

Ejemplo IN

Nutrigenético

PRO

Permítenos explicarte qué es lo que visualizarás en el EJEMPLO que ponemos a tu disposición.

El informe se divide en dos documentos:

1. ESTRATEGIA NUTRICIONAL

Documento en el que se explican las pautas a seguir en la intervención nutricional en función de los riesgos, predisposiciones, mala absorción, etc., y las potencialidades que se han diagnosticado al paciente ejemplo.

2. DIAGNÓSTICO GENÉTICO

Documento que recoge los datos del diagnóstico genético, que a su vez se organiza en tres documentos:

- Resumen Gráfico de resultados.
- Análisis en profundidad de cada variable, con resultados y comentarios.
- Guías nutricionales, cuando se detecta que algún indicador no es adecuado.

NOTA:

Indicarte que este ejemplo se ha elaborado partiendo de un PACIENTE IMAGINARIO, por lo que los datos genéticos y antropométricos utilizados son aleatorios.

La puesta en práctica de la estrategia nutricional que se derive de los resultados de este informe deberá ser adaptada a los objetivos nutricionales del PACIENTE y puesta en práctica y supervisada con la ayuda del personal sanitario cualificado para ello (farmacéuticos, médicos, nutricionistas, etc.)

Instituto NutriGenómica



INFORME GENÉTICO

IN Nutrigenético PRO

Paciente de ejemplo

Fecha:
17/11/2017

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



CARTA MÉDICA

Estimado Paciente de ejemplo.

A la vista de los resultados de tu informe me gustaría destacar aquellos puntos en los cuales presentas un riesgo elevado, con la finalidad de solucionar este problema mediante una nutrición adecuada y, así evitar que se llegue a desarrollar una determinada patología. Según tu informe hay que destacar los siguientes aspectos:

En relación a la diabetes presentar un riesgo algo de desarrollar trae como consecuencia llevar a cabo un tratamiento preventivo para que no llegue a desarrollarse. El tratamiento preventivo consiste en llevar una dieta saludable, realizar ejercicio físico a diario y llevar un control de la glucemia (nivel de glucosa en sangre).

Presentas un riesgo elevado de intolerancia a la lactosa, la variabilidad de los síntomas y su intensidad dependerá en cada individuo de varios factores. Si ya presentas los síntomas asociados (dolor abdominal, gases, retortijones, hinchazón abdominal, etc.), debes evitar el consumo de leche y derivados (pueden ser sustituidos por productos sin lactosa que existen en el mercado), aunque hasta 1-4 gramos de lactosa en una sola toma se suelen tolerar bien. Si por el contrario todavía no presentas los síntomas, puede ser debido a varios motivos: aun no la has desarrollado, llevas una dieta con una cantidad de lactosa adecuada (5-8 gramos). Dependiendo a la sensibilidad a la lactosa puedes tolerar una cantidad u otra. En la guía nutricional que adjuntamos en tu informe, te indicamos unos consejos que te serán muy útiles para tu vida diaria.

Presentas un riesgo elevado de sobrepeso. No significa que ya tengas unos kilos de más, sino que presentas un mayor riesgo de desarrollar sobrepeso si no cuidas convenientemente tu alimentación. Ten en cuenta que un estilo de vida físicamente activo y una dieta saludable se asocia con una reducción del 40% de la predisposición genética a la obesidad. Como consecuencia de tener una genética positiva tienes que tener especial cuidado con tu alimentación, sin tener excesos o evitando en la medida de los posible tenerlos porque serás más propenso a engordar que otra persona con una genética negativa.

Instituto Nutrigenómico



Cantidades de consumo personalizadas

Módulo Patologías

	Artritis reumatoide	Omega-3, vitamina C y vitamina D	No es necesario suplementar
	Estrés oxidativo y envejecimiento	Vitamina C, Vitamina E, Betacaroteno y selenio	No es necesario suplementar
	Osteoporosis	1000 miligramos diarios de calcio y 20 microgramos de vitamina D	No es necesario suplementar

Módulo Suplementación

	Metabolización de la cafeína	No debes superar los 200 mg de café/día	
	Creatina	4 tomas diarias de 5 gr durante 5 o 6 días, es decir, de 20 a 28 gr diarios.	No es necesario suplementar
	PUFAs (Omega 3 y Omega 6)	~250-500 miligramos de EPA y DHA combinados.	No es necesario suplementar

Módulo Micronutrientes

	Calcio	1000-1200 miligramos	No es necesario suplementar
	Potasio	4,7 gramos/día.	No es necesario suplementar
	Magnesio	400-420 mg (hombres) y 310-320 mg (mujeres)	No es necesario suplementar
	Vitamina A	700-900 microgramos de equivalentes de retinol diarios (22.4 UI)	No es necesario suplementar
	Vitamina B12	2,4 microgramos	Se recomienda suplementar
	Vitamina B6	1,3 miligramos	No es necesario suplementar
	Vitamina B9	400 microgramos	Se recomienda suplementar
	Vitamina C	75-90 miligramos	No es necesario suplementar
	Vitamina D	15 microgramos (600 UI)	Se recomienda suplementar



Vitamina E

15 miligramos diarios (22.4 UI)

Se recomienda suplementar

Módulo Nutrigenética



Asimilación de carbohidratos

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



Asimilación de grasas

Menor del 30% del valor calórico de la dieta.



Hipertensión y consumo de sal

< 5 gr/día



Grasas monoinsaturadas

10% del valor calórico de la dieta



Grasas poliinsaturadas

5% del valor calórico de la dieta



Asimilación de grasas saturadas

7-8% del valor calórico de la dieta

Módulo Intolerancias



Intolerancia a la lactosa

Preparados sin lactosa y leches vegetales

Se recomienda suplementar

Módulo composición corporal



Sobrepeso

Recortar en un 10-20% la ingesta diaria de calorías



Visión gráfica de tus resultados

Módulo composición corporal



SACIEDAD Y APETITO

Control de la saciedad y apetito



Normal



CELULITIS

Riesgo de padecer celulitis



Moderado



RESPUESTA AL EJERCICIO FÍSICO

Efecto del ejercicio sobre la pérdida de peso



Positivo



HIPERTROFIA

Aumento del tamaño muscular



Moderado



RECUPERACIÓN DEL PESO PERDIDO

Riesgo de recuperar el peso perdido después de una dieta



Bajo



SOBREPESO

Riesgo de aumentar de peso por causas genéticas



Alto

Módulo Intolerancias



METABOLIZACIÓN DEL ALCOHOL

Velocidad para eliminar el alcohol de la sangre



Rápido



INTOLERANCIA A LA FRUCTOSA

Riesgo



Bajo



INTOLERANCIA A LA HISTAMINA

Riesgo



Bajo



INTOLERANCIA A LA LACTOSA

Riesgo



Alto



INTOLERANCIA AL GLUTEN (CELIAQUÍA)

Riesgo



Muy Bajo

Módulo Patologías



ARTRITIS REUMATOIDE

Riesgo de desarrollar la enfermedad



Bajo



COLESTEROL

Riesgo de presentar niveles elevados de colesterol en sangre



Bajo



DIABETES TIPO II

Riesgo de desarrollar la enfermedad



Moderado



ESTRÉS OXIDATIVO Y ENVEJECIMIENTO

Necesidad de antioxidantes en la dieta



Menor



OSTEOPOROSIS

Riesgo de desarrollar la enfermedad



Bajo



HIPERTRIGLICERIDEMIA

Riesgo de niveles elevados de triglicéridos en sangre



Bajo

Módulo Suplementación



METABOLIZACIÓN DE LA CAFÉINA

Metabolizador



Rápido



CREATINA

Efecto de la creatina para aumentar el rendimiento



Mayor



PUFAS (OMEGA 3 Y OMEGA 6)

