

Genetics for people

»» Test Genético Nutrigenética



My *Diet*

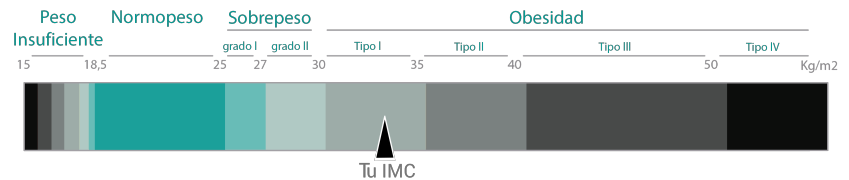
A continuación te mostramos tus datos antropométricos, es decir, aquellos que se derivan de la medición de tu cuerpo, junto con tu Índice de Masa Corporal (IMC)*, todos ellos necesarios para evaluar de manera correcta tu estado nutricional:

DATOS ANTROPOMÉTRICOS

Sexo: Mujer
Edad: 55
Peso: 110 kg
Altura: 182 cm
IMC: 33.2 kg/m²
Actividad Física: Moderada

ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) kg/m²

Calculada a partir de la fórmula de Harris-Benedict



*Actualmente, el IMC es recomendado y aceptado para su uso clínico por diversas sociedades y organizaciones de salud nacionales e internacionales, pero tiene sus limitaciones, como es el caso de los deportistas donde predomina la masa muscular o en el caso de menores de edad donde el IMC se ajusta en base a los percentiles. Ello es debido a que no tiene en cuenta varios parámetros como son la edad, sexo o el porcentaje de grasa corporal, entre otros.

PREDISPOSICIÓN GENÉTICA PARA:



GANAR PESO

Para aumentar la supervivencia durante épocas de escasez, la evolución ha favorecido la aparición de variantes genéticas que incrementan la acumulación de grasa. Sin embargo, el estilo de vida actual predispone a que estas variantes favorezcan el sobrepeso y la obesidad. Estos factores genéticos comprenden un conjunto de genes que se relacionan con la regulación del apetito y la saciedad y con la detección de macronutrientes: grasas, carbohidratos y proteínas.



PERDER PESO

La evolución, a su vez, favoreció la aparición de variantes genéticas que reducían el gasto energético durante los esfuerzos, manteniendo los depósitos de grasas. Actualmente, el efecto de estas variantes implica una menor movilización de grasas, tanto en el metabolismo basal, como en respuesta al ejercicio físico. Además, en la pérdida de peso participan un gran número de procesos fisiológicos como la sensación de gula o los horarios de sueño, entre otros.



La **nutrigenética** es una rama de la genómica que investiga la influencia de ciertas variantes genéticas en el metabolismo de los nutrientes, la dieta y las enfermedades asociadas a ésta. **¿Por qué al hacer la misma dieta o rutina deportiva que un familiar o un amigo no obtenéis los mismos resultados?**, la nutrigenética trata de responder a esta pregunta identificando los cambios en el ADN que diferencia vuestra respuesta ante un mismo plan dietético o deportivo. **Todos compartimos el 99,9% de la información genética, pero ese 0,1% marca la diferencia y nos hace únicos.**

La susceptibilidad de cada persona para ganar o perder peso, la eficacia del deporte para la pérdida de peso o la predisposición de padecer alguna enfermedad relacionada con la nutrición, como la diabetes de tipo II, la hiperlipidemia o una cardiopatía, viene determinado por el perfil fisiológico de cada persona y su predisposición genética. A continuación te mostramos tu predisposición genética para cada una de las categorías analizadas:

RESUMEN DE RESULTADOS:



NUTRICIÓN PERSONALIZADA



RELOJ BIOLÓGICO



ACTIVIDAD FÍSICA



SALUD Y NUTRICIÓN





1. NUTRICIÓN PERSONALIZADA



Conocer tu perfil genético te ayudará a personalizar los planes nutricionales de manera más precisa y a adquirir un estilo de vida más saludable. **La genética influye en los procesos de asimilación y empleo de los macronutrientes: grasas, carbohidratos y proteínas.** De este modo cuando los sensores de estos macronutrientes no se comportan adecuadamente, el cerebro en esencia se desconecta del estómago y le hace creer que tiene hambre, cuando nutricionalmente no es así. Además, impulsa los antojos e ingesta de alimentos poco nutritivos que una vez consumidos se convierten en grasas con facilidad.

A continuación te mostramos tu predisposición genética en el metabolismo de las grasas, carbohidratos y proteínas, así como tu tendencia a comer. La combinación de estas características fisiológicas determinará tu distribución nutricional ideal para la pérdida y mantenimiento del peso, que podrás ver en la sección **TU DIETA AL DETALLE**.



Metabolismo de las grasas



Metabolismo de los carbohidratos



Detección de proteínas



Gula



Genes analizados

ACE	GNB3
ADRB2	MC4R
ADRB3	NPY
APOA2	PLIN1-1
APOA5	PLIN1-2
DRD2	PGC1A
FABP2	PPARA
FTO-1	PPARG
FTO-2	TAS1R2
FTO-3	TCF7L2
GLUT2	UCP2



1.1. METABOLISMO DE LAS GRASAS

El proceso por el cual las grasas son digeridas y asimiladas para su posterior utilización como fuente de energía o calor se conoce como **metabolismo de las grasas**. Este es un proceso complejo que abarca desde el consumo y detección de las grasas tras ser ingeridas, seguido por su transporte y captación en el intestino, hasta la formación del tejido adiposo o tejido graso (**adipogénesis**) y finalmente a su degradación en compuestos más sencillos para su utilización como fuente de energía (**lipólisis y beta-oxidación**) o calor (**termogénesis**). La alteración en algunos de estos procesos conlleva al desarrollo de trastornos metabólicos y cardiovasculares, tales como la obesidad o la diabetes.



