

# La alimentación en la Distrofia Muscular de Duchenne y Becker



685 27 27 94

[info@duchenne-spain.org](mailto:info@duchenne-spain.org)

[www.duchenne-spain.org](http://www.duchenne-spain.org)



Esta guía ha sido elaborada para la Asociación  
Duchenne Parent Project España



Asociación  
Duchenne Parent Project  
España

contra la distrofia muscular de Duchenne y Becker

Autoría y diseño: Nuria Pérez Sanz

La presente guía tiene como fin resaltar la importancia de la alimentación para todos los afectados por la Distrofia Muscular de Duchenne y Becker, desde el diagnóstico y en las diferentes etapas de la enfermedad.

Es cierto que la dieta en sí no va a modificar la enfermedad, pero sí que puede tener cierta influencia sobre la evolución de la misma y aliviar algunas complicaciones.

Es importante tener en consideración todos los estados de la enfermedad, la influencia de la medicación suministrada y sus posibles efectos, el control de afecciones cardíacas y respiratorias, el aumento de peso y la influencia que una buena alimentación puede tener sobre cada uno de estos aspectos.

**Nunca podemos perder de vista que, lo más importante, es mantener una dieta sana y equilibrada en todo momento.**

No podemos olvidar que una vitamina, un mineral o un aminoácido aislado puede no tener efecto si no se relaciona con otro, por eso es tan importante conseguir el equilibrio. Siempre hay que evitar el exceso en el consumo de cualquier alimento, ya que hasta la vitamina o el mineral más beneficioso, puede resultar nocivo en grandes cantidades.

Por supuesto, con la introducción de cualquier modificación en la dieta, hay que observar si se produce algún efecto no esperado en la evolución de la enfermedad.

**La guía no pretende sustituir el consejo de ningún médico ni personal sanitario; cada paso que vaya a dar es conveniente que lo consulte o comunique a su equipo médico, para una correcta valoración en cada caso concreto.**



# Distrofia Muscular de Duchenne y Becker

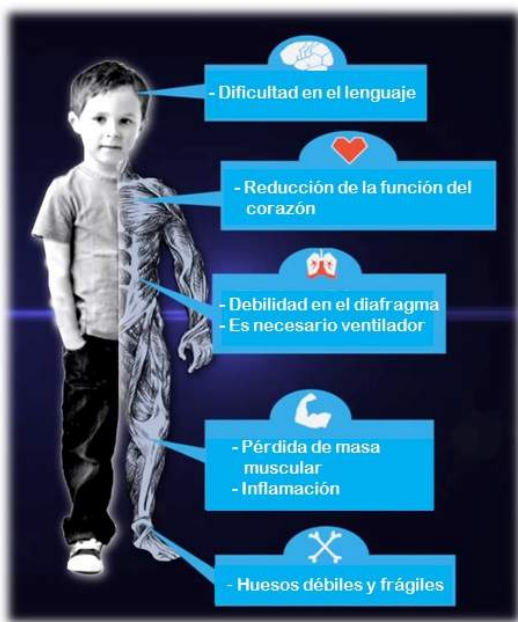
La Distrofia Muscular de Duchenne (DMD) es la distrofia muscular más común diagnosticada durante la infancia, afectando a 1 de cada 3.500 niños en el mundo (alrededor de 20.000 casos nuevos cada año).

Es un desorden progresivo del músculo que causa la pérdida de su función; por lo tanto, los afectados terminan perdiendo su independencia y ven limitada, de forma significativa, su esperanza de vida.

La enfermedad es causada por una mutación en el gen que codifica la distrofina, una proteína clave para la regeneración muscular. Debido a la ausencia de distrofina, las células musculares se dañan fácilmente y se va produciendo una debilidad muscular progresiva, que lleva consigo problemas médicos graves.

Los afectados suelen necesitar silla de ruedas alrededor de los 12 años y su expectativa de vida promedio es de 30 años. La DMD se manifiesta principalmente en varones debido a que el gen de la distrofina se encuentra en el cromosoma X.

La mutación del gen que causa Duchenne, generalmente, se transmite de la madre al hijo, sin embargo un 35% de los casos ocurren por mutación espontánea “de-novo”.



Asociación  
Duchenne Parent Project  
España  
contra la distrofia muscular de Duchenne y Becker

[www.duchenne-spain.org](http://www.duchenne-spain.org)

685 27 27 94 - [info@duchenne-spain.org](mailto:info@duchenne-spain.org)

La Distrofia Muscular de Duchenne puede ocurrir en cualquier familia, no conoce fronteras y afecta a todas las culturas y razas.

La Distrofia Muscular de Becker (DMB) es menos grave que la de Duchenne y se produce cuando la distrofina se fabrica, pero no en la forma ni cantidad normal. La diferencia principal es que la evolución de la enfermedad es mucho más lenta y es menos común. Ocurre en aproximadamente 3 a 6 de cada 100.000 nacimientos.

## La alimentación en la DMD y la DMB

Es de vital importancia que los niños afectados por DMD o DMB reciban una educación nutricional saludable desde que son pequeños y que manejen una dieta equilibrada en todo momento, ya que influye directamente sobre el desarrollo de la enfermedad.

Con la toma de corticoides y sus efectos secundarios, la alimentación también se ve condicionada, ya que hay que mantener a raya las múltiples complicaciones que puede traer consigo la medicación, como el sobreesfuerzo al que se ven sometidos los músculos por el aumento de peso, las complicaciones cardiacas, la diabetes, la osteoporosis, etc.



Asociación  
Duchenne Parent Project  
España  
contra la distrofia muscular de Duchenne y Becker

[www.duchenne-spain.org](http://www.duchenne-spain.org)

685 27 27 94 - [info@duchenne-spain.org](mailto:info@duchenne-spain.org)

Como norma general hay algunos pequeños consejos que nos pueden ayudar como<sup>1</sup>:

- **Llevar un dieta rica en proteínas**
- **Tomar alimentos antioxidantes, frutas y vegetales.**
- **Incorporar aceites vegetales como el aceite de oliva o el de coco.**
- **Evitar la ingesta de café y otros estimulantes como el alcohol y el tabaco.**
- **Controlar exhaustivamente cualquier alergia o intolerancia alimentaria.**
- **Reducir o eliminar alimentos ricos en grasas, procesados o refinados.**
- **Beber entre 6 y 8 vasos de agua al día.**
- **Hacer ejercicio ligero, si es posible, de forma habitual.**

A continuación, entraremos a analizar estas recomendaciones más en profundidad, intentando ofrecer una visión más completa sobre el porqué de incorporar o eliminar determinados alimentos a la dieta y cuáles son sus beneficios.



