimentos procesados, mantequilla, nata, helados, fritos, snacks tipo patatas fritas, carnes rojas... - Alimentos ricos en grasas trans como: bollería industrial, repostería, alimentos procesados... - Alimentos ricos en azúcar como: azúcar blanco, moreno, bollería industrial, repostería, bebidas azucaradas como refrescos y zumos, salsas, siropes... - Alcohol: bebidas alcohólicas como ginebra, ron, cerveza, vino...

Para una información más detallada véase la guía nutricional adjunta.

Continúa en la página siguiente...



## Genes a estudiar

GEN	Efectos
IL1B	Mediador importante de la respuesta inflamatoria



Instituto Nutrigenómica SL



## Colesterol



La elevación del nivel de colesterol en la sangre puede ser resultado de diferentes factores. Algunos se atribuyen a **condiciones ambientales** y son modificables (como el caso de la dieta), y otros se deben a la **naturaleza genética** de la persona, lo cual no puede modificarse, aunque sus efectos sí son remediables con una intervención adecuada.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
PPARG	CC	RIESGO BAJO
INSIG2	CG	RIESGO MODERADO

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
PPARG	Regulan la transcripción de varios genes
INSIG2	Colesterol (riesgo de presentar niveles elevados de colesterol en sangre)

## Módulo Problemas Digestivos

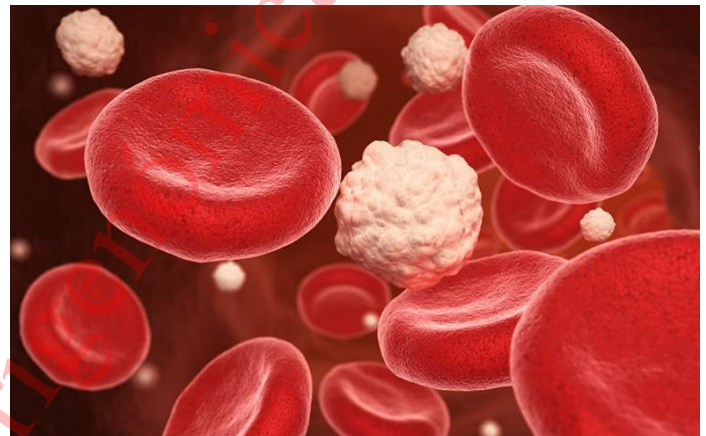
### RIESGO DE PRESENTAR NIVELES ELEVADOS DE COLESTEROL EN SANGRE

## BAJO

Según el análisis de tu perfil genético, tienes un riesgo bajo de presentar niveles de colesterol elevados, sin ser directamente responsable la dieta.

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Errores congénitos del metabolismo, como la **hipercolesterolemia**, son ejemplos de patologías relacionadas con genes específicos, que pueden ser tratadas mediante una nutrición personalizada. Frente a una intervención nutricional para reducir los niveles de colesterol, existen individuos que responden mejor que otros al tratamiento dietético, esta variabilidad en la respuesta a cambios en la dieta está en parte causada por las diferencias genéticas. Los genes INSIG y PPARG juegan un papel central en el metabolismo lipídico y están asociados con un incremento de las concentraciones del colesterol.







## Diabetes tipo I

La diabetes tipo 1 y tipo 2 tienen causas diferentes. Sin embargo, dos factores son importantes en ambas. **Se hereda una predisposición a la enfermedad y luego hay un elemento desencadenante en el entorno (virus, toxinas ambientales y alimentos).** La diabetes mellitus (DM) es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia secundaria a un defecto absoluto o relativo en la secreción de insulina, que se acompaña, en mayor o menor medida, de alteraciones en el metabolismo de los lípidos y de las proteínas, lo que conlleva una afectación microvascular y macrovascular que afecta a diferentes órganos como ojos, riñón, nervios, corazón y vasos.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
ERBB3	T:G	RIESGO MODERADO
PTPN22	G:G	RIESGO BAJO
1p13.2	C:C	RIESGO BAJO
12p13.31	T:T	RIESGO BAJO
CLEC16A	T:C	RIESGO MODERADO
ADAD1	C:C	RIESGO BAJO
NAA25	A:A	RIESGO BAJO

Continúa en la página siguiente...

## Módulo Problemas Digestivos

### RIESGO DE DESARROLLAR LA ENFERMEDAD

## NEGATIVO

Según el análisis de tu perfil genético presentas un **riesgo bajo** de desarrollar la enfermedad.

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA

Hay múltiples genes asociados a un mayor riesgo de DM1A. Los determinantes más importantes son genes localizados en el complejo mayor de la histocompatibilidad (HLA) en el cromosoma 6p. La clase II contiene genes que influyen en la respuesta inmunitaria de sus glóbulos blancos, uniéndose a los antígenos que serán presentados a los linfocitos T activados y los macrófagos. Más del 90% de los DM1A se asocian a HLA DR3-DQ2 o HLA DR4-DQB1. El riesgo de desarrollar diabetes está aumentado en familiares de personas afectas. No obstante, muchas personas son portadoras de esta información genética y no enferman de diabetes.

Así, mientras que el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 1 sin historia familiar previa se estima en el 0,4%, este aumenta al 1-4% en hijo de madre afecta, al 3-8% en hijo de padre afecto y al 30% cuando ambos progenitores son diabéticos tipo 1. El riesgo de que los hermanos enfermen depende de la similitud de sus antígenos HLA. Puede ser del 3-6% para un hermano no gemelo de otro afecto, aumentando al 8% en caso de gemelos dicigóticos y, en el caso de gemelos monocigóticos, de un 30% a los 10 años del diagnóstico del primer gemelo y del 65% de haber desarrollado ambos la enfermedad a los 60 años.

Los criterios de diagnóstico para la diabetes tipo 1 se basan en las cifras de glucemia.

- Glucemia mayor de 200mg/dl con síntomas asociados.
- 2 glucemias de ayuno mayor de 126 mg/dl.
- Prueba de tolerancia a la glucosa mayor de 200 mg/dl a las 2 horas.



## Genes a estudiar

GEN	Efectos
ERBB3	Diabetes tipo I (riesgo de desarrollar la enfermedad)
PTPN22	Receptores de la familia de la proteína tirosina fosfatasa
1p13.2	Diabetes tipo I (riesgo de desarrollar la enfermedad)
12p13.31	Diabetes tipo I (riesgo de desarrollar la enfermedad)
CLEC16A	Diabetes tipo I (riesgo de desarrollar la enfermedad)
ADAD1	Sensibilidad de la piel
NAA25	Diabetes tipo I (riesgo de desarrollar la enfermedad)



Instituto Nutrigenómica SL



## Diabetes Tipo II



En la actualidad, la **Diabetes Tipo 2 (DT2)** es uno de los problemas principales de salud en el mundo. Es una enfermedad compleja determinada por **múltiples factores genéticos, nutricionales y ambientales**, cuyo resultado final es la aparición de hiperglucemia. El riesgo de padecerla es mayor en quienes consumen una alimentación hipercalórica, tienen una vida sedentaria y presentan antecedentes familiares de diabetes.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
PPARG	CC	RIESGO BAJO
FTO	T:T	RIESGO BAJO

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
PPARG	Regulan la transcripción de varios genes
FTO	Fuerte asociación con el índice de masa corporal

## Módulo Problemas Digestivos

### RIESGO DE DESARROLLAR LA ENFERMEDAD

## BAJO

Según el análisis de tu perfil genético, presentas un riesgo bajo de desarrollar Diabetes Tipo II.

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Se conocen multitud de genes relacionados con la DT2 que pueden contribuir al riesgo de desarrollarla. Estos genes codifican para proteínas involucradas en la señalización de la insulina, el transporte de glucosa, la síntesis de glucógeno y absorción de ácidos grasos. No obstante, debido al carácter multifactorial de esta patología debes evitar otros factores de riesgo asociados y llevar una dieta saludable, además de realizar ejercicio de manera regular.





## Enfermedad de Crohn



La enfermedad de Crohn es una enfermedad crónica, de curso individual difícilmente predecible que suele evolucionar a brotes, es decir, hay periodos con síntomas continuos y hay periodos, que pueden ser largos, en que la enfermedad no se manifiesta. **¿Por que es importante el conocimiento Genético?** Una variedad de factores genéticos además de los factores ambientales, juegan un papel en la causa de la enfermedad. Los estudios sugieren que la enfermedad de Crohn puede resultar de una combinación de ciertas variaciones genéticas, cambios en el sistema inmunológico, y la presencia de bacterias en el tracto digestivo. La identificación de la presencia de variantes genéticas nos puede ayudar a dirigir el diagnóstico y a prevenir la evolución de los síntomas.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
IRGM	T:C	RIESGO MODERADO
IL23R	A:G	RIESGO MODERADO
SLC22A4	A:G	RIESGO MODERADO
NOD2	C:C	RIESGO BAJO
NOD2	A:G	RIESGO MODERADO
IL23R	T:C	RIESGO MODERADO
18p11.21	A:C	RIESGO MODERADO
SLC22A5	C:G	RIESGO MODERADO
MST1	T:T	RIESGO ALTO
CDKAL1	C:C	RIESGO ALTO
IL23R	T:G	RIESGO MODERADO
6p21.32	A:G	RIESGO MODERADO
BSN	N/A	NO CONCLUYENTE
ATG16L1	C:C	RIESGO BAJO
10q21.2	A:A	RIESGO ALTO
IL23R	T:G	RIESGO MODERADO
IL23R	C:C	RIESGO BAJO
5q33.1	A:G	RIESGO MODERADO
5p13.1	A:A	RIESGO BAJO

Continúa en la página siguiente...

## Módulo Problemas Digestivos

### RIESGO DE DESARROLLAR LA ENFERMEDAD

## NEGATIVO

Según el análisis de tus resultados presentas un riesgo bajo de desarrollar enfermedad de Crohn.

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Lo más probable es que una persona hereda uno o más genes que te hacen susceptible a la enfermedad de Crohn. Entonces, algo en el ambiente ocasiona que el sistema inmune responda en forma anormal. Cualquiera que sea que lo active, provoca que el sistema inmune de la persona "se encienda" y comience a atacar el sistema gastrointestinal. Ahí es cuando comienza la inflamación. Desafortunadamente, el sistema inmune no "se apaga," así es que la inflamación continúa, dañando los órganos digestivos, causando los síntomas de la enfermedad de Crohn.

Una variedad de factores genéticos y ambientales, juegan un papel en la causa de la enfermedad. Los estudios sugieren que la enfermedad de Crohn puede resultar de una combinación de ciertas variaciones genéticas, cambios en el sistema inmunológico, y la presencia de bacterias en el tracto digestivo.

El patrón de herencia de la enfermedad de Crohn no está claro debido a que pueden estar involucrados muchos factores genéticos y ambientales. Esta enfermedad tiende a agruparse en familias, por lo que tener un miembro de la familia afectado es un factor de riesgo importante para la enfermedad. De hecho, los parientes de primer grado de una persona afectada tienen un riesgo de brote de entre el 5,2 y el 22,5 por ciento.



## Genes a estudiar

GEN	Efectos
IRGM	Enfermedad de Crohn (riesgo de desarrollar la enfermedad)
IL23R	Subunidad del receptor para IL23A / IL23
SLC22A4	Enfermedad de Crohn (riesgo de desarrollar la enfermedad)
NOD2	Codifica una proteína con dos dominios de reclutamiento de caspasa (CARD)
NOD2	Enfermedad de Crohn (riesgo de desarrollar la enfermedad)
IL23R	Enfermedad de Crohn (riesgo de desarrollar la enfermedad)
18p11.21	Enfermedad de Crohn (riesgo de desarrollar la enfermedad)
SLC22A5	Enfermedad de Crohn (riesgo de desarrollar la enfermedad)
MST1	Enfermedad de Crohn (riesgo de desarrollar la enfermedad)
CDKAL1	Enfermedad de Crohn (riesgo de desarrollar la enfermedad)
IL23R	Enfermedad de Crohn (riesgo de desarrollar la enfermedad)
6p21.32	Enfermedad de Crohn (riesgo de desarrollar la enfermedad)
BSN	Enfermedad de Crohn (riesgo de desarrollar la enfermedad)
ATG16L1	Enfermedad de Crohn (riesgo de desarrollar la enfermedad)
10q21.2	Enfermedad de Crohn (riesgo de desarrollar la enfermedad)
IL23R	Enfermedad de Crohn (riesgo de desarrollar la enfermedad)
IL23R	Enfermedad de Crohn (riesgo de desarrollar la enfermedad)
5q33.1	Enfermedad de Crohn (riesgo de desarrollar la enfermedad)
5p13.1	Enfermedad de Crohn (riesgo de desarrollar la enfermedad)



Instituto Nutrigenómica SL



## Gota

La gota es una enfermedad de origen metabólico producida por un trastorno del metabolismo del ácido úrico, que provoca su elevación en sangre formando microcristales que se depositan una articulación dando lugar al ataque de gota. Esta enfermedad no solamente se da como consecuencia de la alimentación, sino que existe una predisposición genética a desarrollarla. Existe evidencia científica de la existencia de determinadas variantes genéticas que están implicadas en su desarrollo.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
SLC17A3	T:T	RIESGO BAJO
ABCG2	C:C	RIESGO BAJO
SLC2A9	T:T	RIESGO BAJO
SLC2A9	T:T	RIESGO ALTO

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
SLC17A3	Gota (riesgo de desarrollar la enfermedad)
ABCG2	Gota (riesgo de desarrollar la enfermedad)
SLC2A9	Gota (riesgo de desarrollar la enfermedad)
SLC2A9	Gota (riesgo de desarrollar la enfermedad)

## Módulo Problemas Digestivos

### RIESGO DE DESARROLLAR LA ENFERMEDAD

## NEGATIVO

Distintas regiones del gen SLC2A analizadas en este estudio tienen un papel clave a la hora de determinar la eficacia del transporte del ácido úrico por las membranas del riñón. Se cree que las dietas ricas en azúcares refinados, proteínas y alcohol aumentan el riesgo. Sin embargo, hay muchas personas que consumen una dieta de ese tipo y, sin embargo, no desarrollan la enfermedad y esto se debe a que el gen en cuestión desempeña un papel importante en el control de los niveles de fructosa en el organismo.

Según el análisis de tu perfil genético presentas un riesgo bajo de desarrollar la enfermedad.