Conclusión sobre tu metabolismo de las grasas:

Posees una predisposición a que el proceso de adipogénesis (formación de tejido graso) esté alterado favoreciendo la acumulación de grasas.

Por otro lado, también Podrías sentir una mayor necesidad de comer alimentos ricos en grasas, y en particular en grasas saturadas, especialmente bajo situaciones de estrés. Esto es debido a que presentas una **alteración en la detección y transporte de las grasas**.

Respecto a la quema de grasa, presentas un **perfil menos eficiente para responder al estímulo de la adrenalina y quemar grasa mediada por el ejercicio físico**. Además, si te encuentras durante o has pasado la menopausia posees una capacidad especialmente reducida para quemar las grasas en respuesta al ejercicio y aumenta tu tendencia a engordar con el consumo de hidratos de carbono.

Además, presentas una variante genética (en el gen PLIN1) que se ha descrito vinculado a una **mayor dificultad en la pérdida de peso mediante dieta**, especialmente si sufres de obesidad o sobrepeso.

A continuación te mostramos qué estrategia seguir para compensar tu perfil metabólico de las grasas y conseguir así tus objetivos:

Para la pérdida eficaz de peso, controla la ingesta calórica diaria, prestando especial atención en **reducir el consumo de grasas totales y también de hidratos de carbono**. Por otro lado, hay algunos alimentos que estimulan la termogénesis y **te ayudarán a quemar grasa en reposo como son el té (especialmente té verde), el café, consumir granos de cacao, albaricoques secos, frutas y hortalizas de color verde, los tomates, la calabaza, las zanahorias, el mango y la papaya**. Finalmente, para mejorar tu salud y calidad de vida es imprescindible que **practiques ejercicio de manera regular con una intensidad de moderada a alta**, ya que el ejercicio estimula la movilización y quema de grasas.



1.2. METABOLISMO DE LOS CARBOHIDRATOS

Los carbohidratos son la primera fuente de energía para el organismo y se clasifican en complejos (de absorción lenta) y simples (de absorción rápida). Los carbohidratos complejos ingeridos se transforman en simples para la obtención de energía. La asimilación y empleo de carbohidratos se conoce con el nombre de **metabolismo de carbohidratos**. Al igual que en las grasas, este proceso conlleva la detección, captación y transporte de los carbohidratos; y una alteración en alguno de estos procesos puede conducir a la desregulación de la sensación de apetito y saciedad, así como a una mayor tendencia al consumo de alimentos dulces y a picotear entre horas.



Conclusión sobre tu metabolismo de los carbohidratos:

En tu caso **posees una tendencia a consumir azúcares y dulces, así como a tener la sensación de hambre entre comidas** (que induce a picotear entre horas). Esto es debido a que presentas algunas variantes genéticas que te pueden condicionar a comer más carbohidratos.

Por ello te recomendamos que prestes especial atención a estos hábitos, para ser consciente de ellos, y trates de evitarlos.

El **Índice Glucémico** es el valor asignado a alimentos que contienen carbohidratos e indica la rapidez con que su digestión puede aumentar los niveles de azúcar (glucosa) en sangre. El consumo de carbohidratos con Índice Glucémico bajo evita subidas repentinas de azúcar en la sangre y disminuye el riesgo de enfermedades cardiovasculares. En tu caso, debido a tu perfil genético, te recomendamos que **trates de reducir el consumo de alimentos con alto Índice Glucémico**. Para que puedas guiarte, a continuación te mostramos una tabla con el Índice Glucémico de varios alimentos y la frecuencia recomendada de su consumo que te ayudarán a mantener unos niveles equilibrados de azúcares en sangre (glucemia).

ALIMENTOS CON ÍNDICE GLUCÉMICO ALTO (consumo muy ocasional)	ALIMENTOS CON ÍNDICE GLUCÉMICO INTERMEDIO (consumo moderado)	ALIMENTOS CON ÍNDICE GLUCÉMICO BAJO (consumo más frecuente)
<p>Alimentos derivados de harinas blancas o refinadas como el pan blanco, los endulzantes (azúcar blanco o moreno, melaza, panela, miel, siropes), algunas verduras cocidas como la zanahoria o el apio, la cerveza, la mayonesa y el ketchup, los cereales y arroces no integrales, el puré de patata o las patatas al horno y algunas frutas como la papaya, melón, sandía o el plátano maduro.</p>	<p>La mayoría de frutas (piña, melocotones, caqui, kiwi, lichi, uvas, plátano, mango...) y zumos naturales (sin azúcar añadida), harinas integrales, arroz integral, muesli, cuscús y batatas, boniato, patatas o calabazas.</p>	<p>A este grupo pertenecen las legumbres frescas, la carne y pescados, el marisco, los huevos, el aceite y margarinas, los frutos rojos (arándanos, fresas, grosellas, moras...) y los cítricos, los frutos secos, los derivados lácteos, la mayoría de verduras y hortalizas, así como el chocolate negro, el café y el té.</p>



1.3. DETECCIÓN DE PROTEÍNAS

El correcto funcionamiento de los sensores de aminoácidos, la parte más fundamental de las proteínas, **es esencial para la regulación hormonal de la sensación de apetito y saciedad.**



Conclusión sobre tu detección de proteínas:

No presentas ninguna variante genética considerada de riesgo asociada con alteraciones en el umbral de detección de las proteínas. **Es recomendable que trates de seguir una dieta con una cantidad equilibrada de proteínas, ya que no necesitas aumentar su ratio para disminuir la sensación de apetito.**



1.4. GULA

El sistema dopaminérgico está implicado en numerosas actividades celulares incluyendo comportamiento, síntesis y liberación de hormonas y controla la función motora, la función endocrina, el sistema retiniano, el sistema de recompensa y la cognición. Químicamente la dopamina estimula las hormonas relacionadas con la felicidad, el placer, la libido, el apetito y el metabolismo corporal, además de estimular otros procesos como la memorización.