Asociación  
Duchenne Parent Project  
España  
contra la distrofia muscular de Duchenne y Becker

[www.duchenne-spain.org](http://www.duchenne-spain.org)

685 27 27 94 - [info@duchenne-spain.org](mailto:info@duchenne-spain.org)

# Proteínas

Las proteínas, moléculas compuestas por cadenas de aminoácidos unidas entre sí, **son elementos fundamentales para la vida, juegan un papel clave en el desarrollo del organismo y ayudan en la formación de la masa muscular.**

Si bien hay algunos aminoácidos, que componen las proteínas, que son sintetizados por el organismo, hay algunos que han de ser adquiridos a través de los alimentos. La carencia de estos aminoácidos en la dieta limita el desarrollo del organismo, ya que no es posible reponer las células de los tejidos que mueren o crear tejidos nuevos, en el caso del crecimiento<sup>2</sup>.

Entre estos aminoácidos esenciales se encuentran:

La **valina**, que forma parte integral del tejido muscular, interviene en el metabolismo muscular y en la reparación de tejidos.

La **leucina**, que contribuye a la reducción de la degradación del tejido muscular, incrementando la síntesis de proteínas musculares<sup>3</sup>.

La **lisina**, que estimula la liberación de la hormona del crecimiento<sup>4</sup>.

La **histidina**, que participa en el desarrollo y manutención de los tejidos sanos, particularmente en la mielina que cubre las neuronas<sup>5</sup>.

La **arginina**, que puede estimular la función inmunológica, está involucrada en la síntesis de la creatina, puede disminuir el colesterol, estimular la liberación de la hormona de crecimiento, reducir los niveles de grasa corporal y facilitar la recuperación muscular<sup>6</sup>.





Encontramos proteínas en alimentos de origen animal como la carne, el pescado, los huevos y la leche, y también en alimentos vegetales, como la soja, las legumbres y los cereales, en menor proporción.

**Lo que hay que seleccionar en los casos de DMD y DMB son aquellos alimentos ricos en proteínas y bajos en grasas.**

Además de tener en consideración qué alimentos son más ricos en proteínas, listado que veremos a continuación, hay que fijarse en algunos otros en los que encontramos enzimas que contribuyen a la optimización de las proteínas.

Entre estos encontramos a la **papaya**, que contiene una enzima llamada papaína que hace que las proteínas se transformen más rápidamente en aminoácidos, que aprovecharemos en su totalidad. También la **piña**, por la bromelina que contiene, ayudará en la asimilación proteica. Lo mismo sucede con el **kiwi**, que contiene altas dosis de actidina, o **el higo**, que es un alimento rico en ficina. Todos ellos contribuyen a una mejor asimilación de las proteínas, que pasan a la sangre para ser de gran ayuda en la construcción muscular.<sup>7</sup>



Asociación  
Duchenne Parent Project  
España

contra la distrofia muscular de Duchenne y Becker

[www.duchenne-spain.org](http://www.duchenne-spain.org)

685 27 27 94 - [info@duchenne-spain.org](mailto:info@duchenne-spain.org)

A continuación se ofrece un listado de alimentos ricos en proteínas:

**PESCADOS:** sobre todo el atún fresco y el bacalao. El bacalao en salazón tiene un nivel proteico superior, pero hay que cuidar el nivel de sal.

También son ricos en proteínas el mero, el salmón y la lubina.

Y muy importante el aporte proteico de mariscos como los langostinos, con un nivel muy bajo en grasas y pocas calorías.

**CARNES:** son una importante fuente de proteínas, si bien hay que elegir entre las más bajas en grasas como el pollo o el pavo. También se puede incluir en la dieta la carne de vacuno, eligiendo las partes más magras, como el solomillo. Otra importante fuente de proteínas es el hígado de ternera.

Podemos incluir también en esta lista embutidos como el jamón serrano, con un alto valor proteico (mayor incluso en el jamón ibérico) y un bajo contenido en grasa, o el lomo embuchado, otro embutido con un gran aporte de proteínas, aunque hay que tener cuidado con la sal que incluyen.

**VEGETALES:** son muy destacables la soja, la quinoa, el aguacate, las coles de bruselas, las espinacas, los berros, los espárragos, las alcachofas, las legumbres o los frutos secos, aunque en estos últimos hay que cuidar el aporte de calorías.

**LACTEOS y HUEVOS:** son una importante fuente de proteínas, incluso podemos elegir leches desnatadas que conservan sus valores proteicos y tienen un bajo nivel de grasas.

Y para acabar, un importante fuente de proteínas: la **GELATINA**, que con un aporte proteico de unos 85 gr. por cada 100gr., se convierte en un producto estrella.



Asociación  
Duchenne Parent Project  
España  
contra la distrofia muscular de Duchenne y Becker

[www.duchenne-spain.org](http://www.duchenne-spain.org)

685 27 27 94 - [info@duchenne-spain.org](mailto:info@duchenne-spain.org)

## Antioxidantes

Los antioxidantes son unas moléculas que pueden retardar o prevenir la oxidación de otras moléculas. Las reacciones de oxidación pueden producir radicales libres que comienzan reacciones en cadena que dañan las células. Los antioxidantes terminan estas reacciones quitando intermedios del radical libre e inhiben otras reacciones de oxidación, oxidándose ellos mismos<sup>8</sup>.

Gracias a esta función, que trae consigo la conservación de la célula sana más tiempo, **los antioxidantes tienen la capacidad de retrasar el desgaste de la piel, los órganos y los tejidos**, lo cual es muy importante en los casos de Distrofia Muscular de Duchenne y de Becker.

Existen múltiples grupos de antioxidantes, que pueden ser sintetizados por el cuerpo u obtenidos por la ingesta de determinados alimentos.

Son destacados antioxidantes los **carotenoides** (Beta carotenos, Vitamina A, licopeno), el **selenio**, los **polifenoles** (resveratrol, flavonoides), la **vitamina C**, la **vitamina E**, la **melatonina** o el ubiquinol (**coenzima Q10**).



La mayoría de estos componentes antioxidantes los vamos a encontrar en frutas y verduras, si bien podemos encontrar importantes antioxidantes en especias y frutos secos, así como pescados y carnes que nos ayudarán a mantener los niveles de melatonina o de coenzima Q10.