Riesgo de deficiencia



Bajo

Módulo Nutrigenética



ASIMILACIÓN DE CARBOHIDRATOS

Efecto de los carbohidratos en la dieta



Positivo



ASIMILACIÓN DE GRASAS

Efecto de las grasas en el aumento de peso



Perjudicial



HIPERTENSIÓN Y CONSUMO DE SAL

Efecto del consumo de sal en la presión arterial



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



Positivo



ASIMILACIÓN DE GRASAS SATURADAS

Efecto de las grasas saturadas sobre el aumento de peso



Moderado

Módulo Micronutrientes



OTROS MICRONUTRIENTES

Riesgo de deficiencia de vitaminas y minerales

K	BAJO	B9	MODERADO
Mg	BAJO	C	BAJO
A	BAJO	D	MODERADO
B12	MODERADO	E	ALTO
B6	BAJO		

Riesgo de niveles elevados

Calcio	BAJO
Hierro	BAJO

Instituto Nutrigenómica SL



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	G:G	RIESGO BAJO
ALDOB	G:G	RIESGO BAJO
ALDOB	C:C	RIESGO BAJO

Genes a estudiar

GEN	Efectos
ALDOB	Metabolismo de la fructosa
ALDOB	Metabolismo de la fructosa
ALDOB	Metabolismo de la fructosa

Módulo Intolerancias

RIESGO

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.



¿QUIERES SABER MÁS?

La intolerancia a la fructosa ocurre como consecuencia de la deficiencia de la enzima aldolasa B. Esta enzima se encuentra principalmente en el hígado, en riñones e intestino delgado y está implicada en la metabolización de la fructosa para obtener energía y en menor grado también está involucrada en la metabolización de la glucosa. El defecto se comprueba mediante el estudio mutacional del gen ALDOB, siendo una enfermedad hereditaria que se transmite de padres a hijos, con un carácter autosómico recesivo. Aproximadamente el 2 % de las personas tiene una mutación en el gen que codifica la aldolasa B. Si la actividad de la enzima es muy baja (presencia de mutaciones en el gen) la ingestión de fruta y otros alimentos con este azúcar, conlleva la aparición de síntomas digestivos que pueden ser graves y originar deshidratación y mala nutrición.



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
ABP1	C:C	RIESGO BAJO
ABP1	C:C	RIESGO BAJO
ABP1	C:C	RIESGO BAJO

Módulo Intolerancias

RIESGO

BAJO

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 bajo de ser intolerante a la histamina.

EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Como consecuencia de este resultado, **no deberías 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.

En caso de presentarlos, puede ser debido a:

- Intolerancia adquirida provocada por un daño intestinal temporal como una gastroenteritis aguda**, toma de ciertos medicamentos (medicamentos de uso común que inhiben la actividad DAO y otros que liberan histamina endógena), síndrome de sobrecrecimiento bacteriano, postoperatorios intestinales, etc. Este tipo de intolerancia es transitoria y reversible.
- Reacción alérgica** en la cual algunos de los síntomas son similares a los de una verdadera pero en la intolerancia a la histamina no está implicada la inmunoglobulina E (IgE), por lo que las pruebas cutáneas y de alergias darán negativo.

Continúa en la página siguiente...



Genes a estudiar

GEN	Efectos
ABP1	Regula los niveles de histamina
ABP1	Regula los niveles de histamina
ABP1	Regula los niveles de histamina



¿QUIERES SABER MÁS?

La histamina está presente en mayor o menor cantidad en los alimentos que comemos y no supone normalmente un problema dado que, en condiciones normales, la histamina es degradada y metabolizada en el intestino delgado por la enzima DAO. Cuando se tiene un déficit de síntesis de DAO, la histamina no se degrada y se acumula, causando diversos síntomas (migraña, picores, urticaria, diarreas).

Instituto Nutrigenómica



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	C:C	RIESGO ALTO

Módulo Intolerancias

RIESGO

ALTO

Según tu perfil genético, en relación al polimorfismo estudiado en el gen MCM6, presentas un riesgo alto (90%) de malabsorción de lactosa.

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.

Como consecuencia de este resultado, puedes presentar síntomas asociados a esta intolerancia (dolor y distensión abdominal, flatulencia, diarrea, náusea, vómitos, estreñimiento, entre otros). Dado que la intolerancia a la lactosa no plantea una amenaza adicional para la salud de las personas, manejar la condición consiste en minimizar la incidencia y severidad de los síntomas.

En la guía nutricional adjunta (pdf descargable), te damos una serie de pautas y consejos sobre que alimentos puedes consumir.

Cantidad máxima tolerada:

Preparados sin lactosa y leches vegetales

Pautas nutricionales:

- Reducción de la ingesta de lactosa de la dieta hasta el umbral que tolera el paciente.
- Buscar fuentes alternativas de nutrientes para mantener una ingesta de energía y proteínas necesarias. Existen productos en el mercado "sin lactosa" cuyo objetivo es que una persona que sea intolerante a la lactosa no prescinda del consumo de leche y derivados.
- Mantener una adecuada ingesta de calcio para prevenir la enfermedad ósea secundaria a la restricción láctea.

Muchos pacientes pueden ingerir, sin presentar síntomas, aproximadamente 12 gramos de lactosa en una sola dosis (una taza de leche). Si se consume junto con otros alimentos pueden llegar a tolerar hasta 15-18 gr.

Las siguientes estrategias favorecen una mejor tolerancia a la lactosa:

- Distribuir la ingesta de lactosa en pequeñas raciones a lo largo del día.
- Como la lactosa se encuentra en la fase acuosa de la leche, la mantequilla no la contiene y los quesos curados proporcionan, como máximo, un gramo de lactosa por cada 28 gramos de producto, por lo que estos productos se toleran mejor.
- Una vez que se comprueba que el paciente tolera ciertas cantidades de lactosa, no es necesario vigilar las trazas contenidas en alimentos o medicamentos.

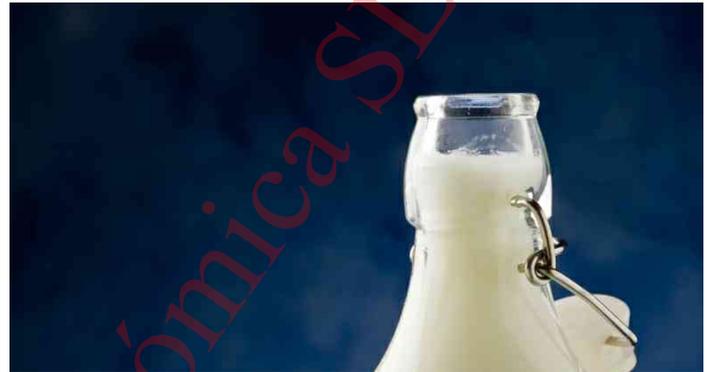
Fuentes alternativas de nutrientes: La restricción que conlleva la retirada de lactosa de la dieta debe acompañarse de



nutrientes alternativos que garanticen la ingesta necesaria de calorías y proteínas. El mejor sustituto son los lácteos de origen animal sin lactosa o las leches vegetales (soja, avena, arroz y almendras), ya que la biodisponibilidad del calcio en estos productos es mayor. Para asegurar que la ingesta de calcio sea la adecuada es preciso tomar 2-3 raciones de lácteos al día.

Genes a estudiar

GEN	Efectos
MCM6	Regulación de la producción de lactasa



¿QUIERES SABER MÁS?