Una alteración en el sistema dopaminérgico se relaciona con una mayor susceptibilidad de sufrir algún tipo de trastorno de conducta alimentaria (TCA), como puede ser la impulsividad por la comida o tendencia a comer frente a emociones negativas.



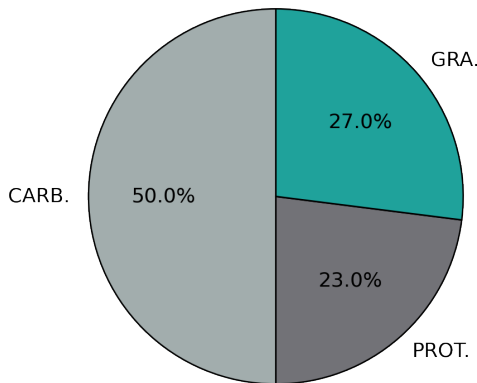
Conclusión sobre tu predisposición a la gula:

En tu caso presentas una ligera susceptibilidad a sufrir algún tipo de trastorno de conducta alimentaria (TCA), como puede ser la tendencia a consumir cierto tipo de alimentos (dulces, salados, etc.), impulsividad por la comida (atracones) o tendencia a comer frente a emociones negativas (depresión, estrés, ansiedad). Nuestro estado mental está en equilibrio con nuestro estado nutricional, ya que el cerebro está estrechamente relacionado con el estómago. La práctica de actividad física o, incluso, de técnicas de relajación pueden ayudarte a mejorar este equilibrio. Por otro lado, **si sospechas que puedes padecer algún tipo de TCA, es recomendable que hables con un especialista para hacer hincapié en ciertas pautas a seguir o tratar de evitarlas durante la realización tu plan nutricional siendo consciente de las mismas.**

TU DIETA AL DETALLE

A continuación te mostramos el **reparto de macronutrientes (proteínas, carbohidratos y grasas) que más se ajustan a tu perfil genético y fisiológico**. Ajustar el porcentaje de macronutrientes en tu dieta, de acuerdo a tu genética, te permitirá lograr tu objetivo de manera más eficaz y saludable. Además, en la página siguiente encontrarás ejemplos de alimentos ricos en los distintos tipos de macronutrientes para guiarte.

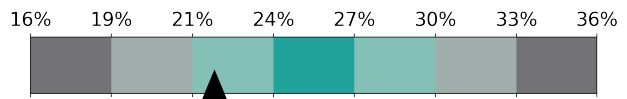
DE ACUERDO A TU GENÉTICA



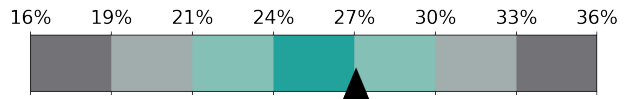
Reparto de macronutrientes ajustado en base a tu perfil genético.

TU REPARTO DE CARBOHIDRATOS:

CARBOHIDRATOS SIMPLES

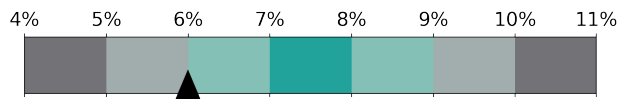


CARBOHIDRATOS COMPLEJOS

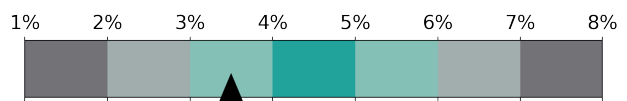


TU REPARTO DE GRASAS:

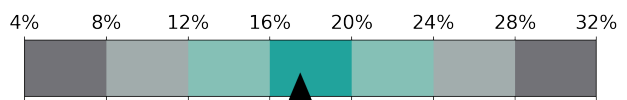
GRASAS SATURADAS



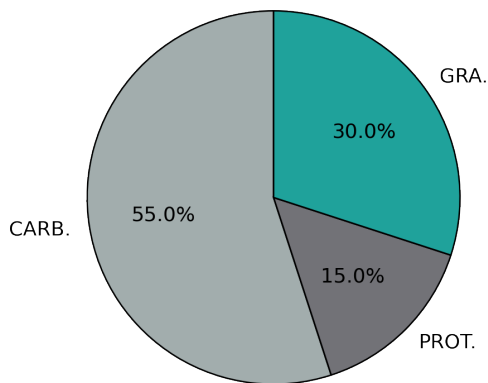
GRASAS POLIINSATURADAS



GRASAS MONOINSATURADAS



RECOMENDACIÓN GENERAL



Reparto de macronutrientes recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

PROTEÍNAS



Presente en pescado blanco (dorada, lubina, merluza, lenguado,...), pescado azul (atún, emperador, salmón, caballa, arenque, trucha,...), carnes rojas ricas en aminoácidos (chuleta de cordero, escalope de cerdo, conejo, solomillo de ternera, cordero o cerdo, carne de caballo o venado, carnes magras,...), carnes blancas bajas en grasa (pechuga de pavo, pollo o pato), marisco bajo en grasa (langosta, cangrejos, bogavantes,...), huevos, lácteos, vegetales, frutos secos, semillas y legumbres.

CARBOHIDRATOS

Simples



Presente en las frutas (fructosa), los lácteos (lactosa), la miel, la melaza y azúcares refinados. Además todos los productos procesados suelen contener una gran cantidad de azúcares.