Asociación  
Duchenne Parent Project  
España  
contra la distrofia muscular de Duchenne y Becker

[www.duchenne-spain.org](http://www.duchenne-spain.org)

685 27 27 94 - [info@duchenne-spain.org](mailto:info@duchenne-spain.org)

Los alimentos antioxidantes más recomendables son:

Las **BAYAS** (frambuesas, arándanos, moras, fresas, acai) ricas en polifenoles y vitamina C. Incluiremos las bayas de goji por su contenido en caroteno, mayor que la zanahoria.

El **TOMATE**, donde encontramos la mayor fuente de licopeno, más cuanto más maduro y en mayor cantidad en los de ensalada y en los de pera<sup>9</sup>. También la **ZANAHORIA** es rica en licopeno, además de en beta carotenos y vitamina A, como el **PIMIENTO ROJO**, la **SANDIA**, la **PAPAYA**, la **BATATA** o la **CALABAZA**.

El **BRÓCOLI**, destacado antioxidante, por su contenido en vitamina C, E y betacarotenos, así como los vegetales de hoja como las **ESPINACAS** o la **COL**, de alto contenido en vitamina E.

También los **CÍTRICOS**, los **KIWIS** y el **PEREJIL**, ricos en vitamina C, como los **NÍSPEROS** que, además, contienen vitamina E y selenio.

Son importantes fuentes de polifenoles el **ACEITE DE OLIVA**, las **UVAS**, la **CEBOLLA**, la **GRANADA**, el **ALBARICOQUE**, las **CEREZAS**, las **NUECES**, el **TÉ VERDE** o el **CHOCOLATE NEGRO**.

También incluimos algunos alimentos precursores de la melatonina como la **AVENA**, el **MAÍZ**, el **ARROZ**, el **JENGIBRE**, la carne de **POLLO** o **PAVO**, o los ya nombrados: **TOMATES**, **CEREZAS** y **NUECES**.

Así como alimentos que nos ayudan a mantener los niveles de coenzima Q10 como **PESCADOS AZULES** (atún, salmón o sardinas) **HÍGADO DE TERNERA**, **ACEITE DE SOJA**, **ESPINACAS** o **CACAHUETES**.

Espicias como el **ORÉGANO**, el **TOMILLO**, el **ROMERO**, la **CÚRCUMA**, la **SALVIA**, la **CANELA** y el **CLAVO** son, también, importantes antioxidantes.



Asociación  
Duchenne Parent Project  
España  
contra la distrofia muscular de Duchenne y Becker

[www.duchenne-spain.org](http://www.duchenne-spain.org)

685 27 27 94 - [info@duchenne-spain.org](mailto:info@duchenne-spain.org)

## Antiinflamatorios

Desde hace mucho tiempo se ha establecido una importante relación entre la inflamación, relacionada con problemas de salud, y la dieta; tanto a nivel positivo, reduciendo la inflamación del organismo; como negativo, actuando como aceleradores de la inflamación y del envejecimiento, produciendo dolor, fatiga o daño en el organismo.

Incluso se ha establecido un índice que mide el potencial de la dieta para modular la inflamación sistémica dentro del cuerpo (Dietary Inflammatory Index (DII))<sup>10</sup>.

En este sentido se han establecido vínculos entre la inflamación y enfermedades crónicas, daño cardiovascular, obesidad, resistencia a la insulina, desarrollo de tumores, depresión, etc.

**En el caso de la Distrofia Muscular de Duchenne y de Becker es vital controlar la inflamación muscular, ya que incide de forma negativa y acelera la fibrosis.**



Asociación  
Duchenne Parent Project  
España  
contra la distrofia muscular de Duchenne y Becker

[www.duchenne-spain.org](http://www.duchenne-spain.org)

685 27 27 94 - [info@duchenne-spain.org](mailto:info@duchenne-spain.org)

Podemos clasificar los alimentos antiinflamatorios en cuatro grandes grupos<sup>11</sup>:

**ALIMENTOS RICOS EN OMEGA 3: PESCADOS AZULES** como salmón, caballa, atún, boquerones, arenque, sardinas (al horno, hervido o a la plancha), las **SEMILLAS DE LINO**, las **SEMILLAS DE CALABAZA**, las **NUECES** o la **CHÍA**.

**ALIMENTOS RICOS EN ANTIOXIDANTES:** donde se incluyen todos los alimentos incluidos en el apartado anterior, destacando las **BAYAS**, potentes antiinflamatorios por su alto contenido en antocianinas; las **CEREZAS**, ricas en antocianinas, bioflavonoides y melatonina; la **PIÑA**, rica en bromelina, una enzima antiinflamatoria; la **PAPAYA**, fruta con importante poder antiinflamatorio gracias a la papaina que, además, ayuda a la digestión de las proteínas; la **CEBOLLA**, rica en vitaminas, minerales y antioxidantes como la antocianina o la quercitina, también presente en la **COL**, las **MANZANAS**, las **UVAS**, el **BRÓCOLI** o el **TÉ**. Se incluirían en este apartado alimentos como el **ACEITE DE OLIVA**, que contiene un gran antiinflamatorio llamado oleocantal, o la **REMOLACHA**.

**ALIMENTOS RICOS EN FIBRA: PAN y PASTAS INTEGRALES, AVENA, ARROZ INTEGRAL, BAYAS, AGUACATE, LEGUMBRES, BATATAS, CALABAZA, ESPÁRRAGOS, BRÓCOLI, ACELGAS, ESPINACAS, JUDIAS VERDES.** Es importante tener en cuenta que la ingesta de fibra ha de ir acompañada por la ingestión de agua y que hay controlar el exceso para no sufrir dolores intestinales.

**ESPECIAS CON PROPIEDADES ANTIINFLAMATORIAS:** como la **CANELA** o la **CÚRCUMA**, que además de ser antioxidantes, son potentes antiinflamatorios. También el **JENGIBRE**, el **AJO**, el **PIMENTÓN**, el **CLAVO**, la **SALVIA**, el **TOMILLO**, el **ROMERO**, el **ORÉGANO**, la **MEJORANA** o la **MANZANILLA**.



Asociación  
Duchenne Parent Project  
España  
contra la distrofia muscular de Duchenne y Becker

[www.duchenne-spain.org](http://www.duchenne-spain.org)

685 27 27 94 - [info@duchenne-spain.org](mailto:info@duchenne-spain.org)

# Vitaminas

Las vitaminas son compuestos imprescindibles para la vida, ya que promueven el correcto funcionamiento fisiológico. **La mayoría de las vitaminas esenciales no pueden ser sintetizadas (elaboradas) por el organismo, por lo que éste sólo puede obtenerlas por la ingesta equilibrada de vitaminas contenidas en los alimentos naturales.**

Las vitaminas son nutrientes que, junto con otros elementos nutricionales, actúan como catalizadoras de todos los procesos fisiológicos (directa e indirectamente)<sup>12</sup>.