## Hemocromatosis Hereditaria

La **hemocromatosis hereditaria** es una alteración genética que comporta sobrecarga corporal de hierro debida a incremento en la absorción intestinal de este metal y daño en los tejidos.

**¿Por qué analizamos esta patología?** La determinación genotípica de la mutación en HFE se considera como la prueba de diagnóstico definitiva de hemocromatosis hereditaria en un paciente con sobrecarga férrica.

En pacientes con hemocromatosis hereditaria, el intestino absorbe demasiado hierro procedente de la comida. El exceso de hierro se distribuye a través del cuerpo y se acumula a lo largo de la vida en diversos órganos produciendo, si no se trata, alteración en la función de los mismos (afección del hígado, páncreas, corazón y glándulas endocrinas).

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
HFE (H63D)	C:C	RIESGO MODERADO
HFE (C282Y)	A:A	RIESGO MODERADO

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
HFE (H63D)	Esta proteína funciona para regular la absorción de hierro
HFE (C282Y)	Esta proteína funciona para regular la absorción de hierro

## Módulo Problemas Digestivos

### RIESGO DE DESARROLLAR LA ENFERMEDAD BAJO

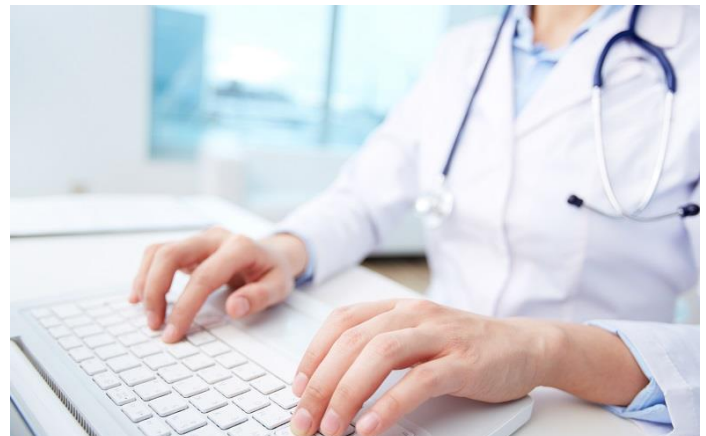
Según el análisis de tu perfil genético presentas un riesgo bajo de desarrollar la patología.

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

La hemocromatosis hereditaria es una enfermedad hereditaria autosómica recesiva. El término autosómica recesiva hace referencia a un modo de transmisión de los caracteres heredados en el cual hay dos copias de un gen alterado (mutado), residentes en dos cromosomas homólogos. Por tanto, para sufrir una enfermedad que es autosómica recesiva es necesario heredar un gen mutado (enfermo) procedente del padre y otro también mutado de la madre.

El gen HFE (localizado en el brazo corto del cromosoma 6) se asocia con la enfermedad. Dos mutaciones (alteraciones genéticas o variantes) del gen HFE, conocidas como C282Y y H63D, se asocian al aumento de la absorción y del depósito del hierro que es tan característico en la hemocromatosis hereditaria.

Concretamente en España se ha calculado que este porcentaje es del 70%, pero también varía entre Comunidades Autónomas.





## Hipertrigliceridemia



La lipoproteína lipasa (LPL) es una enzima esencial para el metabolismo e hidrólisis de los triglicéridos que van transportados en las partículas ricas en triglicéridos (quilomicrones y VLDL). **Polimorfismos genéticos presentes en el gen LPL** reducen o eliminan la actividad de la lipoproteína lipasa, evitando que la enzima elimine eficazmente las grasas de los quilomicrones acumulándose en la sangre cargados de grasas.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
FADS1	A:G	RIESGO MODERADO

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
FADS1	Familia de genes de la desaturasa de ácidos grasos

## Módulo Problemas Digestivos

### RIESGO DE NIVELES ELEVADOS DE TRIGLICÉRIDOS EN SANGRE

## MODERADO

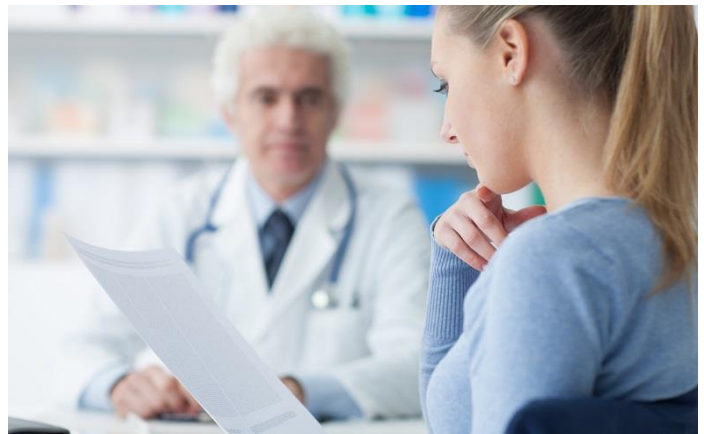
En este apartado se estudian polimorfismos genéticos relacionados con los niveles de triglicéridos en sangre. Según el análisis de tu perfil genético presentas un **riesgo moderado de tener los niveles de triglicéridos elevados**, en comparación con la media de la población.

Ten en cuenta que un estilo de vida físicamente activo y una dieta saludable se asocian con una reducción de los niveles de triglicéridos modulando tu riesgo genético.

#### Estrategia nutricional:

- Dieta baja en kilocalorías (10-20% menos del total de kcal diarias).
- Ingesta controlada de grasas saturadas y trans, colesterol, azúcar y alcohol.
- Realizar actividad física a diario.

Véase la guía nutricional adjunta para una información más detallada.







## Hipotiroidismo Primario

El hipotiroidismo es una enfermedad en la cual la glándula tiroides pierde la capacidad de funcionar correctamente y produce menos hormonas de las que debería. Esto se puede deber a varios motivos, siendo el más común la enfermedad autoinmune (tiroiditis de Hashimoto), en la cual los leucocitos atacan el tejido funcionante de la tiroides, destruyéndolo. Esta patología se desarrolla por causas genéticas y factores ambientales tales como las infecciones, la ingesta de yodo y selenio, y diferentes fármacos (amiodarona, sales de litio) parecen favorecer el desarrollo de la enfermedad.

La hormonas más importantes de la tiroides, la T3 y T4, se encargan de la activación metabólica del organismo y del aumento del gasto energético. Por eso mismo, un déficit de estas hormonas causa aumento de peso y debilitamiento muscular, entre otros síntomas.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
PDE8B	T:T	RIESGO BAJO
TRH-GTG1-9, ZDHC21	A:G	RIESGO MODERADO

## Módulo Problemas Digestivos

### RIESGO DE DESARROLLAR LA ENFERMEDAD

## NEGATIVO

Según el análisis de tu perfil genético, presentas un riesgo bajo de desarrollar la enfermedad por lo que no se deben tomar medidas al respecto.

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

El hipotiroidismo puede deberse a alteraciones en cualquier nivel del eje Hipotálamo – Hipófisis - Tiroides, clasificándose en:

- Hipotiroidismo Primario:** Producido por alteraciones de la glándula tiroidea. Representa el 95% de todos los casos de hipotiroidismo.
- Hipotiroidismo Secundario y Terciario:** La glándula tiroidea está en perfecto estado, sin embargo, la hipófisis no secreta la TSH (hormona estimulante de la tiroides), y es por ello por lo que la glándula tiroidea no produce las hormonas tiroideas.

¡¡¡IMPORTANTE!!! EN ESTE INFORME SE ANALIZA EL HIPOTIROIDISMO PRIMARIO.

En este apartado analizamos polimorfismos asociados a hipotiroidismo primario.

Las principales causas de este tipo de hipotiroidismo son:

**Hipotiroidismo autoinmune:** La causa más frecuente es la tiroiditis de Hashimoto; una enfermedad autoinmune caracterizada por un ataque del sistema inmune de la propia persona a la glándula tiroides, que se inflama. La inflamación resulta en el daño a la glándula tiroides y en la disminución de la función tiroidea o "hipotiroidismo", que significa que la glándula no produce suficiente hormona tiroidea para satisfacer las necesidades del cuerpo.

El proceso autoinmune contra la tiroides resulta de una combinación de factores genéticos y ambientales. En algunos casos no se necesita tratamiento, pero cuando es necesario, el tratamiento incluye tomar una hormona tiroidea sintética.

Características de la patología:

- Es una enfermedad de carácter autoinmune con elevación de los niveles de TSH (hormona estimulante del tiroides) y descenso de los de T3 y T4
- Cursa con inflamación de la glándula tiroides, bocio y síntomas claros de hipotiroidismo
- Es más frecuente en mujeres y aparece comúnmente entre los 40 y los 60.
- Pueden asociarse a otras enfermedades autoinmunes como Diabetes Mellitus Tipo I, Lupus eritematoso sistémico, anemia perniciosa, ...
- Hipotiroidismo causado por medicamentos, sobre todo consecuencia de tratamientos con litio o amiodarona.

Hay varios genes que parecen ser factores de riesgo para el desarrollo de la enfermedad de Hashimoto como la familia de genes conocida como complejo de antígenos leucocitarios humanos (HLA), que ayuda al sistema inmunológico a distinguir sus propias proteínas de las proteínas producidas por virus y bacterias u otros agentes. También se ha observado que la



enfermedad es más común en las personas que tienen otros familiares con la enfermedad.

Los factores no genéticos que pueden desencadenar la enfermedad incluyen cambios en las hormonas sexuales (especialmente en mujeres), infecciones virales, ciertos medicamentos, colesterol alto, deficiencia de vitamina D, exposición a la radiación ionizante o a pesticidas y el exceso de consumo de yodo (involucrado en la producción de hormonas de la tiroides).

#### DIAGNÓSTICO:

El diagnóstico se realiza inicialmente a través del examen físico y la historia médica. Una glándula tiroides agrandada puede detectarse durante un examen físico y los síntomas pueden sugerir hipotiroidismo. El diagnóstico se confirma con los siguientes exámenes:

- **Prueba de TSH ultrasensible:** Comúnmente es la primera prueba realizada. Esta prueba de sangre es la medida más precisa de la actividad de la tiroides. En general, una lectura por encima de los valores medios normales de TSH en una persona es indicativa de hipotiroidismo.
- **Análisis de T4:** Mide la cantidad "real" de hormona tiroidea circulante en la sangre. En el hipotiroidismo subclínico, el nivel de T4 en la sangre es normal, pero a medida que la enfermedad progresa, los niveles de T4 caen a valores por debajo de lo normal.
- **Prueba de anticuerpos antitiro-peroxidasa (anti-TPO) y anticuerpos antitiroglobulina (Anti-Tg):** Detecta la presencia de anticuerpos antitiroideos. La mayoría de las personas con la enfermedad de Hashimoto tienen estos anticuerpos, pero las personas cuyo hipotiroidismo es causado por otras condiciones no.
- **Captación de yodo y el ultrasonido de la tiroides:** La captación de yodo y el ultrasonido por lo general no están indicados para el diagnóstico de la tiroiditis de Hashimoto sin embargo son importantes para descartar otras enfermedades de la tiroides que pueden causar un nódulo de tiroides.
- **Aspiración con aguja fina:** Se puede realizar la aspiración con aguja fina de cualquier nódulo tiroideo para excluir otras enfermedades como malignidad o la presencia de un linfoma tiroideo en bocio de tiroides de rápido crecimiento.
- **Análisis histológico:** Confirma el diagnóstico ya que la tiroides tiene alteraciones características.

Bibliografía: National Institutes of Health

Continúa en la página siguiente...



## Genes a estudiar

GEN	Efectos
PDE8B	Hipotiroidismo Primario (riesgo de desarrollar la enfermedad)
TRH-GTG1-9, ZDHC21	Hipotiroidismo Primario (riesgo de desarrollar la enfermedad)



Instituto Nutrigenómica SL



## Osteoporosis



La **osteoporosis** es una alteración caracterizada por la disminución de la densidad mineral ósea (DMO), que aumenta el riesgo de padecer fracturas. En España, existen aproximadamente 3,5 millones de personas que la padecen, y el 50% de los casos suelen estar sin diagnosticar. Es una enfermedad silenciosa ya que, normalmente, se diagnostica después de una fractura, de ahí la gran importancia del diagnóstico precoz. Aquí radica la **importancia de los análisis genéticos**, ya que la anticipación del diagnóstico llega a nivel de la predicción en fases aun presintomáticas, lo que ayuda a una prevención más oportuna y eficaz llegando a evitar hasta el 90% de los casos de osteoporosis.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
VDR	T:C	RIESGO MODERADO
COL1A1	C:C	RIESGO BAJO
LRP5	G:G	RIESGO BAJO

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
VDR	Involucrado en el metabolismo mineral
COL1A1	El tipo I es un colágeno formador de fibrillas
LRP5	Papel clave en la homeostasis esquelética

## Módulo Problemas Digestivos

### RIESGO DE DESARROLLAR LA ENFERMEDAD

## BAJO

El análisis de tu perfil genético revela, que presentas un riesgo bajo a desarrollar osteoporosis.

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

En este apartado se analizan polimorfismos en los genes COL1A1 y VDR que causan variación normal en la densidad mineral ósea (DMO) y la resistencia ósea. Hay un polimorfismo en el gen COL1A1 (codifica al colágeno tipo I alfa 1, que es la mayor proteína constitutiva del hueso), que está directamente involucrado en la regulación de síntesis de colágeno por lo que se considera un marcador para la predisposición a la osteoporosis y riesgo de fracturas. Respecto al polimorfismo que analizamos en el Receptor de la Vitamina D, aquellas personas que tengan el genotipo BB (AA) son los que mayor riesgo tendrán a padecer osteoporosis.





## Asimilación de carbohidratos



Los **hidratos de carbono** constituyen la principal fuente de energía para los deportistas de resistencia y fuerza durante el entrenamiento. Aunque los programas nutricionales siempre deben personalizarse de acuerdo con el **programa de entrenamiento del deportista, su historial médico y su genética**, si la ingesta de hidratos de carbono no aporta una cantidad suficiente de energía para entrenar y recuperarse, **no rendiremos al máximo**. La cantidad de **Hidratos de carbono de cada persona deben establecerse en base a su genética, intensidad y duración de su entrenamiento**. Los carbohidratos deben ser elegidos en la cantidad necesaria y de la máxima calidad posible, ya que los diversos nutrientes que aportan mantendrán fuerte el sistema inmunitario y harán que el cuerpo funcione de manera óptima.

## Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
ADRB2	CG	SENSIBILIDAD MODERADA
PPARG	CC	MAYOR SENSIBILIDAD

## Módulo Nutrigenética

### EFFECTO DE LOS CARBOHIDRATOS EN LA DIETA NEGATIVO

Según el análisis de tu perfil genético presentas una mayor sensibilidad a los carbohidratos de la dieta.

Esto significa que si tienes una ingesta elevada de carbohidratos posees un mayor riesgo de sobrepeso. Este resultado lo hemos tenido en cuenta para modificar los porcentajes de los requerimientos de macronutrientes de tu dieta para que puedas llegar a conseguir un menor peso corporal cuando tu ingesta calórica no proviene de carbohidratos.

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Escuchamos muy a menudo que los carbohidratos nos engordan, evitando a toda costa incluirlos en nuestra dieta. Afirmar que las dietas altas en carbohidratos son malas, es tan válido como decir que las dietas altas en grasas o en proteínas también lo son. Hay que tener claro que distintos tipos de dietas funcionan mejor para distintos tipos de personas. **Existe una respuesta individual a los carbohidratos de la dieta, hay personas que los procesan mejor que otras según sus características genéticas**, es decir, hay personas que presentan una mejor tolerancia a los hidratos de carbono, lo que se traduce en que le será más fácil perder peso sin tener que privarse de ellos.

#### Cantidad recomendada:

50% del valor calórico de la dieta, principalmente complejos de bajo índice glucémico.

#### Estrategia nutricional:

- Es recomendable que realices una ingesta dietética baja en cuanto al porcentaje de Hidratos de carbono (50% del valor calórico de la dieta, principalmente complejos de bajo índice glucémico).

## Genes a estudiar

GEN	Efectos
ADRB2	Regulación metabolismo lipídico
PPARG	Regulan la transcripción de varios genes





## Asimilación de grasas



Cada persona **utiliza las fuentes de energía del organismo** (quema de grasa, quema de hidratos de carbono, etc.) de una forma distinta. La cantidad de grasa que se quema depende del **sexo, edad, peso, entrenamiento y factores genéticos**. Aunque mucha gente tiene la suerte de tener un buen metabolismo y no tiene que hacer mucho esfuerzo para tener su peso deseado, para otros es muy complicado perder peso aun teniendo una dieta más estricta. La parte positiva es que, incluso aunque no seas de los afortunados que queman grasa más fácilmente, puedes aprender a activar el metabolismo con el **entrenamiento y la dieta adecuada**.

## Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
PPARG	C-C	<b>MENOR SENSIBILIDAD A GRASAS</b>

## Módulo Nutrigenética

### EFFECTO DE LAS GRASAS EN EL AUMENTO DE PESO

## SIN EFECTO

Según tu perfil genético eres **muy efectivo quemando las grasas procedentes de tu dieta**.

**IMPORTANTE:** Aunque no presentes riesgo genético debes tener en cuenta que las grasas saturadas (mantequilla, el aceite de palma y de coco, el queso y la carne roja) no solo están implicadas en el **AUMENTO DE PESO**. Estas grasas pueden llevar a enfermedades cardíacas y otros padecimientos de salud.

#### Cantidad recomendada:

Menor del 30% del valor calórico de la dieta.

#### Pautas dietético-nutricionales:

- Tu consumo de grasas debe ser aproximadamente menor del 30% del valor calórico de la dieta.

Debes elegir el tipo de grasa más adecuada. Las grasas malas (saturadas y trans) deben mantenerse en niveles mínimos y la mayor parte de las grasas que consumes deben ser "buenas". Las grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas son especialmente beneficiosas, porque ayudan en la distribución de oxígeno a los músculos, mejoran la resistencia y pueden acelerar la recuperación y reducir la inflamación y la rigidez articular durante la práctica deportiva.

## Genes a estudiar

GEN	Efectos
PPARG	Regulan la transcripción de varios genes





## Grasas monoinsaturadas



Las **grasas monoinsaturadas** son muy beneficiosas para el organismo ya que las aprovecha al máximo evitando su acumulación en las zonas en las que no queremos que esto suceda. Este tipo de grasas suelen ser tan eficaces como las grasas poliinsaturadas en la **reducción del colesterol total y el LDL (colesterol malo) sin afectar a los niveles de HDL (colesterol bueno)**. El aceite de oliva es especialmente rico en ácidos grasos monoinsaturados, el estudio de Predimed ha confirmado, con un alto nivel de rigor científico, que el consumo de aceite de oliva extra virgen protege contra las enfermedades cardiovasculares a individuos de alto riesgo.

## Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
PPARG	CC	MENOR BENEFICIO

## Genes a estudiar

GEN	Efectos
PPARG	Regulan la transcripción de varios genes

## Módulo Nutrigenética

### BENEFICIO DE GRASAS MONOINSATURADAS EN LA REDUCCIÓN DEL COLESTEROL MALO

## SIN EFECTO

Según tu perfil genético presentas un beneficio cardiovascular similar al de la población general con el consumo de grasas monoinsaturadas por lo que las recomendaciones nutricionales serán las generales para la población.

#### Cantidad recomendada:

10% del valor calórico de la dieta

#### Estrategia nutricional:

- Tu consumo de grasas debe ser aproximadamente del 10% del valor calórico de la dieta.





## Grasas poliinsaturadas



Existe un polimorfismo en el gen APOA5 que puede afectar a las concentraciones plasmáticas de los triglicéridos y lipoproteínas (HDL, LDL y VLDL), debido a una disminución en su expresión génica. Este gen puede ser modulado por factores de la dieta como es el **consumo de ácidos grasos omega-3 y omega-6**, ya que dietas con alto contenido en omega-3 **impiden la adipogénesis** (almacenamiento de los triglicéridos) y ejercen **una acción antiinflamatoria**. La relación entre el gen APOA5 y el consumo en mayor o menor grado de ácidos grasos poliinsaturados, **consiste en que un polimorfismo en este gen es determinante en la variación de la respuesta de los lípidos omega 3 y omega 6.**

## Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
APOA5	T:T	RIESGO BAJO
APOA1	A:G	RIESGO MODERADO

## Módulo Nutrigenética

### EFFECTO DE LOS A.G POLIINSATURADOS PARA REDUCIR LOS TRIGLICÉRIDOS EN SANGRE SIN EFECTO

Según tu perfil genético **no se reportan efectos beneficiosos significativos cuando consumes ácidos grasos omega 3, en relación a poder reducir tus niveles plasmáticos de triglicéridos** (tipo de grasa presente en la sangre).

Por otro lado, debes de tener especial cuidado con el consumo de ácidos grasos omega 6, ya que un consumo elevado de estos (mayor al 6%), te va a condicionar a presentar mayores niveles plasmáticos de triglicéridos y una menor concentración de colesterol HDL necesario para el buen funcionamiento del organismo. (HDL poseen propiedades antiinflamatorias, antioxidativas, antiagregatorias, anticoagulantes y profibrinolíticas).

Cantidad recomendada:

5% del valor calórico de la dieta

#### Estrategia nutricional:

Como consecuencia de tu perfil genético debes utilizar otra estrategia para reducir los triglicéridos en sangre. Las estrategias más adecuadas son:

- Tomar **suplementos nutricionales** destinados a reducir los triglicéridos en sangre.
- Dieta baja en calorías.
- Reducir las grasas saturadas.
- Reducción en productos elaborados a base de hidratos de carbono simples.
- Alto contenido de fibra.
- Evitar el alcohol.

## Genes a estudiar

GEN	Efectos
APOA5	Regulación de los niveles de triglicéridos en plasma.
APOA1	Grasas poliinsaturadas (efecto de los a.g poliinsaturados para reducir los triglicéridos)







## Hipertensión y consumo de sal



Existen personas con determinadas variantes genéticas que presentan una tensión arterial elevada como consecuencia de su mayor sensibilidad a la sal. Esto significa que no todos responden de igual manera a la disminución en el consumo de sal en la dieta, existen personas que son "sal sensibles" o "sal resistentes", en los que una dieta pobre en sodio no afecta a la bajada de la presión arterial.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
ADD1	CC	MENOR SENSIBILIDAD

## Módulo Nutrigenética

### EFFECTO DEL CONSUMO DE SAL EN LA PRESIÓN ARTERIAL

## SIN EFECTO

Según tu perfil genético presentas una menor sensibilidad a la sal, esto no significa que puedas incluirla alegremente en tu dieta.

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

La Hipertensión arterial esencial se desarrolla por la acción combinada de factores genéticos determinantes de una susceptibilidad específica y factores ambientales de distintos tipos, entre los que se encuentra el excesivo consumo de sal en la dieta. Muchos individuos responden con aumentos de presión arterial tras sobrecarga de sodio, y con descensos de presión arterial a la restricción de sodio, lo que sugiere una susceptibilidad individual. Los determinantes de la sensibilidad a la sal en la población hipertensa son poco conocidos, aunque se han implicado alteraciones de índole hemodinámica, del sistema nervioso simpático, de la homeostasis iónica intracelular y del equilibrio ácido-base. El gen SLC4A5 ha sido identificado como un gen de susceptibilidad de hipertensión como consecuencia del consumo de sodio. El SLC4A5 se expresa en el conducto colector del riñón y actúa como un transportador de sodio y bicarbonato. Una mutación en este gen provoca un aumento persistente en la presión sistólica y diastólica.

#### Cantidad recomendada:

< 5 gr/día

#### Estrategia dietético-nutricional:

Se aconseja que mantengas una ingesta de sal < 5 gr/día. Descarga la guía nutricional adjunta para ver que alimentos debes consumir en menor cantidad.

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
ADD1	Influye en la reabsorción de sodio





## Metabolización de la cafeína



La cafeína funciona para muchas personas (efecto protector de riesgo cardiovascular, aumento del rendimiento deportivo), pero en realidad es contraproducente para otras (elevación de la tensión arterial, riesgo cardiovascular, etc.), y la diferencia depende de una **variante genética** que determina la rapidez con que se metaboliza. **El gen de interés es el CYP1A2** que, entre otras cosas, afecta a la rapidez en la que el cuerpo procesa la cafeína. Este gen tiene tres variantes: **metabolizador rápido, intermedio y metabolizador lento.**

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
CYP1A2	A:T	<b>METABOLIZADOR INTERMEDIO</b>
CYP1A2*1F	A:A	<b>RÁPIDO METABOLIZADOR</b>

## Módulo Nutrigenética

### VELOCIDAD DE METABOLIZACIÓN DE LA CAFEÍNA RÁPIDO

Según el análisis de tu perfil genético, en relación al polimorfismo analizado en el gen CYP1A2 portas una variante genética asociada con un **metabolismo rápido de la cafeína (metabolizador rápido).**

Los metabolizadores rápidos, depuran pronto la cafeína de sus sistemas, permitiendo así que los antioxidantes, los polifenoles y otros de los compuestos saludables del café tengan un impacto positivo sin los efectos adversos de la cafeína.

Entre los efectos positivos de la cafeína destacan:

- Aumento de la receptividad y la concentración, lo cual se considera una ventaja en muchos deportes.
- Estimula la liberación de adrenalina y moviliza la liberación de ácidos libres. Esto significa que se emplean más ácidos grasos para generar energía y menos glucógeno, lo que supone una ventaja en muchos deportes porque ahorra glucógeno y aumenta resistencia física
- Afecta positivamente a la contracción de los músculos al liberar calcio de sus lugares de almacenamientos en los miocitos. Esto resulta ventajoso en actividades aeróbicas y anaeróbicas.

#### Cantidad recomendada:

Cantidad recomendada:

500 mg de cafeína al día (salvo deportistas, ver informe)

#### Consejo Nutricional:

- Puedes consumir hasta 500 mg de cafeína al día. Esto equivale a 4 tazas de café (por ejemplo, en una taza pequeña de café o en 750 ml de refresco de cola hay unos 100 mg de cafeína). Para ver la cantidad de cafeína en los distintos alimentos descarga la guía nutricional adjunta.

**Deportistas:** Se recomienda ingerir 3 miligramos por kg de peso corporal de cafeína en los 60 minutos previos al inicio de la competición. Este consumo puede hacer que los músculos quemem más grasa y menos glucógeno, con lo que aumentaría el rendimiento.

Hasta completar la toma de 6 miligramos por Kg de peso corporal en el resto del día, lo mejor es ir tomándolo en pequeñas cantidades y con poca o nada de leche, porque esta ralentiza la absorción de la cafeína

En las modalidades de duración superior a 2 horas se puede incluir una ingesta de 60-90 mg/hora en la bebida o geles de hidratos de carbono.

Nota: el consumo habitual de cafeína debería ser exclusiva de la competición o antes de sesiones muy importantes de entreno, ya que el consumo habitual puede disminuir su efecto.

Continúa en la página siguiente...



## Genes a estudiar

GEN	Efectos
CYP1A2	Metabolización de la cafeína
CYP1A2*1F	Oestrogen, analgesics, anti-psychotics, anti-inflammatorys, caffeine, propr



## ¿QUIERES SABER MÁS?

### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Investigaciones científicas han desvelado los beneficios del café para salud, pero estos beneficios no son universales. La cafeína se metaboliza en el hígado, gracias a una enzima codificada en el gen CYP1A2, que representa aproximadamente el 95% de su metabolismo. Presenta una amplia variabilidad en su actividad entre individuos, por lo que según tu variante de este gen puedes ser un metabolizador rápido o metabolizador lento acelerando o ralentizando el metabolismo del café haciendo más duradero el efecto estimulante de la cafeína e incrementado el riesgo de hipertensión y ataque cardíaco con su consumo. Es importante el análisis de este polimorfismo para obtener una valiosa información, sobre cómo mejorar los niveles de tensión arterial e incluso prevenir la hipertensión con una dieta adecuada.