Complejos



Presente en pan de grano entero (integrales), pastas, legumbres, vegetales con almidón (patatas o guisantes) y alimentos ricos en fibras (cereales integrales como avena, arroz integral o quinoa).

GRASAS

Saturadas



Presente en alimentos procedentes de grasas animales (carnes grasas, mantequillas, mantecas), aceite de coco, aceite de palma, chocolate, pastelería y bollería.

Poliinsaturadas



Presente en el pescado azul (sardina, salmón, boquerón, caballa, trucha, entre otros), aceite de semillas (girasol, maíz, cacahuete,...) y nueces.

Monoinsaturadas



Presente en frutos secos (avellanas, almendras, cacahuetes, nueces), aceitunas, aguacate y aceite de oliva.

TU DIETA AL DETALLE

Los **micronutrientes** son elementos esenciales para las personas, se requieren en pequeñas cantidades a lo largo de la vida para realizar una serie de funciones metabólicas y fisiológicas para mantenerse sano. Se consideran como micronutrientes a las vitaminas y minerales, los requerimientos diarios de micronutrientes son en cantidades, son generalmente menores a 100 miligramos, mientras que los macronutrientes se requieren en gramos.

VITAMINAS:

	Recomendación genérica		Tú recomendación	
Vitamina B12	2-2,4 <i>μg/día</i>	↑	2,6-3 <i>μg/día</i>	Presente únicamente en alimentos de origen animal (carnes, pescados, huevos y productos lácteos).
Vitamina B9 Ácido fólico	320-400 <i>μg/día</i>	↑	600-800 <i>μg/día</i>	El 60 % se encuentra en los vegetales, principalmente en las verduras de hoja verde, y frutos secos. Mientras que el 40 % restante se encuentra en carnes y productos lácteos.
Vitamina C	60-75 <i>mg/día</i>	=	60-75 <i>mg/día</i>	Presente en cítricos, frutas como las fresas o las grosellas y el kiwi y en verduras y hortalizas de color intenso.
Vitamina E	12-15 <i>mg/día</i>	=	12-15 <i>mg/día</i>	Presente principalmente en alimentos de origen vegetal, aceites vegetales, frutos secos y cereales integrales. En menor medida se encuentra en las verduras de hojas verde.

MINERALES:

	Recomendación genérica		Tú recomendación	
Magnesio	265-320 <i>mg/día</i>	↑	430-470 <i>mg/día</i>	Presente en frutos secos, cereales integrales y en el chocolate negro.
Sodio	2-2,3 <i>g/día</i>	↓	1.4 <i>g/día</i>	Se encuentra en alimentos frescos y en la sal común.
Zinc	6,8-8 <i>mg/día</i>	=	6,8-8 <i>mg/día</i>	Presente en la carne de vacuno, el pollo, las ostras y el cangrejo.



2. RELOJ BIOLÓGICO



El **ritmo circadiano** regula los cambios en las características físicas y mentales en función de nuestro entorno y de los cambios ambientales. Un ejemplo de ello es la sincronización del sueño con la ausencia de luz.

El **reloj biológico** de cada organismo es el encargado de controlar la mayoría de los ritmos circadianos e influyen en actividades tan esenciales como la regulación del sueño o los horarios de las comidas. Hay varios genes que se relacionan con el correcto funcionamiento de nuestro reloj biológico y que determinan su actividad. A nivel nutricional, una alteración del reloj biológico afecta directamente a la metabolización de las grasas y, por lo tanto, favorece su acumulación. Para evitar esto es importante disponer de unos horarios regulares tanto en las comidas como para dormir.

Genes analizados
PLIN1
CLOCK

Conclusión sobre tu reloj biológico y ritmo circadiano:



Genéticamente, **eres una persona nocturna**. Las personas nocturnas suelen dormir peor y descansar menos horas que las personas con hábitos diurnos. Esto influye directamente en la cantidad de grasa acumulada en el organismo debido a que uno de los momentos en los que el organismo quema más grasas es durante el descanso nocturno. **Trata de tener horarios regulares, acostarte temprano y dormir un mínimo de 8 horas para aumentar la eficacia de tu dieta para la pérdida de peso y reducir el riesgo de obesidad y sobrepeso.**



Por otro lado, **presentas una predisposición genética a poseer una alteración en el ritmo circadiano** local del tejido adiposo graso, afectando al metabolismo de las grasas. **En tu caso, debes procurar realizar las comidas de manera regular a la misma hora y, a ser posible, a horas tempranas. Esto aumentará la eficacia de la dieta para la pérdida de peso.**



3. ACTIVIDAD FÍSICA



La genética está implicada en la eficacia para la pérdida de peso o su mantenimiento a través de la actividad física. Hay personas que presentan mayor facilidad para obtener energía mediante la quema de grasas durante la actividad física, mientras que otras tienen más dificultad. Ello está influenciado por el perfil genético de cada persona. La práctica regular de ejercicio físico es fundamental para mantener un estado y peso saludable.

Genes analizados						
ADRB2	APOA5	FABP2	FTO-3	PGC1A	MC4R	PLIN1-2
ADRB3	CLOCK	FTO-1	GLUT2	PPARA	NPY	TCF7L2
APOA2	DRD2	FTO-2	GNB3	PPARG	PLIN1-1	TNFA

Conclusión sobre tu perfil deportivo:

Presentas una **alteración en la obtención de energía a partir de los alimentos consumidos**, esta condición puede resultarte beneficiosa si llevas una vida activa y practicas deporte regularmente, pero aumenta el riesgo de obesidad en caso de llevar una vida sedentaria. Además, la postmenopausia influye negativamente reduciendo la capacidad para quemar grasa en respuesta al ejercicio y aumentando la tendencia a engordar con el consumo de hidratos de carbono.