Las vitaminas, aunque esenciales en la dieta, pueden ser tóxicas en grandes cantidades, así que, de nuevo hay que ser equilibrados en su consumo, pero nunca prescindir de ellas.

**Hay que tener en cuenta que la mayoría de las vitaminas no actúan solas, sino en consonancia con otras vitaminas o elementos de la dieta.**

Así, por ejemplo, consumir vitamina D para regular el paso del calcio a las huesos sería poco útil sin la vitamina K2, ya que ambas actúan en conjunto, o consumir B2 es muy importante para la correcta asimilación de la B3 y la B6.

Conviene conocer todas en detalle, sus efectos y los alimentos que las contienen, para poder incluirlas en la dieta de manera óptima<sup>13</sup>.



# A Retinol

Es un importante antioxidante, es fundamental para el desarrollo visual y actúa fortaleciendo el sistema inmunológico.



Vital para la formación de los huesos



Beneficia las habilidades cognitivas



Clave para la salud ocular



Mantiene y regenera la piel y las mucosas

Se obtiene por la ingesta de:



Hígado de pollo o de oca



Tomate



Zanahoria, calabaza, batata



Espinacas, grelos, brócoli

Además: pimentón, hígado, berberechos, chirlas, almejas, congrio, albaricoques, nata, queso curado, mantequilla

# B1 Tiamina

Desempeña un papel clave en la producción de energía, es esencial para el crecimiento y el desarrollo y protege a las células ante los niveles elevados de la glucosa.



Incide en el correcto funcionamiento del corazón



Mantiene la salud del sistema digestivo



Clave para el sistema nervioso y la memoria

Su ingesta alimentaria es muy importante:



Pistachos



Habas de soja, guisantes



Carne de cerdo y ternera



Avena



Huevo

Además: cereales integrales, arroz, legumbres, maíz, patatas, hígado, ajonjolí

**B2**  
Riboflavina

*Juega un papel importante para convertir los nutrientes en energía y se requiere para el metabolismo de otras vitaminas.*



Contribuye a la eliminación de elementos nocivos



Mantiene la salud de la piel, el pelo y las mucosas

**Son ricos en Vitamina B2:**



Hígado



Queso fresco y leche



Vegetales de hoja verde



Espárragos

Además:  
cereales integrales, arroz, legumbres, aguacate, almendras, levaduras

**B3**  
Niacina

*Es clave para producción de energía, participa en la síntesis de algunas hormonas y es fundamental para el crecimiento.*



Mejora el sistema circulatorio



Protege la piel y la mantiene sana



Mantiene el buen estado del sistema nervioso



Estabiliza la glucosa y reduce el colesterol

**Fuentes de Niacina:**



Cacahuete



Guisantes



Carnes magras



Hígado



Aguacate

Además:  
frutas secas, dátiles, brócoli, arroz, cereales, plátano, espárragos, batata, setas

**B5**  
**Ácido**  
**Pantoténico**

Se encarga de la asimilación de carbohidratos, proteínas y grasas, es indispensable para el sistema inmune y para el sistema nervioso.



Reduce el colesterol, previniendo infartos



Interviene en la formación de insulina y la síntesis de hierro



Alivia los síntomas de stress y la migraña

Casi en todos los alimentos hay B5, pero sobretodo:



Cacahuete

Pollo

Semillas de girasol

Champiñón

Aguacate

Además:  
hígado, huevos, tomate, patatas, legumbres

**B6**  
**Piridoxina**

Interviene en el metabolismo de neurotransmisores que regulan el estado de ánimo, mantiene el funcionamiento de las células nerviosas e interviene en la síntesis del ADN y el ARN.



Incrementa el rendimiento muscular y la producción de energía



Favorece la absorción de hierro, magnesio y Vit. B12



Fundamental para el sistema inmunológico



Alivia espasmos y calambres musculares

Se obtiene por la ingesta de:



Ajo

Salmón, atún, besugo, trucha

Nueces

Judías, garbanzos

Plátano

Además:  
sardinas, lenguado, pollo, hígado, lentejas, maíz, aguacate, castañas, pasas, arroz

**B8**  
Biotina

Se encarga de transformar la glucosa en energía, interviene en el metabolismo de grasas e hidratos de carbono y en la creación de hemoglobina.



Ayuda a mantener los niveles de azúcar



Clave para la salud de la piel, el pelo y las uñas



Alivia dolores musculares

**Son ricos en Biotina:**



Yema de huevo



Cereales integrales



Aguacate



Hígado y vísceras

Además:  
levadura de cerveza, sardina, caballa, atún, legumbres, manzana, nueces

**B9**  
Ácido Fólico

Necesaria para la formación de proteínas estructurales y de hemoglobina, así como para la producción y mantenimiento de nuevas células.



Clave en la producción y mantenimiento celular



Contribuye a mantener la salud cardiovascular



Importante para el cerebro y la memoria



Fundamental para el desarrollo fetal

**Encontramos Ácido Fólico en:**



Soja



Cítricos



Espinacas, acelgas, lechuga



Hígado



Cereales integrales

Además:  
legumbres, brócoli, espárragos verdes, plátanos, levadura de cerveza, cacahuetes

## B12 Cobalamina

Es fundamental para la síntesis de las proteínas y para la metabolización de aminoácidos, ácidos grasos y glúcidos; es indispensable para la regeneración de los tejidos y el crecimiento, y colabora en mantener las reservas de energía en los músculos.



Implicada en el metabolismo celular



Vital para el cerebro y el sistema nervioso



Esencial para la formación de glóbulos rojos

Las fuentes de Vit. B12 son esencialmente animales:



Caballa, salmón, atún



Hígado



Huevos



Queso suizo, mozzarella



Marisco y moluscos

Además:  
pulpo, arenques, bacalao, sardinas, carne magra, yogurt

## C Ácido Ascórbico

Cumple funciones fundamentales para la vida, reduce el estrés oxidativo, facilita la absorción de otras vitaminas y minerales, contribuye a la formación de colágeno y refuerza el sistema inmunológico.