La lactosa es la principal fuente de azúcar de la leche y de los productos lácteos, aunque también está presente en otros productos que se consumen a diario. La lactosa está formada por una molécula de glucosa y otra de galactosa. Cuando ésta alcanza el intestino delgado es hidrolizada en glucosa y galactosa por la enzima lactasa-floricina-hidrolasa (lactasa), para su correcta absorción e incorporación al flujo sanguíneo. Cuando no hay suficiente enzima (lactasa) en el intestino delgado para romper toda la lactosa consumida, pasará parcialmente o no digerida al intestino grueso y es allí donde será descompuesta por las bacterias del intestino grueso, generando las sustancias de desecho Hidrógeno (H₂), Anhídrido carbónico (CO₂), Metano (CH₄) y ácidos grasos de cadena corta que provocan todos sus síntomas: dolores, hinchazón abdominal, diarrea, etc.

Ampliar información

Intolerancia a la lactosa

La intolerancia a la lactosa se clasifica en:

- **Intolerancia primaria o genética:** Se produce una pérdida progresiva de la producción de la lactasa, y por tanto una pérdida gradual de la capacidad de digerir la leche.
- **Intolerancia secundaria:** Está 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 lactosa congénita:** Ausencia total de lactasa desde el nacimiento (debido a mutaciones en el gen de la lactasa). Es una forma más rara y grave. Se detecta a los pocos días de vida.

La intolerancia a la lactosa de origen genético, se debe a un polimorfismo que consiste en un cambio de un único nucleótido en el gen **MCM6**, principal determinante de la persistencia o no de la actividad lactasa en adultos. Este gen es el responsable principal de la regulación de la producción de lactasa en el organismo. Las personas que presentan la variante de riesgo tienen un déficit de la enzima lactasa por lo que tienen una mayor probabilidad de ser intolerantes a la lactosa, mientras que las personas con otros genotipos tienen una menor probabilidad de ser intolerantes.



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	G:G	RIESGO MUY BAJO
DQ2.2	T:T	RIESGO MODERADO
DQ2.2	T:T	RIESGO MUY BAJO
DQ8	T:T	RIESGO MUY BAJO
DQ2.2	T:T	RIESGO MUY BAJO
DQ7	G:G	RIESGO MUY BAJO

Genes a estudiar

GEN	Efectos
DQ2.5	Sistema inmunológico
DQ2.2	Sistema inmunológico
DQ2.2	Sistema inmunológico
DQ8	Sistema inmunológico
DQ2.2	Sistema inmunológico
DQ7	Sistema inmunológico



Continúa en la página siguiente...

Módulo Intolerancias

RIESGO

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%.



¿QUIERES SABER MÁS?

Ampliar información

Celiaquía

La enfermedad celiaca (EC) es un proceso autoinmune que consiste en una intolerancia al gluten (proteína de trigo, cebada y centeno). Se presenta en individuos genéticamente predispuestos y se origina cuando el sistema inmunológico del organismo produce anticuerpos contra el gluten como si se tratase de un patógeno provocando daños en el revestimiento del intestino delgado, lo que a su vez impide que el organismo digiera y absorba apropiadamente los alimentos. La EC es la enfermedad inflamatoria crónica intestinal más frecuente, estimándose que más de 1 de cada 100 recién nacidos vivos van a padecerla a lo largo de su vida. La relación mujer-varón es de 2:1.

En esta sección se analizan determinadas variantes genéticas en los genes HLA relacionados con una mayor o menor predisposición a la enfermedad celiaca. Es necesario tener ciertos genes para poder desarrollar la enfermedad celiaca, aproximadamente el 30% de la población tiene una base genética compatible con la enfermedad celiaca, pero aproximadamente solo entre el 1-2% de la población desarrolla la enfermedad, debido a que son necesarios la existencia de otros factores que desencadenan la enfermedad.

Según lo expuesto anteriormente ¿Para qué nos sirve una prueba genética? La prueba genética de predisposición a la enfermedad celiaca nos sirve para **descartar la enfermedad celiaca**, debido a que este análisis tiene un excelente valor predictivo negativo, con un 99% de eficacia, para excluir la celiacía. Es importante identificar a deportistas celiacos para vigilar su tratamiento valorando la influencia sobre su rendimiento. Debido a la atrofia en las vellosidades de la mucosa del intestino delgado, principalmente en el duodeno y en el yeyuno proximal, se produce una malabsorción a nivel de nutrientes primordiales como son **hidratos de carbono, grasas y proteínas**. Esto puede presentar un desafío adicional para algunos atletas que tienen mayores requerimientos de hidratos de carbono, ya que la mayoría de estos tienen alto contenido en trigo y gluten (pan, pasta y cereales). Los celiacos también pueden tener **anemias** por deficiencias de hierro, vitamina B12 y ácido fólico, ya que la absorción de estos, se hace en la porción proximal del intestino delgado. En deportistas con celiacía, es muy importante controlar las anemias para prevenirla con una dieta rica en hierro. La eliminación de gluten puede ayudar a aumentar el rendimiento atlético.

Instituto Nutrigenético PRO



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	G:G	METABOLIZACIÓN ALTA

Módulo Intolerancias

VELOCIDAD PARA ELIMINAR EL ALCOHOL DE LA SANGRE

RÁPIDO

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	Metabolización del alcohol



Instituto Nutrigenómico



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 BAJO
SOD2	C:C	RIESGO BAJO
ADIPOQ	C:C	RIESGO ALTO
COL1A1	G:G	RIESGO BAJO
HIF1A	T:T	RIESGO ALTO

Continúa en la página siguiente...

Módulo composición corporal

RIESGO DE PADECER CELULITIS

MODERADO

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

EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Muchos factores influyen en la aparición de la celulitis, no puede atribuirse 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.



Genes a estudiar

GEN	Efectos
AGT	Presión arterial
SOD2	Eliminación de radicales libres
ADIPOQ	Metabolismo de ácidos grasos
COL1A1	Roturas ligamentosas
HIF1A	Fibras musculares



Instituto Nutrigenómico S.L.

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
GDF5	T:C	DESARROLLO MUSCULAR MODERADO
LIF	T:G	DESARROLLO MUSCULAR MODERADO
HGF	A:A	MAYOR DESARROLLO MUSCULAR
VEGFA	G:G	MENOR DESARROLLO MUSCULAR
GEFT	G:A	DESARROLLO MUSCULAR MODERADO

Continúa en la página siguiente...

Módulo composición corporal

AUMENTO DEL TAMAÑO MUSCULAR

MODERADO

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

EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Se analizan cinco polimorfismos genéticos relacionados con la hipertrofia muscular. Estos polimorfismos determinan 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.

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.



Genes a estudiar

GEN	Efectos
GDF5	Mediadores celulares
LIF	Activación de células satélite
HGF	Activación de células satélite
VEGFA	Vasodilatador
GEFT	Activación de células satélite



¿QUIERES SABER MÁS?

Las células satélites tienen importancia vital en el aumento de la masa muscular, debido a que, después de producirse un daño muscular (inflamación), como consecuencia de la actividad física, se produce una síntesis proteica en base a la que pueden ocurrir dos cosas:

- Formación de nuevas fibras musculares: las células satélites se activan y se diferencian formando nuevas fibras musculares. Esto produciría una hipertrofia sarcomérica.
- Donación del núcleo de la célula satélite a otra fibra muscular que lo necesite por el aumento del tejido muscular y se produciría, por tanto, una hipertrofia sarcoplasmática.



Recuperación del peso perdido



La adiponectina es una hormona producida por el tejido adiposo que regula el metabolismo energético del organismo. Su función es la de estimular la oxidación de ácidos grasos, reducir los triglicéridos plasmáticos y mejorar el metabolismo de la glucosa mediante un aumento de la sensibilidad a la insulina. Sus niveles se encuentran disminuidos en estados asociados con resistencia insulínica, tal como obesidad, diabetes tipo 2 y síndrome metabólico.

Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
ADIPOQ	G:G	RIESGO BAJO

Genes a estudiar

GEN	Efectos
ADIPOQ	Metabolismo de ácidos grasos

Módulo composición corporal

RIESGO DE RECUPERAR EL PESO PERDIDO DESPUÉS DE UNA DIETA

BAJO

El gen ADIPOQ se expresa en el tejido adiposo y codifica una proteína relacionada con los niveles de adiponectina en el plasma. Ciertos polimorfismos en este gen están asociados con la deficiencia de adiponectina, lo que se traduce en dificultad para metabolizar los lípidos y transformarlos en energía.

Según la variante genética analizada en este gen presentas una variante en el gen ADIPOQ, que te proporciona protección frente a la recuperación de peso una vez que lo has perdido.





Respuesta al ejercicio físico



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
ADRB2	C:C	MAYOR PÉRDIDA DE PESO
FTO	C:C	MAYOR PÉRDIDA DE PESO
FTO	A:A	MAYOR PÉRDIDA DE PESO

Módulo composición corporal

EFFECTO 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.

Genes a estudiar

GEN	Efectos
ADRB2	Regulación metabolismo lipídico
FTO	Mayor IMC
FTO	Mayor IMC





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
AGT	T:T	RIESGO BAJO
SLC2A2 (GLUT2)	C:T	RIESGO MODERADO
LEPR	C:T	RIESGO MODERADO
LEP	G:G	RIESGO BAJO

Genes a estudiar

GEN	Efectos
AGT	Presión arterial
SLC2A2 (GLUT2)	Retirar exceso de glucosa de la sangre
LEPR	Regulación de la ingesta
LEP	Inhibición de la ingesta

Módulo composición corporal

CONTROL DE LA SACIEDAD Y APETITO

NORMAL

Según tu perfil genético, en relación a los polimorfismos estudiados, **NO tienes una alteración en el sistema de control hambre/saciedad.**

Estrategia nutricional:

- No es necesaria la intervención nutricional ya que no presentas ninguna alteración en el control de la saciedad.



¿QUIERES SABER MÁS?

El apetito se puede describir como el deseo de ingerir alimentos, sentido como hambre; y la saciedad como la sensación de sentirse lleno después de comer. Aunque la integración de circuitos neurales y señales de saciedad es similar en todos nosotros, existen personas que no sienten tales sensaciones y tienen tendencia a comer más, esto se debe a la influencia de ciertos genes específicos. Para esas personas, la restricción de calorías a través del control de la ingesta y la elección de alimentos adecuados son las mejores estrategias para perder peso.

En este informe se va a analizar la asociación que presentan los genes **MC4R** y **FTO** con la obesidad, ya que ambos, están implicados en el control del apetito y en la regulación de la sensación de saciedad. Numerosos estudios científicos de asociación de genomas completos (GWAS) han permitido identificar a estos dos genes con una mayor o menor capacidad de saciar el apetito. Individuos con dos copias de una variante de riesgo en el gen **FTO** son más propensos a padecer obesidad (un 70% más de riesgo) que aquéllos que no son portadoras de dichas variantes.

Ampliar información

Ganancia de peso



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
UCP2	T:T	RIESGO ALTO
FTO	C:C	RIESGO ALTO
FTO	G:T	RIESGO MODERADO
FTO	A:G	RIESGO MODERADO
FTO	A:A	RIESGO ALTO
MC4R	G:A	RIESGO MODERADO
MC4R	T:T	RIESGO BAJO

Módulo composición corporal

RIESGO DE AUMENTAR DE PESO POR CAUSAS GENÉTICAS

ALTO

Según las variantes genéticas estudiadas en este apartado, presentas una predisposición genética elevada a desarrollar sobrepeso en relación con la población general.

EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Para adelgazar el gasto calórico debe ser superior a la ingesta. La manera en la que el organismo responde a un programa de adelgazamiento está muy condicionada por factores genéticos y por ajustes en el gasto metabólico en reposo. La genética marca una predisposición a tener sobrepeso o estar delgado, que esta predisposición se cumpla o no, depende fundamentalmente de factores ambientales relacionados con la alimentación y el estilo de vida.

La presencia de estas variantes predisponen a que ciertos procesos fisiológicos que regulan el desarrollo de la obesidad tales como eficiencia del metabolismo energético, la lipólisis y la termogénesis (cuyas variaciones se asocian con un gasto calórico disminuido), la adipogénesis, se encuentren alterados provocando una menor utilización y movilización de grasas por parte del organismo, las cuales se van acumulando y desencadenan, por tanto, aumento de peso y del IMC (índice de masa corporal). **Ten en cuenta que un estilo de vida físicamente activo y una dieta saludable se asocia con una reducción del 40% de la predisposición genética a la obesidad.**

Cantidad recomendada:

Recortar en un 10-20% la ingesta diaria de calorías

Estrategia dietético-nutricional:

Recortar en un 20% la ingesta diaria de calorías (en la guía nutricional adjunta (pdf descargable) aparecen consejos nutricionales útiles para aprender a comer con salud). El recorte de calorías se basará además del perfil genético en las características antropométricas.

Estrategia deportiva:

Combinar entrenamiento aeróbico con entrenamiento de pesas, así:

- **Entrenamiento con pesas:** se practicará 3 veces por semana en días alternos (ejemplo: lunes, miércoles y viernes). Las sesiones de entrenamiento deben ser intensas y cada sesión debe durar entre 40-45 minutos. Se alternará el entrenamiento de los músculos de parte superior e inferior del cuerpo (por ejemplo, se entrenará la parte superior el lunes, la inferior el miércoles y la superior el viernes).

- **Entrenamiento aeróbico:** Se realizan las sesiones de dos a tres veces por semana en días alternos en intensidad moderada (entre el 55-75% de la frecuencia cardiaca máxima). Cada sesión debe durar aproximadamente 20-25 minutos. Ejercicios que movilizan grandes grupos musculares son:



caminar, correr, pedalear, nadar.

NOTA: realizar un calentamiento adecuada de 3-5 minutos antes de comenzar las sesiones de entrenamiento. Se aumenta la intensidad de forma gradual durante los 4 minutos siguientes hasta alcanzar un esfuerzo de alta intensidad.

Genes a estudiar

GEN	Efectos
UCP2	Músculo esquelético
FTO	Mayor IMC
MC4R	Regulador de las rutas de saciedad
MC4R	Regulador de las rutas de saciedad



¿QUIERES SABER MÁS?

En la actualidad, el número de personas con sobrepeso y obesidad está aumentando rápidamente en todo el mundo impulsado principalmente por los cambios en el estilo de vida, este aumento está provocando un problema muy importante de salud que ha llevado a la Organización Mundial de la Salud (OMS) a considerarla no sólo la epidemia del siglo XXI, sino a promover estrategias para frenar su avance. Siguiendo las directrices de las OMS, se ha puesto en marcha la estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la obesidad (eNAOS) en España. Se trata de una iniciativa multifactorial que consiste en la realización de **actividad física regular y en la modificación de los hábitos alimentarios**. La actividad física tiene beneficios significativos para la salud, incluida la mejora de la composición corporal y control del peso, reducción del riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2, ciertos tipos de cáncer, y la mejora de la salud mental.

Ampliar información

Ganancia de peso

La obesidad, es un trastorno resultante de una desproporción entre la ingestión calórica y el requerimiento energético, a la que contribuyen tanto **factores ambientales**, (dieta y la actividad física), como los **factores genéticos**. Se estima que actualmente las diferencias genéticas entre individuos predisponen entre el 40-70% de las variaciones observadas en adiposidad. En personas **genéticamente predispuestas** (presentan variantes de riesgo), si además añadimos un pequeño componente ambiental de riesgo (mala nutrición, vida sedentaria) rápidamente padecerán la enfermedad (Índice de masa corporal (IMC) elevado). Existe el caso de personas que, a pesar de tener un riesgo ambiental elevado (inactividad física y/o su dieta rica en calorías) no presentan un IMC elevado (no engordan), porque en su genoma presentan un conjunto de variantes genéticas que determinan una baja predisposición genética a un elevado IMC o a la obesidad.