Por ello, te recomendamos que **practiques ejercicio de intensidad de moderada a elevada de forma regular** para mejorar tu salud y calidad de vida. Asimismo, tu genotipo incluso podría favorecerte en el rendimiento de deportes de resistencia de manera amateur o profesional. Además, para la pérdida de peso de eficaz, es recomendable que **reduzcas el consumo de hidratos de carbono y grasas totales**.

A continuación te indicamos cuál es tu recomendación de actividad física para perder peso y mantenerlo en base a tu perfil nutricional y deportivo:

4 a 5 veces por semana 1 hora de ejercicio aeróbico y musculación

Te recomendamos realizar 1 hora ejercicio físico aeróbico con intensidad de moderada a elevada 4 ó 5 días por semana combinado con actividades de musculación para la pérdida de peso y reducir a 3 ó 4 días en caso de mantenimiento.

En tu caso, debido a tu genética, **te va a favorecer más la práctica de ejercicios anaeróbicos (musculación) que aeróbicos (cardio)** para movilizar la grasa, quemarla y obtener energía a partir de ella. Como el músculo gasta más energía que la grasa para su funcionamiento normal, a mayor cantidad de músculo mayor será la quema de grasa en reposo. Por todo ello, para la pérdida de peso es fundamental que combines ejercicios aeróbicos con musculación.

En tu caso es primordial la constancia en el cumplimiento del plan dietético y de entrenamiento.

A parte de la regulación del peso corporal, la práctica regular de deporte te ayudará a mejorar tu capacidad cardiovascular, mejorando tu resistencia física y tu estado de salud en general. En la página siguiente encontrarás ejemplos de deportes clasificados por

su intensidad y grado, encuentra de entre ellos el que más te guste.

NOTA: La recomendación proporcionada está dirigida a adultos. A los niños y adolescentes se les recomienda que inviertan al menos 1 hora diaria en realizar actividad física de intensidad entre leve y elevada. Si hacer ejercicio físico es algo nuevo para ti, te recomendamos que comiences con ejercicios de intensidad leve y vayas aumentando la intensidad de manera progresiva.

INTENSIDAD LEVE

Grado 1



Caminata suave, rutina de estiramiento, una clase de yoga o natación para principiantes, tareas domésticas (limpiar la casa o el coche, trabajos en el patio, jardinería, etc.)

Grado 2



Caminata ligera a 5,6 Km/h, ir en bicicleta a 16 Km/h, remo ergómetro 50 W, Tai Chi, aquaerobic, golf, bádminton

INTENSIDAD MODERADA

Grado 1



Bicicleta estática 100W, circuito de pesas, jogging, pegar al saco de boxeo, senderismo, caminata ligera en subida 5,6Km/h

Grado 2



Bicicleta estática 150W, ciclismo por carretera o montaña, remo estático ergómetro 150W, aerobio, caminata rápida 8Km/h, running, hockey, tenis individual, alpinismo, natación libre

INTENSIDAD ELEVADA

Grado 1



Running con un ritmo de entre 9,6 y 12 km/h, ciclismo con un ritmo de entre 22 a 26km/h, spinning, patinaje, fútbol, salto de comba, escalada, boxeo, judo

Grado 2



Campo a través, triatlón, ciclismo ≥ 32 km/h, remo ergómetro 200W, squash, kickboxing, crossfit

NOTA: Estos ejercicios son orientativos. La intensidad de cada actividad varía en función del estado físico de cada persona. Puedes revisar tu frecuencia cardíaca mientras realizas actividad física mediante un monitor de actividad o pulsera inteligente.



4. SALUD Y NUTRICIÓN



La obesidad, la diabetes o el síndrome metabólico son enfermedades crónicas, multifactoriales que además están interrelacionadas. Entre los factores de riesgo asociados a dichas patologías y otras enfermedades asociadas se encuentran el sedentarismo, la dieta inadecuada, la edad y presentar una genética desfavorable. A pesar de ello, numerosos estudios científicos han demostrado que la incorporación de unos hábitos de vida saludable, como practicar actividad física de manera regular y tener una alimentación adecuada, pueden reducir de manera significativa el riesgo de desarrollarlas. Es importante prestar atención a estos factores, ya que estas complicaciones pueden derivar en trastornos cardiovasculares, los cuales son la principal causa de muerte en todo el mundo. **La prevención es la estrategia más eficaz para reducir los problemas de este tipo de trastornos.**

A lo largo de estas páginas encontrarás tu estado de salud en relación con estas patologías basándonos en tu predisposición genética, tu Índice de Masa Corporal (IMC), tu actividad física y tu edad:



Hiperlipidemia



Enfermedades cardiovasculares



Estrés oxidativo e inflamación



Genes analizados	
ADRB2	GSTM1
ADRB3	GSTP1
APOA2	GSTP1
APOA5	MC4R
CAT	MNSOD
CLOCK	PLIN1-1
CYP1A2	PLIN1-2
CYP19A2	PPARG
FABP2	TCF7L2
GLUT2	TNFA



4.1. HIPERLIPIDEMIA

La **hiperlipidemia** es un **trastorno que provoca niveles elevados de grasas (o lípidos) en sangre**. Estas grasas incluyen el colesterol y los triglicéridos, las cuales en niveles normales son imprescindibles para el correcto funcionamiento del cuerpo pero que en niveles altos pueden ocasionar enfermedades cardiovasculares. La principal causa de la hiperlipidemia es la dieta rica en colesterol y grasas, pero se ve favorecida por otros factores de riesgo tales como el sobrepeso u obesidad, la falta de ejercicio, la genética y por otras enfermedades como la diabetes o el hipotiroidismo.