Ayuda a cicatrizar heridas, mantener huesos sanos y proteger el músculo



Mejora la salud cardiovascular y previene ante la arteriosclerosis



Evita el envejecimiento prematuro y enfermedades como demencia o Alzheimer

Se obtiene por la ingesta de:



Pimiento



Cítricos



Perejil



Kiwi



Brócoli

Además:  
escaramujo, acerola, grosella, hinojo, fresa, coles de bruselas, melón, espinacas, mango, caqui, coliflor

## D Calciferol

Es la encargada de regular el paso de calcio a los huesos y tiene un importante papel en el mantenimiento de los órganos. La forma activa de la vitamina en el cuerpo humano se denomina Vit. D3.



Ayuda a mantener la salud de los huesos



Contribuye a la mejora de la función cardíaca

Se obtiene de dos maneras:

Por exposición a los rayos del sol



Por la ingesta de :



Arenque, salmón, atún, caballa. Crudos, ahumados o en aceite

Setas

Huevos

Productos lácteos, mejor enriquecidos

Hígado

Además: aceite de hígado de bacalao, productos de soja, cereales fortificados, zumo de naranja

## E Tocoferol

Es un importante grupo de 8 vitaminas que previenen el estrés oxidativo del cuerpo y alivian la inflamación crónica. Intervienen en la estabilización de las membranas y evitan el riesgo de coagulación.



Previene el riesgo de enfermedades cardíacas



Reduce el riesgo de demencia



Reduce el riesgo de lesiones oculares, como la degeneración macular

La ingesta de Vit. E ha de hacerse por la ingesta de:



Semillas de girasol

Almendras, piñones, nueces

Pimentón

Aceitunas

Además: cacahuetes, orégano, salvia, tomillo, perejil, comino, albahaca, espinacas cocidas, aceite de soja, pistachos, kiwi

K

Fitomenadiona

Se conocen tres formas: la K1, que se ingiere por la dieta; la K2, que se produce en la flora intestinal y la K3, que es la forma sintética. Es un elemento fundamental para la coagulación de la sangre y esencial para la correcta asimilación del calcio.



Es un importante antihemorrágico



Mantiene la salud de los huesos



Protege el corazón ante enfermedades cardiacas

### Son fuentes de Vitamina K:



Perejil, tomillo, albahaca

Espinacas, berro, col

Hígado, carnes rojas

Espárragos

Aceite de oliva

Además:  
salvia, frutas secas, cilantro, acelgas, brócoli, pepinillos en vinagre, soja

Una vez analizadas las vitaminas y sus propiedades vemos que, si bien es cierto que hay algunas vitaminas más beneficiosas que otras en la Distrofia Muscular de Duchenne y de Becker, como las antioxidantes y antiinflamatorias A, C, E; la D y la K2, vitales para la optimización del calcio; la B6 para la sintetización de la Q10, la absorción del magnesio o asimilación de las proteínas; o la B12 para la regeneración de los tejidos; **todas son imprescindibles para el buen funcionamiento del organismo y nos permiten afrontar mejor las posibles complicaciones asociadas a la enfermedad** (cardíacas, digestivas, cognitivas, etc.).



Asociación  
DuChenne Parent Project  
España  
contra la distrofia muscular de Duchenne y Becker

[www.duchenne-spain.org](http://www.duchenne-spain.org)

685 27 27 94 - [info@duchenne-spain.org](mailto:info@duchenne-spain.org)

# Minerales

Los minerales<sup>14</sup> son elementos importantes para la salud y el correcto funcionamiento del organismo, ya que cumplen muchas funciones distintas para el mantenimiento de los huesos, el corazón, el cerebro, así como para la asimilación enzimática y hormonal.

Existen dos tipos de minerales, los macrominerales - potasio, calcio, fósforo, magnesio, sodio, cloro y azufre - y los oligoelementos - hierro, manganeso, cobre, yodo, zinc, cobalto, flúor y selenio.

Los minerales se obtienen, de forma habitual, a través de la dieta y, si bien es cierto que todos son elementos importantes, a la hora de afrontar una dieta para la Distrofia Muscular de Duchenne y de Becker, vamos a centrarnos en aquellos que nos aportan un beneficio en el estado general o frente a posibles complicaciones derivadas de la propia enfermedad o de efectos producidos por la medicación.

**Calcio**<sup>15</sup>: ayuda a formar y mantener dientes y huesos sanos, interviene en la contracción y relajación muscular, en la coagulación de la sangre, en el envío y recepción de señales nerviosas, en la secreción de hormonas y en el mantenimiento de un ritmo cardíaco normal.

La fuente principal de calcio son los productos lácteos, enriquecidos o no; aunque hay otras fuentes a tener en cuenta como las hortalizas de hojas verdes, el salmón y las sardinas enlatadas, las almendras, las nueces de Brasil, las semillas de girasol, de sésamo e hinojo, las legumbres secas, la quinoa o la chía.





**Selenio:** ayuda al cuerpo a producir enzimas antioxidantes, claves para la prevención del daño celular<sup>20</sup>. Son suficientes pequeñas cantidades, aunque su deficiencia puede hacer que se oxiden los ácidos grasos de la membrana celular, dañando la célula y, por tanto, afectando a sus funciones. De ahí que su deficiencia pueda ocasionar debilidad muscular<sup>21</sup> y que se esté estudiando su relevancia en la correcta función muscular<sup>22</sup>.



Fuentes de selenio son: mariscos, carnes rojas, aves, nueces de Brasil, avena, maíz, champiñones, ajos, pepinos, ciruelas, uvas, melón, peras, melocotones o fresas.

**Fósforo**<sup>23</sup>: interviene en la formación de huesos y dientes, la producción de la hormona del crecimiento, la conservación y reparación de los tejidos y las células, el uso de carbohidratos y grasas, y ayuda al cuerpo a producir ATP, molécula utilizada para almacenar energía. Actúa con las vitaminas del complejo B y ayuda en el funcionamiento de los riñones, la contracción de músculos y las señales nerviosas.

**Hay que tener precaución con los niveles altos de fósforo en sangre, pues se pueden combinar con el calcio y formar depósitos en los tejidos blandos, como los músculos.** Hay estudios en ratones que indican que una dieta alta en fósforo causa altos niveles de inflamación e impide la regeneración muscular<sup>24</sup>.



Las mayores fuentes de fósforo son: quesos enmental, manchego, de burgos, yema de huevo, sardina, boquerón, salmón, almendra, nueces, anacardos, lentejas, arroz o carnes.