Por todo lo expuesto anteriormente, es recomendable **individualizar los programas de ejercicios** para hacerlos más eficientes y seguros y **personalizar nuestra dieta y recomendaciones sobre hábitos de vida** (modificar las ingestas recomendadas (IR)), según el **genotipo de cada persona**, contribuyendo a una mayor probabilidad de éxito en la consecución de nuestros objetivos.

Se analizan diferentes polimorfismos genéticos siguiendo dos estrategias:

Predisposición **genética a la obesidad y cambios en la composición corporal** en respuesta a los programas de entrenamiento y genes implicados en las **vías de balance de energía** (absorción, transporte, almacenamiento y metabolismo de los ácidos grasos). Este estudio se realiza a partir del análisis de 7 polimorfismos ubicados en los genes ADRB2, IL6, PPARG2, UCP2 (se estudian dos polimorfismos diferentes) y ADIPOQ (se estudian dos polimorfismos diferentes).

Genes implicados en la **regulación del apetito y saciedad** a partir del análisis de 2 polimorfismos ubicados en los genes MC4R, FTO.



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	A:A	RIESGO BAJO

Módulo Micronutrientes

RIESGO DE NIVELES ELEVADOS

BAJO

El estudio de tu perfil genético indica un riesgo bajo de presentar niveles alterados de calcio, por lo tanto, no son necesarias medidas dietéticas.

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.

Cantidad recomendada:

1000-1200 miligramos

Pautas de consumo:

Debes consumir entre 1000-1200 miligramos. 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
CASR	Detectar niveles extracelulares de Ca





Módulo Micronutrientes

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**.

RIESGO DE NIVELES ELEVADOS

BAJO

Según el análisis de tu perfil genético presentas un riesgo bajo de tener niveles de hierro elevados.

Estrategia dietético-nutricional:

No es necesaria ninguna intervención nutricional debido a que no presentas ninguna alteración genética.

Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
HFE	C:C	RIESGO BAJO

Genes a estudiar

GEN	Efectos
HFE	Hemocromatosis



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
CNNM4	C:C	RIESGO ALTO
TRPM7	G:G	RIESGO BAJO

Módulo Micronutrientes

RIESGO DE DEFICIENCIA

BAJO

El análisis de su perfil genético indica una **baja predisposición genética a presentar niveles disminuidos de magnesio**. Este resultado se ha tenido en cuenta a la hora de personalizar las variables de entrenamiento.

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.

¿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.

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...



Genes a estudiar

GEN	Efectos
CNNM4	Transporte de Hierro
TRPM7	Equilibrar niveles de Magnesio



Instituto Nutrigenómico (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.

Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
TRPM7	G:G	RIESGO BAJO

Módulo Micronutrientes

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.

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.

Las principales fuentes de potasio son: frutas, verduras y hortalizas frescas, principalmente patatas (570mg/100 g de parte comestible) y plátanos (350 mg/100 g), frutos secos, leguminosas, cacao y chocolate, leche y, especialmente, el café liofilizado.

Cantidad recomendada:

4,7 gramos/día.

Estrategia dietético-nutricional.

Como consecuencia de que no presentas alteraciones en los niveles de magnesio por causas genéticas debes mantener la dosis en 4.7g/día.

Genes a estudiar

GEN	Efectos
TRPM7	Equilibrar niveles de Magnesio





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.

Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
BMC01	C:C	RIESGO BAJO
BMC01	A:A	RIESGO BAJO

Módulo Micronutrientes

RIESGO DE DEFICIENCIA

BAJO

Según tu perfil genético, en relación a los polimorfismos analizados en el gen BCM01, presentas un riesgo bajo de niveles plasmáticos disminuidos de vitamina A ya que la conversión a vitamina A por parte de tu organismo a partir de fuentes vegetales es correcta.

EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

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.

¿Qué alimentos son fuente de vitamina A?

La vitamina A se encuentra naturalmente presente en muchos alimentos y en ciertos alimentos fortificados con vitamina A, como leche y cereales. Para obtener las cantidades recomendadas de vitamina A, hay que consumir alimentos variados, como los siguientes:

- Hígado vacuno y otros órganos (aunque estos alimentos también tienen alto contenido de colesterol, por lo que deberá limitar la cantidad que consuma).
- Ciertos tipos de pescado, como el salmón.
- Hortalizas de hojas verdes y otras verduras de color verde, anaranjado y amarillo, como brócoli, zanahorias y calabacines.
- Frutas, como melón, damascos y mango.
- Productos lácteos, que son de las principales fuentes de vitamina A en los Estados Unidos.
- Cereales para el desayuno fortificados.

Cantidad recomendada:

700-900 microgramos de equivalentes de retinol diarios (22.4 UI)

Pautas de consumo:

- Debes consumir entre 700-900 microgramos de equivalentes de retinol diarios (22.4 UI). Esta cantidad coincide con las cantidades diarias recomendadas, debido a que no presentas ninguna alteración genética que haga que presentes unos niveles disminuidos de vitamina A.

Continúa en la página siguiente...



Genes a estudiar

GEN	Efectos
BMC01	Transformación del beta-caroteno
BMC01	Transformación del beta-caroteno



¿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 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.

Ampliar información

Deporte y Vitaminas

Vitamina A



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	G:A	RIESGO MODERADO

Módulo Micronutrientes

RIESGO DE DEFICIENCIA

MODERADO

Según tu perfil genético, en relación al polimorfismo estudiado en el **gen FUT2**, presentas un **riesgo moderado de tener niveles plasmáticos disminuidos de vitamina B12**, en relación con la población normal.

Es importante que tengas presente que todas las sustancias analizadas son muy importantes para distintos procesos bioquímicos del organismo por lo que cantidades insuficientes de alguna de ellas con respecto a las cantidades necesarias, influirá negativamente en el rendimiento deportivo.

Para corregir esta deficiencia, es recomendable que consumas alimentos ricos en vitamina B12, que podrás encontrarlos en la guía nutricional adjunta.

¿Que nos puede ocurrir si tenemos un déficit de vitamina B12?

- Anemia perniciosa: anemia megaloblástica con degeneración de la médula espinal.
- Degeneración de las neuronas.

Cantidad recomendada:

4,8 microgramos

Pautas de consumo:

- Como consecuencia de tu perfil genético es necesario que aumentes la ingesta en un 50% de la ingesta diaria recomendada (2,4 microgramos). Es decir, debes tomar 4,8 microgramos.
- Debes intentar aumentar la ingesta incluyendo más alimentos ricos en vitaminas B12 (descarga la guía nutricional adjunta para obtener una mayor información) o mediante un suplemento, eligiendo siempre aquel que contenga la fuente natural de la vitamina.
- **Suplementos nutricionales:** La vitamina B12 está presente en casi todos los suplementos multivitamínicos. También existen suplementos dietéticos que contienen sólo vitamina B12, o vitamina B12 con nutrientes como ácido fólico y otras vitaminas B. Lee la etiqueta del suplemento dietético para verificar la cantidad de vitamina B12 que contiene. 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.

Continúa en la página siguiente...



Genes a estudiar

GEN	Efectos
FUT2	Malabsorción de vitamina B12



¿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 mielínica que recubre las fibras nerviosas.

Ampliar información

Vitamina B12

Disminución actividad Vitamina B12

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.

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	T:T	RIESGO BAJO

Módulo Micronutrientes

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.