Estos son tus resultados acerca de tu estado de salud en relación a la hiperlipidemia:

Sólo teniendo en cuenta la genética:



Teniendo en cuenta tu IMC, tu nivel de actividad física, tu edad y tu predisposición genética:



Presentas algunas variantes genéticas que aumentan tu probabilidad a desarrollar hiperlipidemia. Por otro lado, en relación a tu IMC, éste aumenta la probabilidad de presentar niveles altos de grasas en sangre.

Para prevenir la hiperlipidemia, trata de mantener los niveles de grasas en sangre de acuerdo a los valores de la siguiente tabla:

NIVELES DESEABLES DE GRASAS EN SANGRE	
Colesterol total	<200 mg/dL
Colesterol HDL	>40 mg/dL en hombres y >50 mg/dL en mujeres
Colesterol LDL	<100 - 130 mg/dL; para personas diabéticas o con problemas en el corazón deben tener <de 100 mg/dL
Triglicéridos	<150 mg/dL

Puedes encontrar más información acerca de la hiperlipidemia en el siguiente [enlace](#).



4.2. ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

La **enfermedad cardiovascular** es un término amplio que engloba problemas del corazón y los vasos sanguíneos. En un gran número de casos, estos problemas se deben a la aterosclerosis o acumulación de colesterol en las paredes de los vasos sanguíneos. Entre los tipos de enfermedades cardiovasculares más comunes son: la cardiopatía coronaria (estrechamiento de las arterias) o infarto de miocardio, la insuficiencia cardíaca (dificultad para bombear suficiente sangre oxigenada al cuerpo), las arritmias (problemas en la frecuencia o ritmo del corazón), hipertensión (presión arterial alta), entre otras.

Estos son tus resultados acerca de tu estado de salud en relación a las enfermedades cardiovasculares:

Sólo teniendo en cuenta la genética:



Teniendo en cuenta tu IMC, tu nivel de actividad física, tu edad y tu predisposición genética:



Presentas algunas variantes genéticas que aumentan ligeramente tu predisposición a desarrollar algún trastorno cardiovascular. Por otra parte, debido a tu IMC, el riesgo resulta incrementado. Procura mantener un IMC en torno a 18.5 y 25kg/m² para reducir este incremento del riesgo.

CAFEÍNA Y ESTADO DE SALUD

La cafeína está relacionada con el estado de salud, se ha determinado que la probabilidad asociada a sufrir un infarto de miocardio por tomar dosis alta de café aumenta considerablemente en los metabolizadores lentos. Sin embargo, en los metabolizadores rápidos, la tendencia es la contraria y la ingesta de una a tres tazas al día de café disminuye su riesgo y tiene un efecto protector.

En tu caso, presentas una **metabolización de la cafeína lenta**, por lo que posees un incremento del riesgo a padecer enfermedades cardiovasculares por causa de un consumo excesivo de cafeína. Por todo ello te recomendamos limitar el consumo de cafeína a unos 200mg al día, lo que equivale aproximadamente a 2 tazas de café diarias.

Puedes encontrar más información acerca de las enfermedades cardiovasculares en el siguiente [enlace](#).



4.3. ESTRÉS OXIDATIVO E INFLAMACIÓN

El **estrés oxidativo** se produce cuando hay un desequilibrio entre los radicales libres del cuerpo y los antioxidantes disponibles para combatirlos. Este proceso desencadena una respuesta inflamatoria y **puede provocar problemas asociados de salud, tales como problemas cardiovasculares, envejecimiento prematuro, entre otros**. El estrés oxidativo está potenciado por una gran variedad de agentes ambientales como son la dieta, el ejercicio físico, los hábitos no saludables como el tabaquismo y el alcohol, y además tiene una importante componente genética.

Para contrarrestar los efectos nocivos de un desequilibrio en los radicales libres es recomendable alcanzar un peso saludable y reducir la ingesta de grasas totales, pero aumentando el consumo de grasas insaturadas, a costa de reducir las grasas saturadas. También es recomendable aumentar el consumo de vitaminas y fibra, presentes en frutas y verduras, con capacidad antioxidante.

Estos son tus resultados de estado de salud en relación al estrés oxidativo:

Sólo teniendo en cuenta la genética:



Teniendo en cuenta tu IMC, tu nivel de actividad física, tu edad y tu predisposición genética:



Presentas las variantes genéticas que te predisponen a poseer unos **sistemas de regulación del estrés oxidativo, y por extensión de la inflamación, eficientes**. Por lo que los sistemas enzimáticos que regulan los niveles de radicales libres funcionan eficientemente, a pesar de ello es importante mantener una dieta variada y equilibrada que mantenga en equilibrio los radicales libres. Algunas recomendaciones que puedes incorporar en tu dieta diaria para tal fin son:

- **La ingesta de cinco a nueve porciones de fruta y vegetales diarios**, ya sean crudos o al vapor. Estos alimentos son ricos en vitamina C, E y coenzima Q10 que te ayudarán a regular el aumento de radicales libres.
- El consumo de alimentos ricos en **polifenoles** como el aceite de oliva virgen extra, las bayas, el té verde y el chocolate puro; y de alimentos ricos en **quercetina** como las cerezas, las uvas, la avena o el ajo, entre otros.
- La incorporación de alimentos ricos en **licopeno** en tu dieta diaria es otra alternativa para combatir el exceso de radicales libres. Los estudios científicos revelan que el licopeno es una de las sustancias con mayor poder antioxidante y puede reducir el daño celular de los linfocitos (glóbulos blancos) en un 42%. éste se encuentra fundamentalmente en el tomate, y en frutas y verduras de coloración roja como la papaya, los albaricoques o la sandía.
- Además, para potenciar la función de los enzimas con capacidad antioxidante se han de ingerir alimentos que contengan: **selenio y riboflavina (vitamina B2)**, como el ajo, cebolla, huevos o salmón; y **zinc**, presente en las ostras, cangrejo, carne de vacuno o pollo.