Asociación  
Duchenne Parent Project  
España

contra la distrofia muscular de Duchenne y Becker

[www.duchenne-spain.org](http://www.duchenne-spain.org)

685 27 27 94 - [info@duchenne-spain.org](mailto:info@duchenne-spain.org)

**Hierro**<sup>25</sup>: necesario para el crecimiento y desarrollo corporal. Vital para la síntesis y la función de la hemoglobina y de la mioglobina, una proteína que provee oxígeno a los músculos. Necesario para elaborar hormonas y tejido conectivo.

Alimentos ricos en hierro: hígado, carnes magras, lentejas, vegetales de hoja verde, yema de huevo, cereales integrales, tofu, frutas secas, almendras, pistachos, pipas, sésamo o nueces de Brasil.



Otros importantes minerales son<sup>26</sup>:

**Cobre**: participa en la síntesis y función de la hemoglobina, producción de colágeno, elastina y neurotransmisores, y formación de melanina. Lo encontramos en lentejas, garbanzos, avellanas, anacardos, hígado o avena.

**Yodo**: importante en la producción de energía, la producción de hormonas tiroideas y el funcionamiento de la tiroides. Lo encontramos en salmón, mejillones, atún, bacalao o espinacas.

**Zinc**: importante para el funcionamiento del sistema inmune, la salud de la vista y la piel y actúa en cientos de actividades enzimáticas. Presente en semillas de girasol, anacardos, ternera o hígado de ternera, aves y cerdo.

**Sodio**: fundamental para el organismo, pues ayuda en la función nerviosa y muscular, así como en la regulación de líquidos; pero hay que controlar mucho su consumo, porque su exceso ocasiona hipertensión y retención de líquidos. Su principal fuente en la dieta es la sal.



Asociación  
Duchenne Parent Project  
España  
contra la distrofia muscular de Duchenne y Becker

[www.duchenne-spain.org](http://www.duchenne-spain.org)

685 27 27 94 - [info@duchenne-spain.org](mailto:info@duchenne-spain.org)

# Complicaciones

Una vez que hemos analizado los alimentos y sus componentes y hemos visto los mejores a incluir en la dieta en los casos de Distrofia Muscular de Duchenne y Becker, vamos a ver qué alimentos nos pueden ayudar a abordar las complicaciones derivadas de la enfermedad o de la toma de medicación.

Comenzamos protegiendo el **corazón**, para cuidarlo ante las complicaciones cardíacas y cuidando **el sistema circulatorio**. Si bien la dieta no eliminará todos los efectos de la DMD y la DMB sobre el corazón, si podemos ayudar, con la alimentación, a que se mantenga lo más sano posible.



Por supuesto que, además, de las recomendaciones generales de<sup>27</sup> **evitar la obesidad, la diabetes, el colesterol y la hipertensión** controlando la ingesta de azúcares, grasas y sal; eliminando alimentos procesados, bebidas gaseosas, fritos, bollería industrial, sopas de sobre, snacks; controlando la ingesta de lácteos enteros, carnes grasas, embutidos, etc.;

podemos introducir en la dieta otros alimentos beneficiosos para el corazón y el sistema cardiovascular: antioxidantes, alimentos ricos en ácido fólico y vitaminas del grupo B, potasio, omega 3, vitamina D, vitamina K2, fibra, proteínas de origen vegetal o grasas saludables.



Asociación  
Duchenne Parent Project  
España  
contra la distrofia muscular de Duchenne y Becker

[www.duchenne-spain.org](http://www.duchenne-spain.org)

685 27 27 94 - [info@duchenne-spain.org](mailto:info@duchenne-spain.org)



Lácteos, mejor desnatados; leche de soja, de avena o de almendras, mejor enriquecidas con calcio o vitamina D.

Hortalizas como zanahorias, apio, nabo, alcachofas, brócoli, col, calabaza, vegetales fermentados y frutas como melocotón, ciruela, naranja, pomelo, limón.

Frutos secos como almendras, avellanas, pistachos, nueces de Brasil y frutas secas como higos, orejones, ciruelas, dátiles, pasas.

Cereales enteros como la avena o el trigo, legumbres, guisantes, soja, hinojo, aguacates, pescado azul o especias como albahaca o mejorana.

Derivada<sup>30</sup> de esta dieta, necesariamente rica en calcio, y de la ingesta de suplementos de este mineral, pueden llegar a generarse **pedras de calcio en el riñón, produciendo infecciones** muy dolorosas. En estos casos, es muy recomendable introducir en la dieta arándanos rojos, en zumo, secos o frescos; ya que tienen propiedades antilitiogénicas, que evitan la formación de pedras por la acumulación de calcio.

Con el uso de los corticoides existe la posibilidad de incrementar el peso y de que se acumulen depósitos de grasa en el organismo. Además, la falta de actividad e incluso movimiento, refuerzan la tendencia a la **obesidad**, razón por la cual hay que cuidar mucho la ingesta de grasas y las calorías de la dieta.



También hay que considerar que los corticoides pueden elevar el azúcar en sangre, llegando a producir **diabetes**, con lo que los azúcares hay que reducirlos al máximo.



Algunos estudios señalan que los alimentos ricos en vitamina B1 previenen ciertos efectos de la diabetes (sobre todo complicaciones cardiovasculares, renales y oculares) ya que protege a las células ante los niveles elevados de glucosa. Así que, conviene incluir alimentos ricos en vitamina B1, así como vitamina C y ácido fólico, que favorecen su absorción.

Otros efectos derivados de la ingesta de corticoides, y que pueden regularse con la dieta, son la **retención de sodio**, reduciendo la ingesta de sal, y la **pérdida de potasio y magnesio**, para lo que habrá que reforzar la toma de alimentos ricos en estos minerales.



Por otro lado, es muy importante **cuidarse de infecciones, principalmente las respiratorias**, que pueden complicarse por la reducción de la capacidad pulmonar y la dificultad de expulsar el moco; así pues, además de la fisioterapia respiratoria, es conveniente mantener fuerte el sistema inmunológico. A esto también nos puede ayudar la dieta, con la ingesta de determinados alimentos<sup>31</sup>.



Pescados ricos en omega-3 como sardinas, salmón o caballa que, además, contienen proteínas, calcio y vitamina D.

Pimientos amarillos y cítricos, ricos en vitamina C, que reduce los síntomas y la duración de la enfermedad.

Setas, llenas de vitaminas del complejo B, selenio y antioxidantes, y que ayudan a prevenir las infecciones durante el invierno.

Sopa de pollo, un clásico conocido como la "penicilina de mamá", que ayuda a eliminar mucosidad, alivia el dolor nasal y de garganta.