Continúa en la página siguiente...



Genes a estudiar

GEN	Efectos
ALPL/NBPF3	Eliminación de la vitamina B6



¿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.

Ampliar información

Vitamina B6

Disminución actividad Vitamina B6



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	C:T	RIESGO MODERADO

Módulo Micronutrientes

RIESGO DE DEFICIENCIA

MODERADO

Según el análisis de tu perfil genético, presentas un riesgo moderado de tener niveles disminuidos de folato (vitamina B9) y niveles elevados de homocisteína en sangre.

Recuerda que esta elevación puede provocar un aumento en el riesgo de sufrir un accidente cardiovascular, de ahí la importancia de tener unos niveles adecuados de esta vitamina.

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.

Además de todo lo comentado anteriormente, debes tener en cuenta que el ejercicio físico continuo conlleva un gasto adicional de energía y de nutrientes, y por tanto unas necesidades nutricionales mayores a las de una persona sana de baja actividad física o sedentaria. A nivel físico, la deficiencia de esta vitamina suele materializarse en fatiga y baja tolerancia al ejercicio disminuyendo el rendimiento físico. Para corregir esta deficiencia, es recomendable que consumas alimentos ricos en vitamina B9, que podrás encontrarlos en la guía nutricional adjunta.

Cantidad recomendada:

500 microgramos

Pautas de consumo:

- Como consecuencia de tu perfil genético es necesario que aumentes la ingesta en 500 microgramos. Para ello debes incluir alimentos ricos en esta vitamina que se detallan en la guía adjunta o también puedes optar por suplementos nutricionales.

- **Suplementos nutricionales:** Si optas por tomar suplementos debes conocer que el ácido fólico se consigue en suplementos multivitamínicos. Además, puede obtenerse en suplementos dietéticos del complejo B y suplementos que sólo contienen ácido fólico. Diversos estudios indican que la biodisponibilidad de los folatos en forma de suplemento son más biodisponibles que los folatos alimentarios. Dentro de las diferentes formas químicas de folatos, el 5-MTHF o L-Metilfolato es la forma más biodisponible.

- 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.

Genes a estudiar

GEN	Efectos
MTHFR	Metabolismo de folatos



¿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.

Ampliar información

Vitamina B9

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
SLC23A1	A:A	RIESGO BAJO

Módulo Micronutrientes

RIESGO DE DEFICIENCIA

BAJO

Según tu perfil genético, **no presentas un riesgo asociado a deficiencia de vitamina C.**

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.

Es importante que tengas presente que todas las sustancias analizadas son muy importantes para distintos procesos bioquímicos del organismo por lo que cantidades insuficientes de alguna de ellas con respecto a las cantidades necesarias, influirá negativamente en el rendimiento deportivo.

Cantidad recomendada:

75-90 miligramos

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.

Genes a estudiar

GEN	Efectos
SLC23A1	Transportador de la vitamina C
SLC23A1	Transportador de la vitamina C





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	A:A	RIESGO BAJO
CYP2R1	A:G	RIESGO MODERADO

Módulo Micronutrientes

RIESGO DE DEFICIENCIA

MODERADO

Según tu perfil genético en relación a las variantes genéticas analizadas en los genes GC y CYP2R1, presentas un riesgo moderado 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 dietético-nutricionales:

- 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 (descarga 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
CYP2R1	Conversión de la vitamina D en 25-hidroxivitamina



¿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.

Ampliar información

Vitamina D

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	C:C	RIESGO ALTO

Módulo Micronutrientes

RIESGO DE DEFICIENCIA

ALTO

Tu perfil genético indica que presentas un riesgo elevado 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:

100-200 UI (66.7gr-133gr)

Pautas de consumo:

- 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 **100-200 UI (66.7gr-133gr)**.

- Debes intentar aumentar la ingesta incluyendo más **alimentos ricos en vitaminas E** (descarga la guía nutricional adjunta para obtener más información) o **mediante un suplemento**, 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.

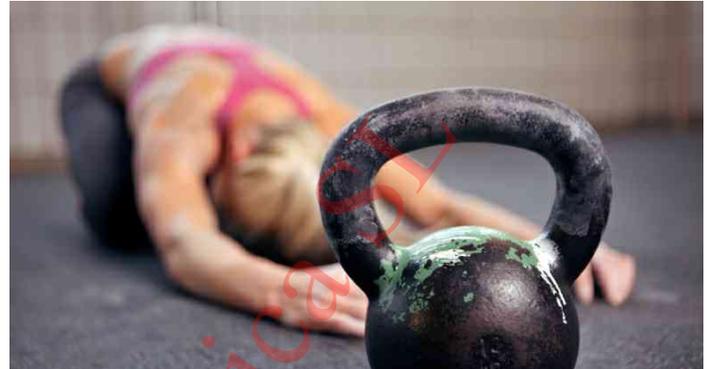
NOTA: Especial atención si estas tomando medicación anticoagulante o algún fármaco con estatina. En este caso la



ingesta será de 15 mg diarios.

Genes a estudiar

GEN	Efectos
APOA5	Niveles de concentración plasmática



¿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.

Ampliar información

Vitamina E

Efectos de una disminución de Vitaminas antioxidantes



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	A:A	RIESGO ALTO
GDF5	T:C	RIESGO MODERADO
TNF (ALFA)	G:G	RIESGO BAJO
TNF	G:G	RIESGO BAJO

Genes a estudiar

GEN	Efectos
IL1B	Respuesta a la inflamación
GDF5	Mediadores celulares
TNF (ALFA)	Efectos inflamatorios
TNF	Respuesta a la inflamación

Módulo Patologías

RIESGO DE DESARROLLAR LA ENFERMEDAD

BAJO

En relación a los polimorfismos analizados, encargados de regular la producción de estas citoquinas, presentas una menor 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.





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
PPARG2	C:C	RIESGO MODERADO
INSIG2	C:C	RIESGO BAJO

Genes a estudiar

GEN	Efectos
PPARG2	Fibras músculo esqueléticas (I -> II)
INSIG2	Regulador del metabolito de esteroles

Módulo Patologías

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 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
ADIPOQ	C:C	RIESGO BAJO
PPARG2	G:C	RIESGO MODERADO
FTO	A:A	RIESGO ALTO
HIF1A	T:T	RIESGO ALTO
ADIPOQ	G:G	RIESGO BAJO

Genes a estudiar

GEN	Efectos
ADIPOQ	Metabolismo de ácidos grasos
PPARG2	Fibras músculo esqueléticas (I -> II)
FTO	Mayor IMC
HIF1A	Fibras musculares
ADIPOQ	Metabolismo de ácidos grasos

Módulo Patologías

RIESGO DE DESARROLLAR LA ENFERMEDAD

MODERADO

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

EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Se conocen multitud de genes relacionados con la **Diabetes tipo II (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, la síntesis y absorción de ácidos grasos y en la diferenciación adipocítica.

La DT2 se caracteriza por hiperglucemia persistente debido a la resistencia a la acción de la insulina o por la deficiencia en la producción de la misma, afectando el metabolismo de los carbohidratos, proteínas y grasas. La DT2 tiene un origen complejo y multifactorial, asociándose principalmente con obesidad, concentración elevada de triglicéridos, baja concentración de colesterol-HDL y resistencia a la acción de la insulina. Evitando estos factores de riesgo en la medida de lo posible, puedes conseguir modular tu predisposición genética y disminuir el riesgo de llegar a desarrollarla. En el menú que te proporcionamos puedes elegir una dieta hipocalórica, que te ayudará junto con la práctica deportiva a modular tu riesgo genético.