## Metabolización del alcohol



La metabolización del etanol (alcohol etílico) es realizada por dos sistemas enzimáticos en el hígado: **enzima Alcohol Deshidrogenasa (ADH) y Aldehído Deshidrogenasa (ALDH)** codificadas por una familia de genes ADH y ALDH. **Estos genes definen variabilidad en la respuesta fisiológica al consumo de alcohol.**

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
ALDH2	CC	<b>METABOLIZACIÓN ALTA</b>

## Módulo Nutrigenética

### SÍNTOMAS NEGATIVOS DEL CONSUMO DE ALCOHOL MENOR

Según tu perfil genético, en relación al polimorfismo de ALDH2, presentas una enzima funcionalmente activa (metabolizador rápido), esto significa, que es capaz de cumplir correctamente con su función. **Es decir, eres capaz de metabolizar el alcohol en perfectas condiciones, evitando su acumulación en la sangre y efectos negativos para su salud.**

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Existen metabolizadores rápidos y metabolizadores lentos, es decir, que hay individuos "más eficaces" y otros "menos eficaces" ante una misma ingesta de alcohol. **En tu caso al ser METABOLIZADOR RÁPIDO, presentarás menos síntomas de intoxicación con el consumo de alcohol que los metabolizadores lentos.** Cuando hablamos de síntomas nos referimos a la temida "resaca" que causa dolor de cabeza y mareos, náusea, fatiga, sensibilidad a la luz y al sonido etc.

Hay una gran variabilidad en la rapidez en que diferentes individuos metabolizan (o eliminan) el alcohol de la sangre y por lo tanto sus efectos potencialmente negativos. **Esta variabilidad depende en parte del sexo, de la masa corporal, de la edad, proporción de agua corporal, pero también, como no, de la genética.** Por último, no nos podemos olvidar de la importancia que tiene la habituación alcohólica, es decir, que a más acostumbrada esté una persona a ingerir etanol, mayores cantidades de éste serán necesarias para que se intoxique. Este efecto, por todos conocido, se debe al hecho de que los enzimas hepáticos aumentan su expresión por las células del hígado cuando una persona se expone al alcohol con regularidad.

#### Recomendaciones generales para el consumo de alcohol:

- **Hombres:** Hasta 50 gramos/día en hombres (una copa de vino tinto/blanco tiene 15 gr de alcohol, una cerveza tiene 14.4 gramos de alcohol)

- **Mujeres:** Hasta 40 gramos/día en mujeres.

Continúa en la página siguiente...



## Genes a estudiar

GEN	Efectos
ALDH2	Enzima de la principal vía oxidativa del metabolismo del alcohol



## ¿QUIERES SABER MÁS?

### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Existen metabolizadores rápidos y metabolizadores lentos, es decir, que hay individuos "más eficaces" y otros "menos eficaces" ante una misma ingesta de alcohol. En tu caso al ser **METABOLIZADOR RÁPIDO**, presentarás menos síntomas de intoxicación con el consumo de alcohol que los metabolizadores lentos. Cuando hablamos de síntomas nos referimos a la temida "resaca" que causa dolor de cabeza y mareos, náusea, fatiga, sensibilidad a la luz y al sonido etc.

Hay una gran variabilidad en la rapidez en que diferentes individuos metabolizan (o eliminan) el alcohol de la sangre y por lo tanto sus efectos potencialmente negativos. Esta variabilidad depende en parte del sexo, de la masa corporal, de la edad, proporción de agua corporal, pero también, como no, de la genética.

Por último, no nos podemos olvidar de la importancia que tiene la habituación alcohólica, es decir, que a más acostumbrada esté una persona a ingerir etanol, mayores cantidades de éste serán necesarias para que se intoxique. Este efecto, por todos conocido, se debe al hecho de que los enzimas hepáticos aumentan su expresión por las células del hígado cuando una persona se expone al alcohol con regularidad.



## Percepción del gusto amargo



Las personas seleccionan sus alimentos basándose en varios factores fisiológicos, nutricionales, ambientales y socioculturales. Sin embargo, las cualidades sensoriales del alimento son críticas para las preferencias en la dieta, y el gusto en particular puede ser el determinante más importante en la selección de alimentos. La percepción de cada una de estas modalidades del gusto está mediada genéticamente, por lo que conocer nuestro perfil genético nos va a ayudar a entender nuestra mayor o menor apetencia por ciertos alimentos.

## Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
TAS2R38	A-G	MENOR
TAS2R38	T-C	MENOR

## Módulo Nutrigenética

### PERCEPCIÓN DEL GUSTO AMARGO MENOR

La variación genética en los receptores del gusto puede contribuir a diferencias en la selección de alimentos y hábitos alimenticios. Los polimorfismos en los genes que codifican para los receptores del gusto explican parte de la variabilidad observada en la percepción del gusto. Esta variabilidad tiene una fuerte influencia nutricional y por lo tanto en nuestro estado de salud, así como en el riesgo de alguna enfermedad crónica. En base a tu perfil genético tienes una menor sensibilidad al gusto amargo.

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

El gusto amargo ha sido la modalidad del gusto más extensamente estudiada. Los componentes del gusto amargo son ubicuos en naturaleza y diversos estructuralmente a nivel molecular. Muchas sustancias con gusto amargo son nocivas y la percepción del gusto amargo probablemente evolucionó para prevenir el consumo de toxinas en las plantas.

Las fuentes dietarias de sabores amargos son comunes e incluyen plantas nutritivamente significativas como espinaca, endivia y muchas verduras crucíferas como brócoli, col rizada, col, coliflor, berro y arugula, entre muchas otras. Otros alimentos con gusto amargo incluyen los quesos fuertes, productos de soya, toronja, cerveza, te verde y café.

Estos alimentos contienen fitoquímicos con gusto amargo y se encuentran en las verduras crucíferas. Todos estos fitoquímicos podrían proteger contra varias enfermedades, pero las personas que perciben estos sabores como un amargo intenso podrían evitar su consumo y esto podría afectar su estado nutricional y de salud.

## Genes a estudiar

GEN	Efectos
TAS2R38	Percepción del gusto amargo
TAS2R38	Percepción del gusto amargo





## Arginina

La L-arginina es convertida en el cuerpo en una sustancia química llamada óxido nítrico. El óxido nítrico hace que los vasos sanguíneos se dilaten y así mejora el flujo sanguíneo. La L-arginina además estimula la liberación de la hormona del crecimiento, de la insulina y de otras sustancias en el cuerpo.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
F12	G-G	RIESGO ALTO

## Módulo Suplementación Deportiva

### RIESGO DE DEFICIENCIA

## ALTO

Presentas una **disminución en los niveles de arginina**, por ello es adecuado suplementar mediante una dieta rica en este aminoácido o mediante suplementación específica.

#### Funciones de la arginina:

Mejora el rendimiento físico, en parte porque el cuerpo lo convierte en óxido nítrico, que expande los vasos sanguíneos e incrementa el flujo sanguíneo. El incremento del flujo sanguíneo reparte oxígeno y nutrientes a los músculos que se están ejercitando y acelera la evacuación de los desechos que causan fatiga muscular.

#### Cantidad recomendada:

#### Suplementación:

3-5 gramos de arginina diarios. Tomarla 30 minutos antes de hacer ejercicio. Preferentemente tomarlo con zumo de frutas. Después de seis semanas de uso, se recomienda un período de descanso de la misma duración. Tomar más puede causar malestar gastrointestinal y bajar un poco la presión arterial.

**Nota:** La combinación de L-arginina y L-lisina mejora la regeneración después del ejercicio extenuante. Además de eso, esta combinación apoya al propio proceso de regeneración del cuerpo, lo que hace que el sistema inmune siga funcionando correctamente.

#### Donde encontrar alimentos ricos en arginina:

Alimentos que contienen proteínas, como la carne, el pollo, el pescado, los huevos, los productos lácteos y las legumbres. Una dieta balanceada provee cerca de 4 a 5 gramos al día.

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
F12	Zimógeno





## Beta-alanina

Las funciones de la carnosina ( $\beta$ -alanina y L-histidina) en el organismo son fundamentales y están relacionadas con su acción antioxidante y antiinflamatoria, así como un posible efecto neuroprotector y antiaging. Es por ello, que situaciones de déficit se han observado tanto en sujetos con diabetes tipo II, Alzheimer o autismo. Sin embargo, las funciones más importantes relacionadas con el rendimiento deportivo podrán ser las relacionadas con la capacidad de actuar como un potente tampón a nivel muscular, así como por la mejora en la sensibilidad del calcio a nivel de la fibra muscular.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
AGXT2	CC	RIESGO BAJO
DPYD	A-G	RIESGO MODERADO
DPYD	A-G	RIESGO MODERADO
DPYD	N/A	NO CONCLUYENTE

Continúa en la página siguiente...

## Módulo Suplementación Deportiva

### RIESGO DE DEFICIENCIA

## BAJO

Presentas un bajo riesgo de presentar bajos niveles de beta-alanina por lo que no es necesaria su suplementación.

#### Información adicional:

La carnosina es un dipéptido, compuesto por los aminoácidos  $\beta$ -alanina y L-histidina, siendo la enzima carnosina sintetasa la encargada de mediar en los procesos de síntesis. Dicha actividad enzimática es tan importante que se ha llegado a identificar que el principal factor limitante en la velocidad de síntesis de carnosina es la actividad de la enzima carnosina sintetasa. A pesar de que la mayor parte de carnosina se encuentra en el músculo esquelético, también, existen pequeñas cantidades en el sistema nervioso central, fundamentalmente en el lóbulo olfativo. El organismo no es capaz de absorber directamente carnosina desde el torrente sanguíneo y, dado que las concentraciones de  $\beta$ -alanina en el músculo son relativamente pequeñas en comparación con las de histidina y de la carnosina sintetasa y que la síntesis endógena de  $\beta$ -alanina se limita a una pequeña producción en un grupo de células hepáticas, propuesto que la síntesis de carnosina en el músculo esquelético viene limitada por la disponibilidad de  $\beta$ -alanina de la dieta.

La disponibilidad de  $\beta$ -alanina se ha identificado como el factor limitante de la síntesis de carnosina. Por ello, la suplementación nutricional con  $\beta$ -alanina es efectiva para aumentar las reservas musculares de carnosina. La carnosina tiene propiedades antioxidantes que disminuye la fatiga muscular y la acidez en el músculo aumentando así el rendimiento deportivo.

#### Funciones:

- Aumenta el rendimiento en la práctica deportiva.
- Disminuye la fatiga muscular.
- Retrasa la aparición del ácido láctico permitiendo realizar una actividad durante mayor tiempo sin que aparezca la fatiga.
- Aumento de la fuerza muscular.
- Aumenta la recuperación entre series y ejercicios permitiendo realizar entrenamientos más intensos.
- Ayuda a aumentar la masa muscular





## Genes a estudiar

GEN	Efectos
AGXT2	Aminotransferasa mitocondrial
DPYD	Beta-alanina (riesgo de deficiencia )
DPYD	Beta-alanina (riesgo de deficiencia )
DPYD	Beta-alanina (riesgo de deficiencia )



Instituto Nutrigenómico



## Calcio



El **calcio** juega un papel importante en el crecimiento, el mantenimiento y la reparación del tejido óseo, en la regulación de la contracción muscular y el impulso nervioso. Unos niveles bajos de calcio disminuyen la **densidad mineral ósea (DMO)** e incrementan el riesgo de fracturas por estrés en el tejido óseo.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
CASR	T-C	RIESGO MODERADO

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
CASR	Receptor de calcio

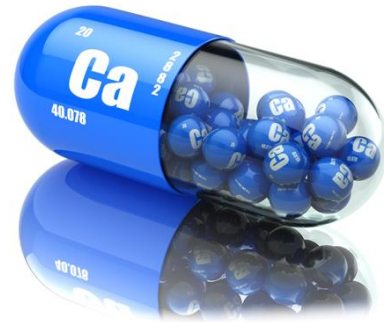
## Módulo Suplementación Deportiva

### RIESGO DE NIVELES ELEVADOS MODERADO

El estudio de tu perfil genético indica un riesgo moderado a presentar niveles alterados de calcio. Generalmente esta hipercalcemia es asintomática de por vida y se considera una enfermedad benigna, por lo tanto, no requiere tratamiento.

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

La hipercalcemia benigna familiar, es un trastorno genético del metabolismo mineral, generalmente asintomático, que se caracteriza por una hipercalcemia moderada durante toda la vida junto con normo o hipocalciuria y una elevada concentración de hormona paratiroidea (PTH) en plasma. Hay 3 tipos genéticos de hipercalcemia familiar basados en su localización cromosómica. La hipercalcemia tipo 1 representa el 65% de los casos y es debida a mutaciones inactivantes en el gen CASR (analizada en este informe). Este gen codifica para el receptor sensor de calcio. La pérdida de función de CaSR da lugar a una reducción de la sensibilidad de las células paratiroides y renales a los niveles de calcio por lo que la hipercalcemia se percibe como normal.





## Carnitina

La carnitina es vital para ciertas células, como las musculares. Esta sustancia ayuda a que los ácidos grasos entren en las células para usar la energía. Cuando el nivel de carnitina es menor, las células que necesitan los ácidos grasos para obtener energía no funcionan correctamente.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
SLC16A9	A:A	RIESGO BAJO
SLC16A9	A:A	RIESGO BAJO

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
SLC16A9	Transportador transmembrana
SLC16A9	Transportador transmembrana

## Módulo Suplementación Deportiva

### RIESGO DE DEFICIENCIA

## BAJO

Presentas un riesgo bajo de presentar bajos niveles de carnitina.

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

La falta de carnitina puede deberse, a parte de un déficit en la dieta, a:

- Fallo genético en la síntesis de carnitina.
- Mala absorción intestinal.
- Problemas hepáticos y renales que afectan a su síntesis.
- Defectos en el transporte desde los tejidos de origen a los de destino.
- Aumento en la demanda por una dieta abundante en grasas, estrés, consumo de ciertas drogas (anticonvulsivos, como el ácido valproico).

**IMPORTANTE:** En este análisis se analizan los bajos niveles como consecuencia de variantes genéticas.





## Cisteína

La cisteína es un potente antioxidante que protege a las células de los radicales libres así como de los efectos secundarios causados por las reacciones a medicamentos o a productos químicos tóxicos. Este aminoácido es un bloque de construcción de proteínas que se utilizan en todo el cuerpo y una de esas proteínas es la queratina capilar. La cisteína constituye aproximadamente entre el 10 y el 14% de la piel y el cabello, por lo que resulta fundamental disponer de los niveles adecuados de este aminoácido en nuestro cuerpo, tanto para la salud en general como para la consistencia de nuestra dermis y cabello.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
HLX	A:C	RIESGO MODERADO
ARMC4	A:C	RIESGO MODERADO

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
HLX	Factor de transcripción
ARMC4	Involucrada en determinados procesos

## Módulo Suplementación Deportiva

### RIESGO DE DEFICIENCIA

## MODERADO

Usted tiene un riesgo moderado de niveles bajos de Cisteína.