Aquí te hemos dejado un listado de alimentos que te pueden ayudar a regular tus niveles de oxidación, descubre tus favoritos e incorpóralos en tu dieta diaria para sentirte mejor.

Puedes encontrar más información acerca del estrés oxidativo en el siguiente [enlace](#).

CONCLUSIONES SOBRE TU ESTADO DE SALUD

En base a los parámetros analizados, **presentas una mayor probabilidad de desarrollar un síndrome metabólico**. Se conoce como **síndrome metabólico** a presentar al menos tres factores de riesgo. Los tres factores de riesgo más comunes son: disponer de obesidad central, niveles bajos de HDL, hipertensión y glucemia. Tener un trastorno metabólico aumenta el riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular, hepática, diabetes, etc.

Puedes encontrar más información del síndrome metabólico haciendo clic en el siguiente **enlace**.

Para evitar desarrollar alguna enfermedad te recomendamos que sigas un estilo de vida saludable. Aquí te dejamos una serie de pautas de prevención que puedes aplicar en tu día a día:

- Mantén un peso saludable para que el riesgo no se vea incrementado. Encuentra más información al respecto en la sección de [NUTRICIÓN PERSONALIZADA](#).
- Aumenta el consumo de verduras, frutas, pescado, cereales integrales y yogur. Por otro lado, trata de reducir el consumo de grasas saturadas y trans de origen animal. Encuentra más información en la sección de [TU DIETA AL DETALLE](#).
- Realiza actividad física de forma regular. Encuentra más información en la sección de [ACTIVIDAD FÍSICA](#).
- Duerme un alrededor de 8 horas diarias. Encuentra más información en la sección de [RELOJ BIOLÓGICO](#).
- Evita el consumo y la exposición al tabaco.
- Controla tu presión arterial al menos una vez al año. La presión arterial alta (hipertensión) es un factor de riesgo importante de enfermedades cardiovasculares y otros problemas asociados.

ANEXO 1: RESULTADOS GENÉTICOS

GEN	FUNCIÓN METABÓLICA	GENOTIPO DE REFERENCIA	TU GENOTIPO
FTO-1	Detección de proteínas	TT	TT
FTO-2	Detección de proteínas	TT	TT
FTO-3	Detección de proteínas	GG, GT	GG
NPY	Regulación del apetito y la saciedad	TT	TT
GHRL	Regulación del apetito	CC	CC
MC4R	Detección de grasas, termogénesis y regulación de la saciedad	TT	CC
MC4R	Detección de grasas y regulación de los niveles de colesterol	CC	CC
TCF7L2	Detección y movilización de las grasas	CC	CT
APOA2	Transporte de grasas, regulación de los niveles de colesterol y oxidación	AA, GA	AA
APOA5	Transporte de grasas y regulación de los niveles de colesterol	AA	AA
FABP2	Captación de grasas y oxidación	CC	CC
PPARA	Adipogénesis, lipólisis y beta-oxidación y metabolismo de los carbohidratos	CC	CC
PPARG	Adipogénesis, lipólisis y beta-oxidación	CC	CC
ADRB2	Lipólisis durante el ejercicio en respuesta a las catecolaminas	AA/CC, GA/CC, GG/CC	GA/GC
ADRB3	Lipólisis durante el ejercicio en respuesta a las catecolaminas	AA	AA
PLIN1-1	Termogénesis, lipólisis y beta-oxidación	CC/TT, CC/CT, CT/TT, CT/CT, CT/TT	TT/CC
PLIN1-2	Termogénesis, lipólisis, beta-oxidación y ritmo circadiano	TT, AT	AA
PPGC1A	Termogénesis y beta-oxidación	CC	CC
UCP2	Termogénesis	TT	TT

- Homocigoto: 2 alelos sin riesgo
- Heterocigoto: 1 alelo sin riesgo y 1 alelo de riesgo
- Homocigoto: 2 alelos de riesgo

GEN	FUNCIÓN METABÓLICA	GENOTIPO DE REFERENCIA	TU GENOTIPO
GNB3	Adipogénesis y metabolismo de carbohidratos	CC	TT
ACE	Detección de carbohidratos	II	DD
GLUT2	Detección de carbohidratos	GG	GA
PLIN1-3	Detección de carbohidratos	CC	CC
TAS1R2	Detección de carbohidratos	GG/CC, GG/TC, GG/TT, TG/TC, TT/TC, TG/CC, TT/CC	GG/TC
DRD2	Gula	GG	GA
CLOCK	Ritmo circadiano	AA	GG
CYP1A2-1	Metabolización de la cafeína	AA	CC
CYP1A2-2	Metabolización de la cafeína	GG	AA
CAT	Oxidación	GG	AG
GSTM1	Oxidación	II	DD
GSTT1	Oxidación	II	ID
GSTP1	Oxidación	GG	AG
MNSOD	Oxidación	GG, AG	GG
IL6	Inflamación	GG, CG	GG
TNFA	Inflamación	GG	GA

- Homocigoto: 2 alelos sin riesgo
- Heterocigoto: 1 alelo sin riesgo y 1 alelo de riesgo
- Homocigoto: 2 alelos de riesgo

TECNOLOGÍA

La tecnología de **DNA Microarray** consiste en una superficie sólida con reacciones microscópicas (microreacciones) o chip de ADN, en los que se fijan sondas moleculares para detectar la presencia de moléculas de ADN diana. La hibridación sonda-diana suele detectarse y cuantificarse mediante la medición en las muestras, de la intensidad de una determinada fluorescencia proporcionada por la sonda molecular. Este tipo de tecnología permite la detección de miles de fragmentos específicos de ADN presentes en una muestra de ADN. Por otro lado, la especificidad en cuanto al reconocimiento de secuencias de ADN es muy alta, ya que se puede detectar el intercambio de un solo nucleótido (resolución de una sola base) utilizando sondas cortas de oligonucleótidos (20-25 nucleótidos). A consecuencia de esto, la tecnología de DNA Microarray también ha evolucionado para aplicarse como técnica de secuenciación de ADN para genotipar varios cientos de miles de variantes de un solo nucleótido (SNVs) en genes diana localizados a lo largo de todo el genoma (*Whole Genome DNA Microarray*).