Raíz de jengibre, que es muy buena para aliviar los síntomas de la tos y de los resfriados. Se puede utilizar como especia en las comidas o como té calmante, con zumo de limón y miel.

Es muy importante cuidar el **sistema digestivo** a lo largo de la enfermedad, para facilitar la absorción de nutrientes y para evitar gastritis, pero sobre todo hay que prestar mucha atención en la fase no ambulatoria, en la que pueden manifestarse problemas como el estreñimiento, el reflujo o la disfagia.

En el último caso, lo más importante es ponerse en contacto con un profesional para establecer las pautas necesarias en cuanto a la alimentación, pero en el caso del estreñimiento y el reflujo, podemos echar mano de la dieta para aliviarlo.

Para el **estreñimiento** es importante mantenerse muy bien hidratados e incluir alimentos con alto nivel de fibra.





Son<sup>32</sup> ricos en fibra las **legumbres, nueces, semillas, cereales integrales, frutas secas.**

Hortalizas y verduras como **patatas y batatas al horno, remolachas, zanahorias, calabazas, aguacates, espinacas, espárragos, brócoli, alcachofas.**

Frutas como **bayas, manzanas, plátanos, melocotones, peras, ciruelas.**

Para evitar el **reflujo**<sup>33</sup> es importante eliminar algunos alimentos que tienen efecto irritante en la mucosa gástrica y el esfínter esofágico inferior, como grasas, ajo, tomate, frituras, cebolla, salazones, zumos, té, café, frutos secos, bebidas gaseosas, menta, cítricos.

Y hay algunos remedios para reducir el reflujo como **vinagre de manzana, zumo de aloe vera, regaliz, leche de almendras, kefir, clavo, comino, cardamomo o jengibre.**

También es recomendable incluir **probióticos** para mejorar la flora intestinal.



Asociación  
Duchenne Parent Project  
España  
contra la distrofia muscular de Duchenne y Becker

[www.duchenne-spain.org](http://www.duchenne-spain.org)

685 27 27 94 - [info@duchenne-spain.org](mailto:info@duchenne-spain.org)

## Otras consideraciones

Antes de poner el punto final a esta guía, vamos a hacer una mención destacada a algunos elementos que hemos tratado de pasada, pero que merecen ser tenidos muy en cuenta en el caso de la Distrofia Muscular de Duchenne y de Becker.

**Melatonina**<sup>34</sup>: un poderoso antioxidante que puede cruzar fácilmente las membranas celulares y la barrera hematoencefálica. La melatonina tiene, entre otras funciones, regular el reloj biológico y disminuir la oxidación.

Existen alimentos que poseen precursores de la melatonina como la **avena, las cerezas, el maíz, los tomates, las patatas, las nueces, las ciruelas** y el **arroz**.

**Epicatequina**<sup>35</sup>: es un flavonoide que se encuentra en el **chocolate negro, té verde** y **canela**<sup>36</sup> que ha demostrado aumentar la producción de nuevas mitocondrias en corazón y músculo y, al mismo tiempo, estimular la regeneración de tejido muscular; además se ha observado un aumento de los niveles plasmáticos de la folistatina para la regeneración del músculo y la disminución de la miostatina responsable de la atrofia muscular y la fibrosis.

La epicatequina también parece estimular la producción de la utrofina. Se están llevando a cabo estudios al respecto.



Asociación  
Duchenne Parent Project  
España  
contra la distrofia muscular de Duchenne y Becker

[www.duchenne-spain.org](http://www.duchenne-spain.org)

685 27 27 94 - [info@duchenne-spain.org](mailto:info@duchenne-spain.org)

**Coenzima Q10:** es un elemento fundamental para la vida<sup>37</sup>, está presente en todos los seres vivos y es un nutriente necesario para nutrir las células y obtener energía, ayuda a convertir el alimento en energía. Es uno de los antioxidantes más importantes con grandes propiedades cardioprotectoras, además de potenciar el sistema inmunológico. Se puede decir que es vital para el corazón pero, además, parece que<sup>38</sup> mejora algunos síntomas de las distrofias musculares, proporcionando más fuerza al músculo y disminuyendo el dolor muscular.

Alimentos como **pescados azules, carne de vaca, hígado, soja, aceite de soja, espinacas, cacahuetes** nos ayudan a mantener los niveles de coenzima Q10.

**Hidratos de carbono:** son elementos muy importantes para la vida y han de estar incluidos en la alimentación, ya que son vitales para la producción de energía y son un aliado en el aprovechamiento de las proteínas, ya que las protegen para que, una vez en el estómago, no se pierdan ni se eliminen sin haber sido procesadas y aprovechadas al máximo<sup>7</sup>.

Lo que tenemos que controlar es su ingesta para evitar una suma de calorías que lleve a un aumento de peso, que es muy perjudicial. Hay que cuidar qué tipo de hidratos se consumen, siendo los provenientes de **cereales integrales** sin refinar los más beneficiosos, y evitar harinas refinadas y azúcares.



# Indice

Introducción	2
La Distrofia Muscular de Duchenne y Becker	3
La alimentación en la DMD y la DMB	4
Proteínas	6
Antioxidantes	9
Antiinflamatorios	11
Vitaminas	13
Minerales	21
Complicaciones	25
Otras consideraciones	31