**Función:** Participa en la desintoxicación de los radicales libres. También contribuye a la salud del cabello debido a su alto contenido de azufre.

#### Cantidad recomendada:

Tome 300 mg al día con una comida.

#### Alimentos ricos en cisteína:

##### Alimentos de origen animal:

- Carnes: cerdo, pato, pollo, etc.
- Pescados: merluza, atún, rape, etc.
- Huevos y derivados.
- Lácteos y derivados.

##### Alimentos de origen vegetal:

- Legumbres: soja, lentejas, garbanzos, etc.
- Verduras y hortalizas: pimientos rojos, ajos, coles, cebollas, etc.
- Cereales: trigo, arroz integral, etc.
- Frutos secos y semillas.
- Dátiles.
- Ginseng.





## Creatina



La **creatina** es un compuesto que se elabora de forma natural en el cuerpo a partir de **tres aminoácidos** (glicina, arginina y metionina), pero también está presente en alimentos como el pescado (atún, salmón, merluza) y la carne de vacuno y cerdo.

La creatina es una **fente de energía esencial para el sistema del trifosfato de adenosina-fosfato de creatina (ATP-PC)**. Se toma como suplemento con la finalidad de suministrar energía. Se carga el músculo con creatina para incrementar la síntesis de ATP (energía). La creatina también puede amortiguar el ácido láctico y transportar ATP, a fin de utilizarlo para la contracción muscular. Para que su efecto potencie el rendimiento, la creatina tiene que consumirse en grandes dosis. La mayoría de los estudios argumentan la creatina aumenta la masa muscular en un periodo corto de tiempo

## Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
CKM	T:T	MENOR

## Módulo Suplementación Deportiva

### NECESIDAD DE SUPLEMENTAR CON CREATINA

## MENOR

Según tu perfil genético la concentración de creatina en tus músculos aumenta sólo muy ligeramente, como consecuencia a las características de tus fibras musculares (presentas mayoritariamente fibras de tipo I).

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

La creatina es un compuesto rico en energía que alimenta los músculos durante las actividades de alta intensidad, como por ejemplo levantar pesas o hacer esprints. La creatina permite mantener un esfuerzo máximo durante más tiempo de lo habitual, así como recuperarse más rápidamente entre series, por lo que sería beneficiosa para el entrenamiento con series repetidas de alta intensidad. Los suplementos de creatina también estimulan la síntesis proteica y la hipertrofia muscular (llevando agua a las células), por lo que incrementan la masa corporal magra, reducen la acidez muscular, reducen la degradación proteica del músculo después del ejercicio intenso, lo que genera mayor fuerza y mejor capacidad para efectuar series repetidas.

Las fibras de contracción rápida (fibras tipo II) tienden a generar mayores concentraciones de creatina que las fibras de contracción lenta (fibras tipo I). Como presentas menos fibras de contracción rápida la carga de creatina no se realiza de forma adecuada en tus músculos ("no respondedor"). **Esto no significa que no experimentes los beneficios que proporciona la creatina, pero sí que debes tomarla con unas pautas determinadas para conseguir todos los beneficios.**

¿Cuales son los principales efectos ergogenicos de la creatina?

- Incremento del máximo para una repetición (1RM).
- Incremento del numero total de repeticiones.
- Incremento del rendimiento de la potencia.
- Reducción de la formación de fatiga.

#### Cantidad recomendada:

4 tomas diarias de 5 gr durante 5 o 6 días, es decir, de 20 a 28 gr diarios.

#### Pautas de consumo:

- Tu dosis recomendada es de 4 tomas diarias de 5 gr durante 5 o 6 días, es decir, de 20 a 28 gr diarios. Debes tomarla durante las comidas o poco después de comer. La idea es beneficiarse de la elevación de la insulina que se produce después de comer, y así llevar más creatina a las células musculares. Un protocolo más ligero es de 3 gramos diarios durante 28 días.

- Tomar **suplementos de monohidrato de creatina** sin ningún añadido es la forma menos costosa de conseguirlo.

- **CONSEJO:** Tomar creatina junto con hidratos de carbono (entre 75 y 100 gr) ayuda a la creatina a llegar a las células musculares con mayor efectividad.

- La absorción de creatina es también mayor si se toma inmediatamente después de entrenar, por lo que consumirla



en la comida posterior al ejercicio ayudará a mejorar los niveles de creatina.

Continúa en la página siguiente...

*Instituto Nutrigenómica SL*



## Genes a estudiar

GEN	Efectos
CKM	Homeostasis energética



Instituto Nutrigenómica



## Glutamina

El aminoácido L-glutamina está implicado en varios procesos metabólicos como son: participa en el equilibrio ácido-base, la regulación del volumen celular, el metabolismo de la proteína, grasa e hidratos de carbono y es un combustible para los intestinos y para las células del sistema inmune. La L-glutamina es además esencial para el tejido muscular, donde es el aminoácido más común y más usado, y constituye la fuerza impulsora que hay detrás de la síntesis muscular, además de resultar asimismo de importancia esencial para el sistema inmune y la síntesis de glutatión, en combinación con la N-acetil cisteína (NAC).

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
GLS2	T:C	RIESGO MODERADO

## Módulo Suplementación Deportiva

### RIESGO DE DEFICIENCIA

## MODERADO

Presentas un riesgo moderado de deficiencia de glutamina, por lo que es necesario una suplementación extra.

El cuerpo humano es capaz de producir por si mismo L-glutamina del ácido L-glutámico a través de «Glutamato-Amonio-Lipasa». Dado el número de procesos metabólicos en los que la glutamina está implicada, está claro que es el aminoácido de mayor concentración en el plasma sanguíneo, los músculos y el líquido cerebral y de la médula espinal.

Funciones:

- Protección tisular.
- Efectos inmunomodular y antiinflamatorio.
- Preservación de glutatión y de la capacidad antioxidante, metabolismo del óxido nítrico.
- Preservación del metabolismo tisular en situación de estrés.

No obstante, aunque no presentes un riesgo alto de deficiencia si padeces algún problema de los detallados a continuación tu especialista deberá suplementar tu dieta con glutamina.

Indicaciones para su consumo:

- Infecciones crónicas
- Práctica deportiva intensa
- Síntesis de glutatión
- Inmunodeficiencia (p. ej. SIDA)
- Fenómenos de abstinencia de alcoholismo y adicciones en general
- Gastritis
- Úlcera de estómago y duodeno (también colitis ulcerosa)
- Sobreestimulación motora y sensorial
- Terapia complementaria en quimio y radioterapia
- Síndrome del intestino permeable
- Reprogramación metabólica
- La toma de glutamina sresulta tener una importante función preventiva para el desarrollo de enfermedades como la de Crohn y la colitis ulcerosa.

#### ¿Donde encontramos glutamina?

En alimentos con proteínas, como carne, pollo, pescado, huevos, productos lácteos y legumbres. El organismo también produce algo de glutamina, principalmente a partir de los aminoácidos de cadena ramificada BCAA.

Continúa en la página siguiente...





## Genes a estudiar

GEN	Efectos
GLS2	Cataliza la hidrólisis de glutamina a glutamato



Instituto Nutrigenómica SL



## Glutation

El tripéptido glutatión es una de las sustancias más importantes que el cuerpo puede aplicar para la protección de la célula. En este sentido, el glutatión desempeña tres funciones de primera magnitud, como son sus efectos desintoxicantes, los reforzadores a nivel inmunológico y los antioxidantes.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
GSTP1	CC	RIESGO ALTO

## Módulo Suplementación Deportiva

### RIESGO DE DEFICIENCIA

## ALTO

Usted presenta un riesgo de niveles bajos de glutatión, por lo que debe aumentar su consumo externo.

Funciones:

- Reutilización de otros antioxidantes: El glutatión puede hacer que los otros antioxidantes de la cascada de antioxidantes (vitamina C, vitamina E, ácido alfa-lipoico y coenzima Q10) vuelvan a ser aptos para su uso, estimulando así en gran medida la capacidad del sistema antioxidante.
- Desintoxicación de sustancias xenobióticas.

#### Cantidad recomendada:

Tomar un suplemento diario con 100 mg de glutatión en la comida.

#### Dónde encontrarla para su consumo:

El glutatión está presente en las frutas y verduras frescas, el pescado y la carne, y en particular los espárragos, el aguacate y las nueces son ricos en esta sustancia. Las concentraciones de glutatión pueden variar mucho de un alimento a otro, por lo que también puede haber grandes diferencias en la ingesta de una persona a otra. En condiciones normales, el organismo es responsable de producirlo según sus necesidades. Sin embargo, a medida que envejecemos y con cargas oxidativas más altas, nuestra propia producción puede quedarse corta.

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
GSTP1	Papel importante en la desintoxicación





## Hierro



El **hierro** es un mineral con alta prevalencia de deficiencia en determinados grupos de deportistas (especialmente en atletas femeninas y deportistas vegetarianos), por lo que requieren una especial atención y, en su caso, suplir esa deficiencia con suplementos. Su deficiencia puede perjudicar la función muscular, limitar la capacidad de trabajo, disminuir la capacidad de atención y conlleva una pérdida de percepción visual, **todos factores fundamentales para el rendimiento deportivo**.

## Módulo Suplementación Deportiva

### RIESGO DE DEFICIENCIA

## BAJO

Según el análisis de tus resultados presentas un **riesgo bajo** de presentar niveles bajos de hierro.

## Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
TFR2	A:C	RIESGO MODERADO
BTBD9	A:A	RIESGO BAJO
TMPRSS6	C:C	RIESGO BAJO

## Genes a estudiar

GEN	Efectos
TFR2	Miembro familia de receptores de transferrina
BTBD9	Hierro (riesgo de deficiencia)
TMPRSS6	Hierro (riesgo de deficiencia)





## Magnesio



El **magnesio** forma parte de más de 300 enzimas relacionados con la contracción muscular y el metabolismo de hidratos de carbonos, grasas y proteínas. Niveles inadecuados de magnesio disminuyen el rendimiento en ejercicios de resistencia, al incrementar los requerimientos de oxígeno para completar un ejercicio submáximo. Su deficiencia también afecta a la **aparición de alteraciones como calambres o espasmos musculares y alteraciones del sueño**. La suplementación con minerales mejora la capacidad de realizar ejercicio.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
CANT1	G-G	RIESGO BAJO
MECOM	T-C	RIESGO MODERADO
LOC101928316	A-G	RIESGO MODERADO
MTX1	A-A	RIESGO BAJO
SHROOM3	C-C	RIESGO ALTO

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
CANT1	Nucleotidasa dependiente de calcio
MECOM	Regulador transcripcional
LOC101928316	Receptor
MTX1	Sitio de contacto mitocondrial
SHROOM3	Regulación de la forma celular en ciertos tejidos

## Módulo Suplementación Deportiva

### RIESGO DE DEFICIENCIA

## BAJO

El resultado de tu análisis revela que **NO** presentas **polimorfismos genéticos de riesgo asociados a bajos niveles de magnesio**.

¿Qué alimentos son fuente de magnesio?

El magnesio se encuentra naturalmente presente en los alimentos y se agrega a ciertos alimentos fortificados. Puede obtener las cantidades recomendadas de magnesio mediante el consumo de una variedad de alimentos, entre ellos:

- legumbres, nueces, semillas, cereales integrales, hortalizas de hojas verdes (como la espinaca)
- cereales para el desayuno y otros alimentos fortificados
- leche, yogur y algunos productos lácteos

Cantidad recomendada:

400–420 mg (hombres) y 310–320 mg (mujeres)

Estrategia dietético-nutricional según tus resultados.

Como consecuencia de que no presentas alteraciones en los niveles de magnesio por causas genéticas debes mantener la dosis en 400–420 mg (hombres) y 310–320 mg (mujeres).



Continúa en la página siguiente...



## ¿QUIERES SABER MÁS?

### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

La inhibición de los canales de magnesio (TRPM-6 y TRPM-7), causan disminución de la concentración de magnesio y calcio, esto ocurre como consecuencia de cambios en el pH intestinal que alteran las funciones del canal, o como consecuencia de polimorfismos en dichos receptores. Algunos polimorfismos, especialmente TRPM7, se asocian con una menor absorción de magnesio, que gracias a su conocimiento pueden ser corregidos con la dieta.

Instituto Nutrigenómica S



## Melatonina

La melatonina es una indolamina sintetizada de manera endógena por la glándula pineal, cuya regulación está dada por el ciclo luz-oscuridad. Se le ha atribuido un gran número de propiedades terapéuticas; sin embargo, sólo se ha comprobado su utilidad en el tratamiento del insomnio, la descompensación horaria y su propiedad como antioxidante.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
MTNR1A	G:G	RIESGO ALTO

## Módulo Suplementación Deportiva

### RIESGO DE DEFICIENCIA

## ALTO

Presentas un riesgo elevado de bajos niveles de melatonina. Es necesario suplementación adicional.

#### Información adicional:

La melatonina es una hormona producida por la glándula pineal. Al caer la noche, las señales neuronales que conectan la retina y el sistema nervioso central con la glándula producen una liberación de noradrenalina que induce la transformación de la serotonina en melatonina, la cual se secreta a la sangre y al líquido cefalorraquídeo. Al ser muy liposoluble, atraviesa fácilmente la barrera hematoencefálica. La mayor parte de la melatonina circulante se metaboliza en el hígado por enzimas del citocromo P450. Se elimina principalmente por orina en forma de metabolitos inactivos.

#### Funciones de la melatonina.

- Regulación de ritmos biológicos;
- Regulación neuroinmunológica;
- Modulación del citoesqueleto y actividad oncostática y antioxidante.

La utilidad de la melatonina contra el insomnio se atribuye a la reducción que ésta genera del tiempo de latencia del sueño, de los despertares nocturnos y a que además promueve y prolonga la duración y calidad del mismo. La función antioxidante se debe a la activación de múltiples enzimas antioxidantes, como la superóxido dismutasa, glutatión peroxidasa y glutatión reductasa.

#### Cantidad recomendada:

Dosis recomendada: 6 mg . Debe hacerse media hora antes de ir a la cama, sin llegar al nivel superior de 10 miligramos por día.