Estrés oxidativo y envejecimiento



El **estrés oxidativo** ocurre como consecuencia de un desequilibrio entre la producción de radicales libres y la capacidad del organismo para eliminar el exceso. Es sumamente peligroso, porque no da síntomas específicos y su reconocimiento es difícil por medio de los análisis clínicos comunes. Si no se trata, **acelera el proceso de envejecimiento y favorece la aparición de envejecimiento precoz, entre otras patologías**. Nuestro organismo tiene diversos mecanismos de defensa antioxidante como medio de protección, y gran parte de ellos son los que hemos valorado en este informe.

Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
SOD2	C:C	RIESGO BAJO
AGTR1	A:A	RIESGO BAJO
OGG1	C:C	RIESGO BAJO

Genes a estudiar

GEN	Efectos
SOD2	Eliminación de radicales libres
AGTR1	Presión arterial
OGG1	Reparación del ADN

Módulo Patologías

NECESIDAD DE ANTIOXIDANTES EN LA DIETA

MEJOR

Según el análisis de tu perfil genético, tienes un riesgo bajo a padecer estrés oxidativo por causas genéticas, por lo que NO vas a necesitar un aporte extra de antioxidantes en tu dieta.

EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Durante la práctica deportiva se produce un aumento de la ventilación lo que provoca la utilización de mayor cantidad de oxígeno, del cual un 5% se transforma en moléculas oxidantes que pueden provocar alteraciones en los elementos celulares de los tejidos. El deportista cuyos sistemas antioxidantes no alcanzan para cubrir la demanda que origina el exceso de producción de estas moléculas oxidantes (variantes genéticas presentes en los genes AGTR1, OGG1 y SOD2) entra en estado de estrés oxidativo.

Si no tenemos un mecanismo eficiente de defensa antioxidante que nos proteja se producirá un acortamiento en la vida útil del deportista por lesiones en las articulaciones, envejecimiento prematuro de los tejidos, fatiga rápida, enfermedades cardíacas, lesiones frecuentes musculares y articulares, entre otras. El estrés oxidativo también es el causante de se produzca un envejecimiento cutáneo más rápido de lo normal, por ello, conocer los genes que intervienen en este proceso es fundamental para adaptar la alimentación y prevenir sus consecuencias.





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.

Módulo Patologías

RIESGO DE NIVELES ELEVADOS DE TRIGLICÉRIDOS EN SANGRE

BAJO

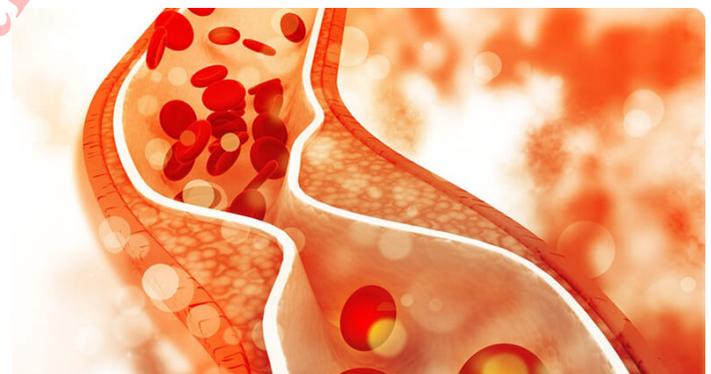
En este apartado se estudian 3 polimorfismos genéticos relacionados con los niveles de triglicéridos en sangre. Según el análisis de tu perfil genético presentas un riesgo bajo de tener los niveles de triglicéridos elevados.

Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
LPL	C:C	RIESGO BAJO
FADS1	T:T	RIESGO BAJO
ADIPOQ	G:G	RIESGO BAJO

Genes a estudiar

GEN	Efectos
LPL	Hidrólisis de triglicéridos
FADS1	Inserción de enlaces dobles
ADIPOQ	Metabolismo de ácidos grasos





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
MBL2/DKK1	C:C	RIESGO ALTO
VDR	G:G	RIESGO BAJO
COL1A1	G:G	RIESGO BAJO
LRP5	C:C	RIESGO BAJO
SLC25A13	G:C	RIESGO MODERADO

Genes a estudiar

GEN	Efectos
MBL2/DKK1	Sistema inmunológico
VDR	Regulación de la expresión
COL1A1	Roturas ligamentosas
LRP5	Mineralización ósea
SLC25A13	Mineralización ósea

Módulo Patologías

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	C:C	MENOR SENSIBILIDAD
PPARG2	G:C	SENSIBILIDAD MODERADA

Módulo Nutrigenética

EFFECTO DE LOS CARBOHIDRATOS EN LA DIETA

POSITIVO

Según el análisis de tu perfil genético presentas un **mejor aprovechamiento de las calorías de los hidratos de carbono de la dieta**. Esto significa que en tu caso son **necesarios para aportarte energía durante la actividad física**. Una dieta rica en hidratos de carbono va a **aumentar tu resistencia de forma significativa sin provocarte un aumento de peso ya que la grasa va a ser la fuente principal de energía evitando que esta se acumule**.

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.

Por tu parte **una ingesta inadecuada de hidratos de carbono** conduce a una reposición parcial de los depósitos de glucógeno muscular. Si esta reposición parcial tiene lugar durante varios días seguidos, los depósitos de glucógeno se irán agotando a lo largo de un periodo de una semana o más y el entrenamiento se verá afectado. Una recuperación adecuada te va a permitir iniciar la siguiente sesión de entrenamiento con la cantidad de combustible adecuada para realizar el ejercicio con la duración deseada y la intensidad especificada en el plan de entrenamiento.

Cantidad recomendada:

60% del valor calórico de la dieta.

Estrategia nutricional:

- Es recomendable que realices una ingesta dietética de Hidratos de carbono del 60% del valor calórico de la dieta.

Continúa en la página siguiente...



Genes a estudiar

GEN	Efectos
ADRB2	Regulación metabolismo lipídico
PPARG2	Fibras músculo esqueléticas (I -> II)



Instituto Nutrigenómica

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
APOA5	A:A	SIN EFECTO PROTECTOR EN DIETAS RICAS EN GRASAS
PPARG2	G:C	SENSIBILIDAD MODERADA A GRASAS

Módulo Nutrigenética

EFFECTO DE LAS GRASAS EN EL AUMENTO DE PESO PERJUDICIAL

Según tu perfil genético eres **menos efectivo quemando las grasas presentes en tu dieta**, por ello en tu adaptación nutricional se ha modificado el porcentaje correspondiente al total de grasas que debes consumir para ajustarlo a tus genes. Es decir, tu dieta debe ser baja en grasa porque la vas a acumular con más facilidad.

Cantidad recomendada:

≤25% del valor calórico de la dieta, baja en ácidos grasos saturados (AGS) y trans (≤10%) y colesterol (< 300 mg/día).

Pautas dietético-nutricionales:

- Es recomendable que realices una ingesta dietética baja en cuanto al porcentaje de grasas totales (≤25% del valor calórico de la dieta), baja en ácidos grasos saturados (AGS) y trans (≤10%) y colesterol (< 300 mg/día).

- El aporte de grasa deberá provenir principalmente de grasas instauradas, las cuales se encuentran en aceites vegetales (aceite de oliva, aceite de girasol) y productos elaborados con ellas (aliños para ensaladas, margarinas, aderezos para fritos), aceites de pescado (por ejemplo, sardinas, caballa y salmón), nueces, aguacates, cacahuets y otras mantequillas de semillas.

- Mantener el metabolismo activado modificando el entrenamiento para que no se acostumbre al esfuerzo. De esta forma el cuerpo usa más energía procedente de la grasa en el proceso metabólico. La clave es un equilibrio entre el entrenamiento de fuerza y el entrenamiento cardiovascular.