Bead Chip Infinium Global Screening Array Orion (GSA Orion) es una línea de chips de ADN desarrollado por Illumina para su plataforma de DNA Microarray iScan, muy empleado en estudios genéticos poblacionales y medicina de precisión, que proporciona un contenido optimizado con resultados de genotipado de alta calidad, 100% fiables y reproducibles. La construcción del Chip GSA se llevó a cabo en colaboración con un consorcio de expertos y la selección de SNVs, se ha utilizado información de bases de datos científicas de reconocido prestigio como gnomAD, NHGRI-EBI-GWAS Catalog, ClinVar, MHC-HLA-KIR y PharmGKB. El GSA permite el análisis de aproximadamente 700.000 SNVs que cubren variantes de interés (*hot spots*) a lo largo de todo el genoma, con impacto en un amplio rango de rasgos genéticos con implicaciones fisiológicas y fisiopatológicas. Además, permite la customización por parte de los usuarios para incorporar *Ad Hoc* 50.000-100.000 variantes de interés.

RIESGOS Y LIMITACIONES

Los resultados presentados en este informe se limitan a los conocimientos científicos existentes hasta la fecha de elaboración de esta prueba. La prueba únicamente detecta las variantes genéticas especificadas. Las recomendaciones descritas a lo largo de este informe son de carácter orientativo. Overgenes no se responsabiliza de una posible mala interpretación de los datos aportados.

Este test no es un informe médico. En caso de padecer algún tipo de molestia o enfermedad consulta con tu médico, en particular en caso de embarazo, lactancia, alergia, diabetes o consumo de algún tipo de medicamento para ajustar las dosis de los suplementos alimentarios y otras recomendaciones.

GLOSARIO

- **ADN:** abreviatura de ácido desoxirribonucleico. Molécula presente en nuestras células que contiene la información genética necesaria para el desarrollo y correcto funcionamiento de los organismos vivos.
- **Alelo:** cada una de las formas alternativas de un gen, que pueden presentar diferencias en su secuencia.
- **Aminoácidos:** compuestos orgánicos que se combinan para formar las proteínas.
- **ATP:** siglas de adenosín trifosfato. Molécula primordial en la obtención de energía para muchos procesos esenciales, como por ejemplo la contracción muscular.
- **Beta-oxidación:** es un proceso metabólico en el cual se degradan los ácidos grasos con el fin de producir energía en forma de ATP.
- **Catecolamina:** tipo de neurohormona (sustancia química elaborada por las células nerviosas y usada para enviar señales a otras células). Las catecolaminas son importantes para responder al estrés. La dopamina, la epinefrina (adrenalina) y la norepinefrina (noradrenalina) son ejemplos de catecolaminas.
- **Célula:** unidad estructural y funcional básica de la vida.
- **Estrés oxidativo:** lo produce un desequilibrio del metabolismo que produce una gran cantidad de radicales libres, pero no puede eliminar el exceso. Esto da lugar a un deterioro celular.
- **Fenotipo:** conjunto de caracteres observables de un organismo.
- **Gen:** segmento de ADN que representa la unidad de información hereditaria.
- **Genotipo:** combinación de las variantes de un gen en un individuo.
- **Glucosa:** tipo de azúcar de composición simple que se obtiene a través del consumo de alimentos.
- **Glucagón:** hormona que se produce en el páncreas y aumenta los niveles de glucosa en sangre contrarrestando los efectos de la insulina.
- **Grelina:** hormona gástrica que regula la sensación de apetito, también conocida como hormona del hambre.
- **Haplotipo:** conjunto de variaciones del ADN, o polimorfismos, que tienden a ser heredados juntos.
- **Heterocigoto:** cuando los dos alelos de un mismo gen son distintos.
- **Homocigoto:** cuando los dos alelos de un mismo gen son iguales.
- **Lipólisis:** es un proceso metabólico a partir del cual los lípidos (grasas) del organismo son transformados para producir ácidos grasos y glicerol.
- **Metabolismo:** conjunto de procesos químicos que ocurren dentro de una célula u organismo que sirven para producir energía o utilizarla como combustible.
- **Mutación:** variación en la secuencia de nucleótidos de los genes que afecta al 1% de la población.

- **Polimorfismo:** variación en la secuencia de nucleótidos de los genes que afecta a $\geq 1\%$ de la población.
- **Predisposición genética:** también llamada susceptibilidad genética. Es el aumento de la probabilidad de desarrollar una determinada condición o patología por la presencia de una o más variaciones genéticas.
- **SNP:** polimorfismo genético de un solo nucleótido.
- **Radicales libres:** un radical libre es una molécula que cada día se produce en nuestro organismo como resultado de las reacciones biológicas que se producen en las células. Estos radicales son necesarios para mantener un buen estado de salud, pero un desequilibrio en sus niveles puede provocar daño celular, y por consiguiente diversas enfermedades.
- **Termogénesis:** es un proceso metabólico que emplea principalmente los lípidos y azúcares del tejido adiposo marrón para generar calor.



Genetics for people



Contacto:

Parque Científico
Universidad de Valencia

C/ Agustín Escardino Benlloch, 9
Paterna, Valencia

(+34)96 321 77 58
info@overgenes.com

www.overgenes.com