#### Fuentes de melatonina:

- Frutos secos: las nueces pueden aportar hasta 3,5 ng/g de nuez.
- Vegetales: tomates.
- Frutas: plátano y cerezas.
- Cereales: de manera general todos tienen un aporte ya que son fuentes naturales de serotonina pero el maíz la avena y el arroz son algunos de los alimentos con mayor aporte llegando a proporcionar entre 60 y 150 mcg por cada 100 gr de cereal.
- Fuentes animales:
- huevos.

Continúa en la página siguiente...



## Genes a estudiar

GEN	Efectos
MTNR1A	Melatonina (riesgo de deficiencia)



Instituto Nutrigenómica SL



## Omega 7

Tiene numerosas propiedades entre las que destacan: Mejora el aspecto y suavidad de la piel, estimula la producción de colágeno, y es un potente antioxidante. Además, es un gran aliado para la celulitis.

El ácido palmítico es un ácido graso monoinsaturado, que se encuentra habitualmente en el tejido adiposo humano, pero especialmente en las células grasas del hígado. Su estructura química consiste en una insaturación o doble enlace en la posición número 7 de su cadena carbonada. Este doble enlace, es el que da a los ácidos grasos insaturados sus propiedades saludables. La investigación actual ha demostrado que los ácidos grasos omega-7 pueden ayudar a normalizar los perfiles lipídicos, lo que mejora la salud del corazón, combate la resistencia a la insulina y mejora la absorción de glucosa, la saciedad y el metabolismo de las grasas.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
TMEM258	T:C	RIESGO MODERADO
PPKD2L1	C:C	RIESGO BAJO
GCKR	C:C	RIESGO BAJO

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
TMEM258	Homeostasis del retículo endoplásmico
PPKD2L1	Conversión a formas activas
GCKR	Proteína reguladora

## Módulo Suplementación Deportiva

### NECESIDAD DE SUPLEMENTAR CON OMEGA 7 MENOR

Según tu resultado genético **no tienes necesidad de suplementación con omega 7.**

Información extra:

El omega 7 o ácido palmítico es muy beneficioso para mantener una piel perfecta y para las mucosas.

Otras funciones son:

- Antiinflamatoria: Ayuda a paliar o mejorar los síntomas de determinadas afecciones de la piel, como dermatitis, eccema y psoriasis, o de mucosas, como úlceras gástricas y pépticas, y actúa en inflamación vaginal, entre otras.
- Analgésica suave. Actúa sobre el dolor causado por las afecciones en la piel y en las mucosas.
- Antioxidante. Protege frente a determinadas sustancias, como los radicales libres.
- Nutriente. Tanto de la piel como de las mucosas.
- Envejecimiento de la piel.
- Regeneración de la piel en quemaduras, heridas.
- Piel seca.







## Prolina

La prolina está involucrada en la producción del colágeno y por esta razón es fundamental para la reparación, curación y mantenimiento de diferentes tejidos como el muscular, conectivo y los huesos. Además, forma parte de ligamentos y tendones.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
PRODH	C-C	RIESGO BAJO

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
PRODH	Cataliza el 1er paso en degradación de la prolina

## Módulo Suplementación Deportiva

### RIESGO DE DEFICIENCIA

## BAJO

No presentas riesgo de deficiencia.

Información extra:

#### Función

Producir colágeno.

Regeneración de los huesos.

Producción de fibras colaginosas para músculos.

Aportar flexibilidad a la inmunoglobulina.

Favorece la curación de heridas.

Participa en las defensas del organismo.

#### En que alimentos podemos encontrarla:

La prolina se encuentra en alimentos de origen animal como carnes, pescados, lácteos y huevos. También puede encontrarse en alimentos de origen vegetal como legumbres, semillas, cereales integrales, frutas, frutos secos y vegetales ricos en vitamina C.





## PUFAs (Omega 3 y Omega 6)



Los **PUFAs** (ácidos grasos poliinsaturados) se asocian con una mejora en la composición corporal y ejercen una acción antiinflamatoria, ayudando a prevenir lesiones durante la práctica deportiva.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
FADS1	A:G	RIESGO MODERADO

## Módulo Suplementación Deportiva

### RIESGO DE DEFICIENCIA

## MODERADO

Según el análisis de tu perfil genético, presentas un riesgo moderado para procesar los ácidos grasos poliinsaturados.

Esto se traduce en que presentas niveles disminuidos de estos ácidos grasos de cadena larga, lo cual puede originar patologías inflamatorias como enfermedades cardiovasculares, sobrepeso, enfermedad inflamatoria intestinal, entre otras.

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

No todos tenemos la misma capacidad de procesar correctamente estos ácidos grasos. La presencia de polimorfismos en el gen FADS1 determina la eficiencia con la cual los ácidos grasos poliinsaturados (omega-3 y omega-6) son procesados por nuestro organismo. El gen FADS1 codifica para una enzima que es esencial para convertir los ácidos grasos omega-3 y omega-6 en productos necesarios para el desarrollo del cerebro y el control de la inflamación.

¿Qué propiedades tienen los ácidos grasos Omega-3 y Omega-6?

Controlan muchas funciones clave, como la **coagulación de la sangre** (haciendo menos probable que se formen trombos en la sangre), la **inflamación** (mejorar la capacidad de respuesta a la lesión o a los ataques bacterianos), el **tono de las paredes de los vasos sanguíneos** (dilatación y constricción de los vasos sanguíneos) y el **sistema inmunitario**. Los estudios demuestran que las personas con el mayor consumo de ácidos grasos omega-3 tienen un riesgo menor de sufrir ataques al corazón. Los ácidos grasos omega-6 son importantes para el buen funcionamiento de las membranas celulares y son especialmente importantes para la salud e la piel.

En el deporte está comprobado que los ácidos grasos omega-3 aportan mejoras a la fuerza y resistencia al mejorar el metabolismo aeróbico. Sus beneficios son:

- Mejoran la liberación de oxígeno y nutrientes a las células debido a la reducción de la viscosidad de la sangre.
- Las membranas celulares de los eritrocitos son más flexibles y mejora el aporte de oxígeno.
- Mejorarán el metabolismo aeróbico.
- Aumentan los niveles de energía y resistencia.
- Aumentan la duración e intensidad del ejercicio.
- Mejorar la liberación de la hormona del crecimiento como respuesta al sueño y al ejercicio, fomentando la recuperación y favoreciendo el entorno anabólico
- Efecto antiinflamatorio, tanto en las lesiones deportivas como en el sobreentrenamiento, ayudando a la resolución de las lesiones.

#### Cantidad recomendada:

500 miligramos de EPA y DHA combinados.

#### Estrategia nutricional :

- Es recomendable que consumas 500 miligramos de EPA y DHA combinados.



• Estas cantidades se pueden consumir a través de los alimentos ricos en omega 3 y omega 6 o mediante suplementación. Descarga la guía nutricional adjunta para ver que alimentos son ricos en omega 3 y omega 6.

• Si decides optar por la suplementación: en este caso verás que en la etiqueta sumando DHA + EPA cada pastilla debe contener aproximadamente 500 mg, por lo que con una pastilla se llegaría a la dosis recomendada diaria según tu perfil genético.

**Deportistas:**

- Consumir mediante suplementación 1000 mg/día. La suma de DHA y EPA es de 600 mg (200mg. de DHA y 400mg de EPA). Por lo que debes tomar dos pastillas (400 mg de DHA y 800 de EPA) para conseguir la dosis recomendada.

Continúa en la página siguiente...

Instituto NutriGenómicos SL



## Genes a estudiar

GEN	Efectos
FADS1	Familia de genes de la desaturasa de ácidos grasos



## ¿QUIERES SABER MÁS?

El aumento del estrés oxidativo y las respuestas inflamatorias son comunes en deportistas como consecuencia de la exigencia de los entrenamientos que conlleva la actividad deportiva (fatiga, dolor muscular tardío y descenso del rendimiento).

Los ácidos grasos poliinsaturados (PUFAs) y más en concreto los Omega 3, han demostrado ser de gran utilidad, pues además de mejorar la circulación sanguínea, ejercen una **acción antiinflamatoria** (descenso de la producción de eicosanoides inflamatorios, citoquinas y radicales libres), protegen a las células del estrés oxidativo y **refuerzan el sistema inmune** de los deportistas, protegiendo así su salud y reduciendo el riesgo de lesiones. Este tipo de ácidos grasos tienen efectos a la hora de aumentar tanto la fuerza como el rendimiento aeróbico. Su efecto **antiinflamatorio** mejora y previene los problemas de las articulaciones y los ligamentos. Esto, junto a su beneficio para reforzar el **sistema inmune**, ha sido asociado a un mayor rendimiento y reducción de la fatiga. También reduce la viscosidad sanguínea, lo que conlleva una mejora del aporte de oxígeno a los músculos.

Existe un polimorfismo en el gen APOA5 que puede afectar a las concentraciones plasmáticas de los triglicéridos y lipoproteínas, debido a una disminución en su expresión génica. Este gen puede ser modulado por factores de la dieta como es el **consumo de PUFAs**, ya que dietas con alto contenido en PUFAs, en especial las dietas ricas con ácidos grasos omega 3, **impiden la adipogénesis** (almacenamiento de los triglicéridos) y ejercen una **acción antiinflamatoria**. La relación entre el gen APOA5 y el consumo en mayor o menor grado de ácidos grasos poliinsaturados, **consiste en que un polimorfismo en este gen es determinante en la variación de la respuesta de los lípidos omega 3 y omega 6.**



## Testosterona

Las variaciones y los riesgos de los niveles bajos de testosterona en los hombres se deben principalmente a la genética. Determinadas variantes genéticas comunes determinan concentraciones séricas de testosterona en hombres.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
SHBG	G:G	RIESGO BAJO
SHBG	A:A	RIESGO ALTO
FAM9B	C:C	RIESGO BAJO
REEP3	G:G	RIESGO BAJO
FSHB	T:G	RIESGO MODERADO
LOC105377616	C:C	RIESGO BAJO
RSU1	C:C	RIESGO BAJO
CYP4B1	T:T	RIESGO BAJO
ATP1B2	A:G	RIESGO MODERADO

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
SHBG	Proteína de unión a esteroides
SHBG	Proteína de unión a esteroides
FAM9B	Contiene varias señales de localización nuclear
REEP3	Necesaria para garantizar la división celular
FSHB	Induce la producción de óvulos y espermatozoides
LOC105377616	Testosterona (niveles de testosterona)
RSU1	Involucrada en la vía de transducción de la señal
CYP4B1	Miembro de la superfamilia de enz del cit P450
ATP1B2	Responsable de mantener los gradientes electroq <sup>s</sup>

## Módulo Suplementación Deportiva

### NIVELES DE TESTOSTERONA

## NORMAL

Según los resultados de las variaciones genéticas analizadas presentas niveles normales de testosterona.

#### EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

La testosterona es una hormona sexual masculina vital y un potente esteroide anabólico, que proporciona una variedad de varias funciones importantes en el cuerpo humano. En los hombres, los niveles bajos de testosterona están relacionados con un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2, enfermedad cardiovascular, osteoporosis, sarcopenia, síndrome metabólico y aterosclerosis. Aunque los investigadores saben que los niveles de testosterona disminuyen con la edad, está claro que los distintos niveles de testosterona entre unos hombres y otras es como consecuencia de la genética.





## Tirosina

La L-tirosina se considera un aminoácido no esencial, debido a que en el cuerpo se forma fácilmente a partir de la fenilalanina, pero en ciertas circunstancias, puede ocurrir que haya una deficiencia de L-tirosina. L-tirosina es un elemento importante de la dopamina, adrenalina, noradrenalina y hormonas tiroideas, que son estimulantes del metabolismo y el sistema nervioso.

## Módulo Suplementación Deportiva

### RIESGO DE DEFICIENCIA

# BAJO

No presentas riesgo de bajos niveles de tirosina.

### Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
LOC102723639	T:C	RIESGO BAJO
TH	C:C	RIESGO BAJO

### Genes a estudiar

GEN	Efectos
LOC102723639	Expresion
TH	Tirosina (riesgo de deficiencia)



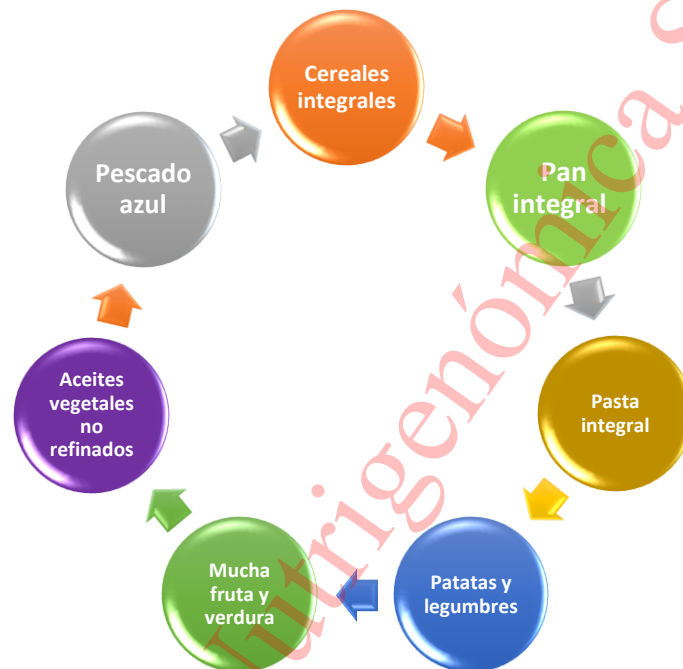
# Instituto NutriGenómica

## Recomendaciones nutricionales basadas en la Genética



## LESIONES

Una dieta poco saludable (además de la predisposición genética de la persona), es una de las causas principales de lesiones en los tendones, ligamentos y músculos. En estos casos será imprescindible seguir una dieta sana consistente en:



Las personas que practican deporte y abusan de lo que llamamos **alimentos acidificantes**, se produce una acidosis de los tejidos, es decir se acumulan elementos tóxicos que hacen que estos tejidos sean más rígidos, tengan peor vascularización y por lo tanto mayor riesgo a producirse roturas fibrilares y degeneración de los tendones que más se solicitan en el gesto deportivo.