Pautas de entrenamiento a seguir para reducir la grasa corporal:

- Incluye una fase de entrenamiento aeróbico para quemar las grasas con una mayor eficacia. Se recomienda un mínimo de 20 minutos de actividad aeróbica vigorosa repetida tres veces por semana, con el fin de mejorar la puesta en forma aeróbica. Alternativamente se recomiendan 30 minutos de actividad moderada repetida cinco veces a la semana.

- Realiza entrenamiento de fuerza (mínimo dos sesiones/semana): Los ejercicios de fuerza son la clave para perder grasa y mantener el peso ideal debido a que elevan el metabolismo basal. Este tipo de entrenamiento aumenta el tejido muscular, el cual presenta mayores requerimientos de energía que el tejido graso, por ser metabólicamente más activos.

Continúa en la página siguiente...



Genes a estudiar

GEN	Efectos
APOA5	Regulación niveles triglicéridos
PPARG2	Fibras músculo esqueléticas (I -> II)



Instituto Nutrigenómica SL



Asimilación de grasas saturadas



Las grasas saturadas **no se deben incluir en la dieta de manera constante** ya que harán que aumente los niveles de colesterol y además que se aumente también de peso, especialmente en la zona del abdomen. Aunque con importantes variaciones individuales, como consecuencia de diferentes polimorfismos que presenta cada persona, las grasas saturadas aumentan la síntesis hepática de las lipoproteínas que transportan el colesterol malo (LDL), aumentando su concentración en sangre acumulándose en las arterias lo que provoca un riesgo cardiovascular.

Interpretación de tus resultados

GEN	Tu genotipo	Interpretación
APOA2	T:T	MENOR SENSIBILIDAD
FTO	A:A	MAYOR SENSIBILIDAD

Módulo Nutrigenética

EFFECTO DE LAS GRASAS SATURADAS SOBRE EL AUMENTO DE PESO MODERADO

Según tu perfil genético presentas una sensibilidad moderada a las grasas saturadas.

EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Lo más importante desde el punto de vista de la medicina personalizada es que la predisposición genética para el sobrepeso puede ser modulada mediante cambios conductuales, por ejemplo con una dieta adaptada a los genes o con actividad física. En el caso del polimorfismo estudiado en este apartado una dieta baja en grasa saturada es capaz de eliminar el riesgo genético de obesidad.

Cantidad recomendada:

8% del valor calórico de la dieta

Estrategia nutricional:

- En tu caso particular el porcentaje de ácidos grasos saturados debe ser menor del 8% del valor calórico de la dieta.

Genes a estudiar

GEN	Efectos
APOA2	Regulación niveles triglicéridos
FTO	Mayor IMC





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
PPARG2	C:G	BENEFICIO MODERADO
ADIPOQ	G:G	MENOR BENEFICIO

Genes a estudiar

GEN	Efectos
PPARG2	Fibras músculo esqueléticas (I -> II)
ADIPOQ	Metabolismo de ácidos grasos

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	A:A	MAYOR BENEFICIO

Módulo Nutrigenética

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

POSITIVO

El análisis de tu perfil genético en relación a la variante del gen APOA5, ha revelado que **presentas un perfil genético favorable con respecto a la población general**. Esto significa que se reportan efectos beneficiosos significativos cuando consumes ácidos grasos Poliinsaturados (PUFA), en relación a poder reducir tus niveles plasmáticos de triglicéridos (trigliceridemia).

EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Ciertos factores dietéticos cambian el papel del gen APOA5 en el metabolismo de estas lipoproteínas y sus componentes, tales como los triglicéridos. El papel prominente de los ácidos grasos poliinsaturados (PUFAs) como moduladores de los efectos genéticos en el metabolismo de los lípidos nos va a ayudar en la identificación de las poblaciones vulnerables que se beneficiarán de las recomendaciones dietéticas más personalizadas.

¿Cuáles son los beneficios de los ácidos grasos poliinsaturados?

Los ácidos grasos poliinsaturados reducen los niveles de LDL- colesterol (colesterol malo) de la sangre; sin embargo, también pueden disminuir levemente el HDL- colesterol beneficioso. Cuando la ingesta de estos ácidos es elevada, se aconseja sustituirlos por monoinsaturados.

Tienen mayor proporción de ácidos grasos poliinsaturados: el pescado azul incluye la caballa, el atún fresco (no de lata), el salmón, trucha y las sardinas. Fuentes vegetales como las semillas de lino, el aceite de lino, las pipas de calabaza, las nueces, cacahuets, el aceite de colza y las habas de soja. Las hojas verdes de algunas verduras como las espinacas también contienen pequeñas cantidades.

Cantidad recomendada:

5 -10% del valor calórico de la dieta

Estrategia nutricional:

- Debes consumir ácidos grasos poliinsaturados entre el 5 y el 10% del valor calórico de la dieta.
- Eligir un suplementos de omega 3-omega 6 para ayudarte a bajar los triglicéridos en sangre.

Descarga la guía nutricional adjunta para ver que alimentos so los mas adecuados para tí.

Continúa en la página siguiente...



Genes a estudiar

GEN	Efectos
APOA5	Regulación niveles triglicéridos



Instituto Nutrigenómico



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	G:G	MENOR SENSIBILIDAD
SLC4A5	G:G	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.

Continúa en la página siguiente...



Genes a estudiar

GEN	Efectos
ADD1	Influye en la reabsorción de sodio
SLC4A5	Presión arterial



Instituto Nutrigenómica SL



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 **fuerza 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
ACTN3	C:C	MAYOR

Módulo Suplementación

EFFECTO DE LA CREATINA PARA AUMENTAR EL RENDIMIENTO

MAYOR

Según tu perfil genético la **concentración de creatina en el músculo aumenta de manera considerable, como consecuencia a las características de tus fibras musculares (fibras tipo II). Las fibras de contracción rápida (fibras tipo II) tienden a acumular más creatina que las fibras de contracción lenta (fibras 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. 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.

Cantidad recomendada:

6 dosis diarias de 0,5 a 1 gramo de creatina durante 5-6 días

Pautas de consumo:

- Tu dosis recomendada es **6 dosis DIARIAS de 0,5 a 1 gramo de creatina durante 5-6 días**, y añadirla a la comida para incrementar la tasa de absorción. En un periodo de 5-6 días, esto genera resultados equivalentes a tomar 20 gr diarios. Después de eso, debes tomar una dosis de **mantenimiento de 2 gramos diarios durante 12 semanas** para mantener los niveles de creatina en el músculo.

- Otra opción es hacerla carga con **3 gramos diarios, durante 30 días.**

- La clave para una buena suplementación con creatina consiste en tomar pequeñas cantidades y ralentizar la velocidad de absorción intestinal. Esto incrementa la probabilidad de que la creatina ingerida termine en las células musculares, y no en la orina.

- 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...



Genes a estudiar

GEN	Efectos
ACTN3	Contracciones explosivas



Instituto Nutrigenómico



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:A	METABOLIZADOR RÁPIDO

Módulo Suplementación

METABOLIZADOR

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.

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 cardiaco 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.

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:

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.

Genes a estudiar

GEN	Efectos
CYP1A2	Metabolismo de la cafeína



Instituto Nutrigenómica SL



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	T:T	RIESGO BAJO

Módulo Suplementación

RIESGO DE DEFICIENCIA

BAJO

Según el análisis de tu perfil genético presentas una mayor capacidad de procesar los ácidos grasos poliinsaturados omega-3 y omega-6.

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:

•250-500 miligramos de EPA y DHA combinados.

Estrategia dietético-nutricional:

- Es recomendable que consumas entre 250-500 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 600 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.

Genes a estudiar

GEN	Efectos
FADS1	Inserción de enlaces dobles



¿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).

Ampliar información

Ácidos grasos poliinsaturados (PUFAs)

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.**