## Fuentes

1. [www.duchenneuk.org/diet](http://www.duchenneuk.org/diet)
2. [www.es.wikipedia.org/wiki/Amino%C3%A1cido](http://www.es.wikipedia.org/wiki/Amino%C3%A1cido)
3. "Vascular endothelial cells synthesize nitric oxide from L-arginine", R. M. J. Palmer D. S. Ashton & S. Moncada; *Nature* 333, 664 - 666 (1988).
3. L. Combaret, et al. Human Nutrition Research Centre of Clermont-Ferrand. A leucine-supplemented diet restores the defective postprandial inhibition of proteasome-dependent proteolysis in aged rat skeletal muscle]. *Journal of Physiology* Volume 569, issue 2, p. 489-499. Retrieved 2008-03-25
4. [www.es.wikipedia.org/wiki/Lisina#Importancia\\_cl.C3.ADnica](http://www.es.wikipedia.org/wiki/Lisina#Importancia_cl.C3.ADnica)
5. [www.es.wikipedia.org/wiki/Histidina](http://www.es.wikipedia.org/wiki/Histidina)
6. [www.es.wikipedia.org/wiki/Arginina](http://www.es.wikipedia.org/wiki/Arginina)
7. [www.vitonica.com/musculacion/alimentos-que-ayudan-a-asimilar-mejor-las-proteinas](http://www.vitonica.com/musculacion/alimentos-que-ayudan-a-asimilar-mejor-las-proteinas)
8. [www.es.wikipedia.org/wiki/Antioxidante](http://www.es.wikipedia.org/wiki/Antioxidante)
- 9 [www.es.wikipedia.org/wiki/Licopeno](http://www.es.wikipedia.org/wiki/Licopeno)
10. A New Dietary Inflammatory Index Predicts Interval Changes in Serum High-Sensitivity C-Reactive Protein1–3 Philip P. Cavicchia,4,5,\* Susan E. Steck,4,5 Thomas G. Hurley,4 James R. Hussey,5 Yunsheng Ma,6 Ira S. Ockene,7 and James R. Hébert4,5
11. [www.libredelacteos.com/nutricion/15-alimentos-antiinflamatorios/](http://www.libredelacteos.com/nutricion/15-alimentos-antiinflamatorios/)
12. [www.es.wikipedia.org/wiki/Arginina](http://www.es.wikipedia.org/wiki/Arginina)
13. Fuentes: [wikipedia.org](http://wikipedia.org), [vitaminas.org](http://vitaminas.org), [vitónica.com](http://vitónica.com), [kidshealth.org](http://kidshealth.org), [muscular dystrophy news.com](http://muscular dystrophy news.com)
14. [www.medlineplus.gov/spanish/minerals.html](http://www.medlineplus.gov/spanish/minerals.html)
- 15 [www.medlineplus.gov/spanish/ency/article/002412.htm](http://www.medlineplus.gov/spanish/ency/article/002412.htm)
- 16 [www.eatright.org/resource/food/vitamins-and-supplements/types-of-vitamins-and-nutrients/potassium](http://www.eatright.org/resource/food/vitamins-and-supplements/types-of-vitamins-and-nutrients/potassium)
- 17 [www.medlineplus.gov/spanish/potassium.html](http://www.medlineplus.gov/spanish/potassium.html)
- 18 [www.medlineplus.gov/spanish/ency/article/002423.htm](http://www.medlineplus.gov/spanish/ency/article/002423.htm)
- 19 [www.vitonica.com/alimentos/top-9-de-alimentos-ricos-en-magnesio](http://www.vitonica.com/alimentos/top-9-de-alimentos-ricos-en-magnesio)
- 20 [www.medlineplus.gov/spanish/ency/article/002414.htm](http://www.medlineplus.gov/spanish/ency/article/002414.htm)
- 21 [www.vitonica.com/enfermedades/la-falta-de-selenio-puede-disminuir-la-fuerza-muscular](http://www.vitonica.com/enfermedades/la-falta-de-selenio-puede-disminuir-la-fuerza-muscular)
- 22 Understanding the importance of selenium and selenoproteins in muscle function  
M. Rederstorff, A. Krol, and A. Lescurecorresponding author
- 23 [www.medlineplus.gov/spanish/ency/article/002424.htm](http://www.medlineplus.gov/spanish/ency/article/002424.htm)
- 24 Dietary Phosphorus Overload Aggravates the Phenotype of the Dystrophin-Deficient mdx Mouse.  
Eiji Wada, Mizuko Yoshida, Yoriko Kojima, Ikuya Nonaka, Kazuya Ohashi, Yosuke Nagata, Masataka Shiozuka, Munehiro Date, Tetsuo Higashi, Ichizo Nishino, Ryoichi Matsuda

- 25 [www.ods.od.nih.gov/factsheets/Iron-DatosEnEspanol/](http://www.ods.od.nih.gov/factsheets/Iron-DatosEnEspanol/)
- 26 *Minerales: cómo actúan y cómo conseguirlos y Oligoelmentos: cómo actúan y cómo conseguirlos*  
[www.texasheart.org/HIC/Topics\\_Esp/HSmart/miner\\_sp.cfm](http://www.texasheart.org/HIC/Topics_Esp/HSmart/miner_sp.cfm)  
[www.texasheart.org/HIC/Topics\\_Esp/HSmart/trace\\_sp.cfm](http://www.texasheart.org/HIC/Topics_Esp/HSmart/trace_sp.cfm)
- 27 [www.botanical-online.com/medicinalssataquecardiaccoalimentacion.htm#](http://www.botanical-online.com/medicinalssataquecardiaccoalimentacion.htm#)
- 28 [www.botanical-online.com/medicinalssosteoporosisalimentacion.htm](http://www.botanical-online.com/medicinalssosteoporosisalimentacion.htm)
- 29 *Vitamin K2 inhibits glucocorticoid-induced bone loss partly by preventing the reduction of osteoprotegerin (OPG).*
- Sasaki N1, Kusano E, Takahashi H, Ando Y, Yano K, Tsuda E, Asano Y.
- 30 *Influence of cranberry juice on the urinary risk factors for calcium oxalate kidney stone formation.*  
McHarg T1, Rodgers A, Charlton K.
- 31 [www.medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000193.htm](http://www.medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000193.htm)
- 32 [www.muscular dystrophy news.com/2017/02/20/6-foods-can-help-fight-cold-flu/](http://www.muscular dystrophy news.com/2017/02/20/6-foods-can-help-fight-cold-flu/)
- 32 [www.mejorconsalud.com/como-curar-el-reflujo-gastrico/](http://www.mejorconsalud.com/como-curar-el-reflujo-gastrico/)
- 33 Reiter RJ, Carneiro RC, Oh CS (1997). «Melatonin in relation to cellular antioxidative defense mechanisms». *Horm. Metab. Res.* 29 (8): 363-72.
- 34 [www.duchenne-spain.org/investigacion/posibilidades-de-tratamiento/corazon/epicatequina/](http://www.duchenne-spain.org/investigacion/posibilidades-de-tratamiento/corazon/epicatequina/)
- 35 [www.botanical-online.com/medicinalescatequinas.htm](http://www.botanical-online.com/medicinalescatequinas.htm)
- 36 [www.sanoyecologico.es/coenzima-q10-que-es-y-que-beneficios-tiene/](http://www.sanoyecologico.es/coenzima-q10-que-es-y-que-beneficios-tiene/)
- 37 [www.botanical-online.com/propiedadescoenzimaQ10.htm](http://www.botanical-online.com/propiedadescoenzimaQ10.htm)



Asociación  
Duchenne Parent Project  
**España**

contra la distrofia muscular de Duchenne y Becker

**685 27 27 94**

**info@duchenne-spain.org**

**www.duchenne-spain.org**