Alimentos alcalinizantes	Alimentos acidificantes
patatas	carnes rojas
verduras	queso
hortalizas	azúcares
plátano maduro	bebidas industriales
almendras	café
castañas	té
dátiles	vinagre
pasas	alcohol
almendras	



## ❖ SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS DE COLÁGENO PARA PREVENIR LESIONES.

El cuerpo produce colágeno de manera natural a través de una alimentación variada y equilibrada, proporcionando así al organismo los aminoácidos necesarios para la formación de dicha proteína. Con el tiempo, la producción de colágeno por parte de nuestro cuerpo se ralentiza, para evitarlo y mantener unos niveles altos de colágeno en nuestro cuerpo podemos tomar varias medidas.

1. Ingerir alimentos que contengan los aminoácidos que forman el colágeno como la lisina, la prolina, la leucina o la histidina. Con respecto a la prolina, las **claras de huevo** parecen ser una fuente especialmente buena de este aminoácido entre los alimentos animales (ver tabla adjunta).
2. Tomar **alimentos ricos en vitamina C** (necesaria para la formación de la proteína) y E (mantiene una correcta unión entre las fibras de colágeno). Entre los alimentos ricos en vitamina C encontramos las **bayas rojas, kiwi, pimiento rojo y verde, tomates, naranja, brócoli, fresas, pimientos verdes, coles de Bruselas, melón, espinacas y acelgas**.
3. Evitar los tóxicos que aceleran la pérdida de colágeno, como el tabaco, el estrés, el exceso de radiación solar, o la contaminación.
4. Dormir bien y lo necesario ya que es durante el sueño cuando más colágeno produce el cuerpo.
5. Combatir la formación de radicales libres aumentando la ingesta de alimentos ricos en antioxidantes.
6. Incluir en la dieta alimentos que tengan cinc, pues este mineral ayuda a sintetizar el colágeno.

	Alimentos que contienen colágeno	Alimentos que promueven la producción de colágeno
<b>Carnes</b>	<p>Pollo, vaca, buey, cabra, venado, patas de cerdo, etc, estas últimas contienen altas cantidades de colágeno.</p> <p>También los callos y despojos como morros, patas de vaca, manitas de cerdo, caldos de hueso, etc.</p>	<p><b>Frutas y verduras de color rojo:</b> frutas rojas como manzanas, cerezas, fresas, pimientos rojos, la remolacha, etc.</p>
<b>Pescado</b>	<p><b>Pescados con Omega 3</b> como el salmón y los pescados azules, anchoas, emperador pero también frutos secos como las almendras o los anacardos. El aceite de linaza contiene una gran proporción de ácidos grasos omega 3.</p>	
<b>Gelatina</b>	<p>La gelatina posee casi un 90% derivada de la proteína del colágeno, además es baja en calorías.</p>	

**Alimentos que contienen aminoácidos para formar el colágeno:**

<b>Prolina</b>	Gelatina, pollo, ternera, pescado como el bacao, soja y derivados, verduras como la col y los espárragos, legumbres como el altramuza o los garbanzos, frutos secos como cacahuetes o nueces, trigo y alfalfa.
<b>Lisina</b>	Huevo, leche y derivados, carnes y pescados en general, soja y derivados, germen de trigo, berros, espinacas, quinoa
<b>Glicina</b>	Pescado, carne, huevos y lácteos

**Elementos reparadores:**

- **Zinc, silicio y cobre:** Reparar y fortalecen nuestros tendones.
- **Magnesio:** Necesario también para la síntesis del colágeno que necesitamos e importante regulador neuromuscular (el magnesio suele ser deficitario en las personas porque la manera en que la agricultura moderna trata los vegetales supone una gran pérdida de magnesio en ellos).

## RECOMENDACIONES: NIVELES ALTERADOS DE LEPTINA

La leptina es una hormona que interviene en nuestro organismo regulando el nivel de saciedad y la termogénesis, principalmente.

La pérdida de peso, ayunos prolongados y restricciones calóricas importantes, producen una disminución de los niveles de leptina a largo plazo. Mientras que en un estado de obesidad (gran cantidad de masa grasa) los niveles de leptina aumentan significativamente, aunque a su vez se produce una resistencia a ella, provocando su inutilidad, y perdiendo su efecto, disminuyendo la sensación de saciedad.

### Consejos para ayudar a controlar los niveles bajos de leptina y por tanto de saciedad y ayudar a paliar el hambre y ansiedad:

- Comer varias veces al día de manera controlada: hacer 5 comidas y evitar picar entre horas.
- Basar la dieta en alimentos **ricos en proteínas y fibra tales como** (La cantidad de fibra recomendable en una dieta es de **30-35 gramos por día**. Además, es recomendable beber abundante agua ya que ésta ayuda a que la fibra transite a través del sistema digestivo):
  - Carnes magras
  - Huevos
  - Alimentos integrales: escoger las formas integrales de los cereales (cereales de grano entero)
  - Alimentos como la avena, centeno, arroz y pasta integrales, quinoa
  - Legumbres: judías blancas, habas, garbanzos, lentejas...
  - Verduras y hortalizas: como los champiñones, coles, patata, espinacas, acelgas...
  - Frutas
- Beber como mínimo 2 Litros de agua al día
- Realizar ejercicio físico diariamente ayuda también a controlar la saciedad y la ansiedad.
- Descansar durante la noche, tener un sueño reparador son imprescindibles para mantener una correcta sensibilidad a la leptina y tener menos hambre durante el día.

## BIBLIOGRAFIA

- De Cos AI, Gómez C, Vázquez C, Sola D, Larrañaga J, Ramos V y cols. Propuesta de estandarización de raciones de alimentos y menús para evaluación del consumo alimentario de poblaciones. Nutr Clin 1991;11(3).
- Dietary Guidelines for Americans 2010. U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. 7 Edition. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 2010. <http://health.gov/dietaryguid>
- Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado C. Tablas de composición de alimentos, 15ª ed. Pirámide. Madrid. 2011.
- Arasa Gil, Manuel. Manual de Nutrición deportiva. 1ª ed. Badalona: Paidotribo; 2005.
- Dietética y Nutrición. Unidad 3 Dietoterapia.

- Rodota, Liliana P. Nutrición clínica y Dietoterapia. 1ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2012.
- De Luis Roman, Daniel et al. Dietoterapia, nutrición clínica y metabolismo. Ediciones Díaz de Santos. Madrid: 2012.

Instituto Nutrigenómica SL

## ARTRITIS REUMATOIDE

La artritis reumatoide es una enfermedad inflamatoria que ocurre cuando el cartílago de las articulaciones se desgasta, lo que puede causar dolor y rigidez en dichas articulaciones. Las principales articulaciones afectadas son: cadera, manos, rodillas, espalda y cuello.

Para la prevención y tratamiento de esta enfermedad sería útil tener en cuenta estos aspectos:

- Reducción de peso corporal si se padece sobrepeso u obesidad ya que un peso corporal excesivo ejerce más presión sobre las articulaciones, sobre todo en las rodillas. Dicha reducción de peso se puede llevar a cabo mediante una dieta saludable y ejercicio físico de manera regular.
- Llevar a cabo una dieta saludable con determinados nutrientes que pueden ayudar al tratamiento de esta enfermedad

### Recomendaciones nutricionales:

#### Omega-3

Los ácidos grasos Omega-3 tienen capacidad antiinflamatoria por lo que ayudan a reducir la inflamación de las articulaciones. Alimentos ricos en omega-3 a incluir en la dieta:

- Pescado azul como: atún, salmón, sardinas, arenque
- Nueces, almendras, semillas de lino, tofu, aceite de soja

#### Vitamina C

La vitamina C desarrolla un papel muy importante en la formación de colágeno, por eso es importante una ingesta adecuada de esta vitamina. Alimentos ricos en Vitamina C a incluir en la dieta:

- Frutas cítricas, fresas, cerezas, kiwis, piña...
- Hortalizas: pimientos, tomates...
- Vegetales de hoja verde.

#### Sulforafano

El sulforafano es un componente que bloquea una enzima fundamental en la destrucción del cartílago y también posee propiedades antiinflamatorias. Alimentos ricos en sulforafano a incluir en la dieta:

- Brócoli: mayor fuente de este componente
- Otros vegetales crucíferos como la coliflor, la col, coles de bruselas y el repollo

#### Vitamina D

La vitamina D es importante para un correcto funcionamiento de las articulaciones ya que es necesaria para la absorción y utilización del calcio. Una deficiencia de vitamina D puede ayudar a la degeneración del cartílago. Alimentos ricos en vitamina D a incluir en la dieta:

- Pescados como salmón, atún, sardinas, boquerones
- Huevos
- Leche y derivados lácteos

### Alimentos a evitar en la dieta ya que inducen a un aumento de peso y a procesos inflamatorios:

- Alimentos ricos en **grasas saturadas** como: bollería industrial, repostería, alimentos procesados, mantequilla, nata, helados, fritos, snacks tipo patatas fritas, carnes rojas...
- Alimentos ricos en **grasas trans** como: bollería industrial, repostería, alimentos procesados...
- Alimentos ricos en **azúcar** como: azúcar blanco, moreno, bollería industrial, repostería, bebidas azucaradas como refrescos y zumos, salsas, siropes...
- **Alcohol**: bebidas alcohólicas como ginebra, ron, cerveza, vino...

### BIBLIOGRAFIA

- De Cos AI, Gómez C, Vázquez C, Sola D, Larrañaga J, Ramos V y cols. Propuesta de estandarización de raciones de alimentos y menús para evaluación del consumo alimentario de poblaciones. Nutr Clin 1991;11(3).
- Dietary Guidelines for Americans 2010. U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. 7 Edition. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 2010. <http://health.gov/dietaryguid>
- Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado C. Tablas de composición de alimentos, 15ª ed. Pirámide. Madrid. 2011.
- Arasa Gil, Manuel. Manual de Nutrición deportiva. 1ª ed. Badalona: Paidotribo; 2005.
- Dietética y Nutrición. Unidad 3 Dietoterapia.
- Rodota, Liliana P. Nutrición clínica y Dietoterapia. 1ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2012.
- De Luis Roman, Daniel et al. Dietoterapia, nutrición clínica y metabolismo. Ediciones Díaz de Santos. Madrid: 2012.

## ALCOHOL

El consumo de alcohol que se considera dañino para la salud según la OMS es de:

- $\geq 30$  g/día en hombres (esta cantidad equivale a unos 300 cc de vino, unas 3 cervezas o una copa (75 cc) de coñac, whisky, anís, etc.).
- $\geq 20$  g/día en mujeres

Por lo que dicho consumo no debe sobrepasarse. Hay que tener en cuenta que **la tolerancia al alcohol puede variar según la persona**, por lo que cantidad de consumo perjudicial podría cambiar, siendo una cantidad menor. El alcohol es causa de muchos trastornos y empeora otros (mayor mortalidad cardiovascular, aumento de la presión arterial, etc.), por lo que debe considerarse perjudicial para el organismo. Las bebidas alcohólicas **no han de formar parte de nuestra alimentación cotidiana**.

### CONSEJOS DE CONSUMO:

- Siempre se preferirá bebidas alcohólicas fermentadas de baja graduación como la cerveza y el vino tinto/vino blanco frente a bebidas destiladas que tienen mayor graduación alcohólica y azúcar. El vino tinto es más aconsejable por sus propiedades antioxidantes y la acción protectora sobre el miocardio que presentan los taninos incluidos en la piel de la uva.
- Las bebidas alcohólicas deben prohibirse a los niños, mujeres embarazadas y mujeres lactantes.
- El consumo de alcohol está claramente desaconsejado en persona con sobrepeso o triglicéridos altos.

### BIBLIOGRAFIA

- De Cos AI, Gómez C, Vázquez C, Sola D, Larrañaga J, Ramos V y cols. Propuesta de estandarización de raciones de alimentos y menús para evaluación del consumo alimentario de poblaciones. Nutr Clin 1991;11(3).
- Dietary Guidelines for Americans 2010. U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. 7 Edition. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 2010. <http://health.gov/dietaryguid>
- Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado C. Tablas de composición de alimentos, 15ª ed. Pirámide. Madrid. 2011.
- Dietética y Nutrición. Unidad 3 Dietoterapia.
- De Luis Roman, Daniel et al. Dietoterapia, nutrición clínica y metabolismo. Ediciones Díaz de Santos. Madrid: 2012.

## CARBOHIDRATOS

Los hidratos de carbono, carbohidratos (CHO), glúcidos o azúcares tienen también como función primordial aportar energía, aunque con un rendimiento 2.5 veces menor que el de la grasa. **Los grupos de alimentos** que contienen carbohidratos son los cereales, los tubérculos, las leguminosas, las frutas, la leche/ yogurt, los azúcares y las verduras en menor proporción.

Uno de los aspectos menos satisfactorios de las dietas de las sociedades desarrolladas es la importante disminución producida en la ingesta de hidratos de carbono, consecuencia del menor consumo de algunos alimentos de origen vegetal (pan, patatas y leguminosas, principalmente). **Se recomienda que la dieta equilibrada y prudente incluya más de un 55% de la energía total consumida en forma de hidratos de carbono**, principalmente complejos, pues está claro su papel en el control del peso corporal y, junto con otros componentes de los alimentos de origen vegetal, en la prevención de la enfermedad cardiovascular, de la diabetes, de algunos tipos de cáncer y de algunos trastornos gastrointestinales.

### Recomendaciones nutricionales:

El **índice glucémico (IG)**, se relaciona con la velocidad de absorción de los carbohidratos. Existen diferentes tipos de hidratos de carbono en función de la rapidez y manera con la que el organismo los absorbe. Así, los **carbohidratos de bajo índice glucémico** se absorben más lentamente y tienen un efecto moderado en el aumento de los niveles de glucosa de la sangre y los **carbohidratos de alto índice glucémico** que son absorbidos de forma rápida en el estómago y los niveles de azúcar sanguíneo aumentan rápidamente.

### Consejos:

- Reducir (no eliminar) los alimentos con un índice glucémico superior a 50 y no combinarlos con alimentos ricos en grasas, nos ayuda a adelgazar y prevenir y controlar la diabetes.
- La fibra baja el índice glucémico de los alimentos.
- Antes del ejercicio se aconseja tomar alimentos con un IG bajo, durante el ejercicio con IG moderado y después del ejercicio con IG elevado.



Tablas de alimentos con su Índice Glucémico. Se clasifican en tres niveles principales: **alto (rojo)**, **medio (amarillo)** o **bajo (verde)**.

### • BEBIDAS

ALIMENTOS	RACIÓN	IG
Bebida de soja	Vaso o brick de cc	30
Bebida energética	Lata de 250cc	70
Bebida isotónica	Botella de cc	78
Bebida isotónica	Lata de 330cc	78
Bebida refrescante tipo cola o sabores	Lata de 330cc	70
Bebida refrescante tipo cola o sabores	Vaso de cc	70
Bitter	Vaso o botellín de cc	70
Cava seco o semiseco	Copa ( cc)	
Cerveza	Jarra ( cc)	110
Cerveza	Tercio o mediana (330cc)	110
Cerveza	Vaso o caña de ( cc)	110
Cerveza sin alcohol	Jarra ( cc)	110
Cerveza sin alcohol	Tercio o mediana (330cc)	110
Cerveza sin alcohol	Vaso o caña de ( cc)	110
Sidra	Una copa ( cc)	
Tónica	Un vaso o botellín ( cc)	70
Zumo de fruta comercial	Un vaso o brick ( cc)	60
Zumo de fruta natural o "sin azúcar añadido"	Un vaso o brick ( cc)	45

### • DULCES

ALIMENTOS	RACIÓN	IG
Azúcar blanco	Cucharada postre (8g)	70
Azúcar blanco	Cucharada sopera (20g)	70
Azúcar blanco	Sobre (8g)	70
Azúcar moreno	Cucharada postre (8g)	70
Azúcar moreno	Cucharada sopera (20g)	70
Azúcar moreno	Sobre (8g)	70
Caramelo	Unidad (5g)	70
Chocolate blanco o con leche	Pastilla (8g)	70
Chocolate blanco o con leche	Tableta individual (30g)	70
Chocolate negro	Pastilla (8g)	20
Chocolate negro	Tableta individual (30g)	20
Crema de cacahuete	Cucharada sopera colmada (20g)	40
Crema de cacao	Cucharada sopera colmada (25g)	55
Fructosa (edulcorante)	Cucharada sopera (20g)	
Gel de glucosa de absorción rápida DiaBalance	1 sobre (37,5 g)	100
Gel de glucosa de efecto sostenido DiaBalance	1 sobre (37,5 g)	32
Mermelada	Cucharada sopera (25g)	65
Miel	Cucharada sopera (18g)	85

- FRUTAS

ALIMENTOS	RACIÓN	IG
Albaricoque	Unidad mediana (50g)	30
Arándano	Un puñado, con la mano cerrada (20g)	25
Castaña cruda	Unidad (10g)	65
Castaña tostada	Unidad (3g)	65
Cereza	12 unidades ( g )	25
Chirimoya	Unidad mediana ( g )	35
Ciruela	2 unidades ( g )	35
Coco fresco	Tajada mediana (35g)	45
Coco seco	Cucharada colmada (20g)	45
Dátil	Unidad (12g)	70
Frambuesa	Un puñado, con la mano cerrada (20g)	25
Fresones	8 unidades grandes ( g )	25
Granada	Unidad mediana (175g)	35
Grosella	Un puñado, con la mano cerrada (20g)	25
Grosella negra	Un puñado, con la mano cerrada (20g)	15
Higos	Unidad mediana (50g)	35
Kiwi	Unidad mediana ( g )	50
Litchi	6 unidades (70g)	50
Mandarina	Unidad mediana ( g )	30
Mango	Unidad mediana ( g )	50
Manzana	Unidad mediana ( g )	35
Manzana asada	Unidad mediana (120g)	35
Melocotón	Unidad mediana ( g )	35
Melocotón en conserva	Una mitad (50g)	35
Melón	Una tajada mediana ( g )	60
Membrillo	Unidad mediana (350g)	35
Moras	Un puñado, con la mano cerrada (20g)	25
Naranja	Unidad mediana ( g )	35
Nectarina	Unidad mediana ( g )	35
Níspero	Unidad mediana (33g)	55
Papaya	Una tajada (250g)	55
Paraguay	Unidad mediana ( g )	35
Pera	Unidad mediana ( g )	30
Piña	Dos rodajas ( g )	45
Piña en su jugo	Dos rodajas ( g )	50
Plátano	Unidad pequeña ( g )	50
Sandía	Una tajada grande ( g )	75
Uva	12 unidades ( g )	45

- LEGUMBRES

ALIMENTOS	RACIÓN	IG
Garbanzo, cocido	Guarnición ( g )	35
Garbanzo, cocido	Plato grande ( g )	35
Garbanzo, cocido	Plato mediano ( g )	35
Guisantes congelados, frescos, de lata	Guarnición ( g )	35
Guisantes congelados, frescos, de lata	Plato grande ( g )	35
Guisantes congelados, frescos, de lata	Plato mediano ( g )	35
Judías blancas cocidas	Guarnición ( g )	35
Judías blancas cocidas	Plato grande ( g )	35
Judías blancas cocidas	Plato mediano ( g )	35
Lentejas cocidas	Guarnición ( g )	35
Lentejas cocidas	Plato grande ( g )	35
Lentejas cocidas	Plato mediano ( g )	35

- LÁCTEOS

ALIMENTOS	RACIÓN	IG
Cuajada	Unidad (125ml)	35
Flan vainilla DiaBalance	Tarrina ( g )	64,80
Helado “sin azúcares añadidos”	Unidad ( ml )	35
Helado de crema	Bola mediana ( g )	60
Helado de crema	Tarrina individual (150ml)	60
Helado de hielo	Unidad ( ml )	65
Leche desnatada	Vaso o taza ( ml )	30
Leche entera	Vaso o taza ( ml )	30
Leche semidesnatada	Vaso o taza ( ml )	30
Nata líquida	Botellín o brick ( ml )	
Natillas chocolate DiaBalance	Tarrina ( g )	47,30
Natillas vainilla DiaBalance	Tarrina ( g )	56,50
Queso fresco	Tarrina individual (70g)	35
Yogur desnatado, de sabores o fruta	Unidad (125ml)	35
Yogur entero, de sabores o fruta	Unidad (125ml)	35
Yogur líquido	Unidad ( ml )	40
Yogur natural, entero o desnatado	Unidad (125ml)	35

- VERDURAS

ALIMENTOS	RACIÓN	IG
Acelga	Plato grande (250g)	15
Ajo	3 dientes (10g)	30
Alcachofa	Plato grande (150g)	20
Berenjena	Guarnición (125 g)	20
Berenjena	Unidad grande ( g )	20
Brócoli	Plato grande ( g )	15
Calabacín	Unidad grande ( g )	15
Cebolla	Unidad mediana (150g)	15
Col de Bruselas, Coliflor	Plato grande ( g )	15
Endibia	Unidad ( g )	15
Judía verde	Plato grande (250g)	30
Lechuga	Ración individual (70g)	15
Nabo	Unidad ( g )	30
Palmitos	Unidad (25g)	20
Pepino	Unidad mediana (150g)	15
Pimiento rojo/verde	Unidad mediana (150g)	15
Puerro	Unidad mediana (75g)	15
Rábano	5 unidades medianas ( g )	15
Repollo	Guarnición (125g)	15
Setas	Plato grande ( g )	15
Tomate	Unidad mediana (150g)	30
Zanahoria	Unidad mediana (70g)	30
Zanahoria hervida	Unidad mediana (70g)	85

- CEREALES Y DERIVADOS, HARINAS LEGUMBRES Y TUBÉRCULOS

ALIMENTOS	RACIÓN	IG
Arroz integral, cocido	Guarnición (80g)	50
Arroz integral, cocido	Plato grande (240g)	50
Arroz integral, cocido	Plato mediano (160g)	50
Arroz, cocido	Guarnición (75g)	70
Arroz, cocido	Plato grande (230g)	70
Arroz, cocido	Plato mediano (150g)	70
Barrita energética (de cereales)	Unidad (25g)	70
Bastoncitos de pan	3 unidades (15g)	70
Galleta sin Azúcar	Unidad (7g)	50
Galleta tipo Digestiva	Unidad (11g)	65
Galleta tipo María	Unidad (7g)	70
Galleta tipo Príncipe	Unidad (15g)	70
Harina de centeno	Cucharada sopera rasa (14g)	45
Harina de soja	Cucharada sopera rasa (14g)	45

Harina de trigo o maíz	Cucharada sopera rasa (14g)	78
Maíz en lata	Lata pequeña (150g)	65
Palitos con sésamo DiaBalance	Palito (9 g)	54,90
Pan blanco o integral	Barra de 1/4 entera (180g)	70
Pan blanco o integral	Barra de 1/4, unos 3 cm (20g)	70
Pan blanco o integral	Panecillo restaurante (60g)	70
Pan de hamburguesa o Frankfurt	Unidad (80g)	85
Pan de hamburguesa o Frankfurt	Unidad pequeña (55g)	85
Pan de molde	Rebanada (25g)	85
Pan de molde DiaBalance	2 rebanadas (45 g)	59,20
Pan rallado	Cucharada sopera colmada (23g)	70
Pan rústico DiaBalance	2 rebanadas (45 g)	52,60
Pan tostado o biscote	Tostada canapé (2g)	70
Pan tostado o biscote	Unidad mini (3,3g)	70
Pan tostado o biscote	Unidad (10g)	70
Pasta alimenticia cocida	Guarnición ( g)	50
Pasta alimenticia cocida	Plato grande ( g)	50
Pasta alimenticia cocida	Plato mediano ( g)	50
Pasta-Macarrones DiaBalance (cocida)	Guarnición ( g)	49,10
Pasta-Macarrones DiaBalance (cocida)	Plato grande ( g)	49,10
Pasta-Macarrones DiaBalance (cocida)	Plato mediano ( g)	49,10
Pasta-Spaghetti DiaBalance (cocida)	Guarnición ( g)	46,40
Pasta-Spaguetti DiaBalance (cocida)	Plato grande ( g)	46,40
Pasta-Spaguetti DiaBalance (cocida)	Plato mediando ( g)	46,40
Pizza	Media pizza ( g)	45
Pizza	Pizza individual ( g)	45
Pizza	Triángulo ( g o 1/8 parte de la pizza)	45
Snack sabor bacon DiaBalance	1 bolsa (30 g)	40,30
Snack sabor barbacoa DiaBalance	1 bolsa (30 g)	47,30
Sushi	Pieza grande (40g)	42
Sushi	Pieza pequeña (20g)	42

**CONSUMIR**


**Carbohidratos buenos:** Los encontramos en el trigo y sus derivados: panes integrales, cereales, pastas, tortillas, verduras, legumbres, frutas y vegetales...

**EVITAR**


**Carbohidratos malos:** dulces, pasteles, golosinas, bebidas azucaradas, panes refinados, cereales azucarados....

**BIBLIOGRAFIA**

- Gil Hernández, Ángel. Tratado de Nutrición. 2ªed. Madrid: Médica Panamericana; 2010.
- De Cos AI, Gómez C, Vázquez C, Sola D, Larrañaga J, Ramos V y cols. Propuesta de estandarización de raciones de alimentos y menús para evaluación del consumo alimentario de poblaciones. Nutr Clin 1991;11(3).
- Dietary Guidelines for Americans 2010. U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. 7 Edition. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 2010. <http://health.gov/dietaryguid>
- Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado C. Tablas de composición de alimentos, 15ª ed. Pirámide. Madrid. 2011.
- Arasa Gil, Manuel. Manual de Nutrición deportiva. 1ª ed. Badalona: Paidotribo; 2005.
- Dietética y Nutrición. Unidad 3 Dietoterapia.
- Rodota, Liliana P. Nutrición clínica y Dietoterapia. 1ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2012.

Instituto NutriGenómica

## GRASAS INSATURADAS

Se debe reducir el consumo de grasas de forma que **NO aporten más de un 30 % de las calorías ingeridas**. De este 30%, se recomienda que las grasas monoinsaturadas constituyan al menos un 15% del total, un 5-7% las poliinsaturadas y menos de un 10% las saturadas. Además se recomienda reducir el consumo de colesterol hasta 300 mg/día.

**Al contrario que las grasas saturadas, las insaturadas son beneficiosas para la salud y se clasifican en grasas monoinsaturadas y grasas poliinsaturadas.**

### Recomendaciones nutricionales:

- **Grasas poliinsaturadas.** Estas grasas ofrecen un beneficio a la salud cuando se consumen de forma moderada y cuando se utilizan en sustitución de alimentos con alto contenido de grasas trans. Las grasas poliinsaturadas coadyuvan a la disminución de las concentraciones de colesterol en sangre y, por consiguiente, al riesgo cardiovascular. **De los ácidos grasos poliinsaturados, el linoleico (omega 6) es el más abundante en la dieta y sus fuentes principales son los aceites vegetales, maíz y soja. El aceite de soja, la linaza, el pescado (como la trucha, salmón, caballa y atún) son buenas fuentes de ácido linolénico o n-3 (omega 3). Por tanto, se debe incluir el consumo de pescado de 1-2 veces por semana, como arenque, sardina, ya que disminuye de 2 a 5 veces más las concentraciones de colesterol en comparación con los aceites vegetales. La utilización de suplementos de omega 3 y 6 deben ponerse bajo consideración por los profesionales de salud.**
- **Grasas monoinsaturadas.** Además de ayudar a disminuir las concentraciones de colesterol en sangre, proveen de antioxidantes como la vitamina E. Estas grasas se encuentran en fuentes como **el aceite de oliva, canola y girasol, las aceitunas, el aguacate y las nueces.**

## BIBLIOGRAFIA

- Gil Hernández, Ángel. Tratado de Nutrición. 2ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2010.
- De Cos AI, Gómez C, Vázquez C, Sola D, Larrañaga J, Ramos V y cols. Propuesta de estandarización de raciones de alimentos y menús para evaluación del consumo alimentario de poblaciones. Nutr Clin 1991;11(3).
- Dietary Guidelines for Americans 2010. U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. 7 Edition. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 2010. <http://health.gov/dietaryguid>
- Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado C. Tablas de composición de alimentos, 15ª ed. Pirámide. Madrid. 2011.
- Arasa Gil, Manuel. Manual de Nutrición deportiva. 1ª ed. Badalona: Paidotribo; 2005.
- Dietética y Nutrición. Unidad 3 Dietoterapia.
- Rodota, Liliana P. Nutrición clínica y Dietoterapia. 1ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2012.
- De Luis Roman, Daniel et al. Dietoterapia, nutrición clínica y metabolismo. Ediciones Díaz de Santos. Madrid: 2012.