



Educaguía
.com

**DIETÉTICA
Y
NUTRICIÓN**

LAS VITAMINAS II

1

VITAMINA C O ÁCIDO ASCÓRBICO

La mayoría de las especies animales pueden sintetizar la vitamina C a partir de la glucosa, pero los primates no podemos producirla, por lo que nos vemos obligados a consumirla preformada con la dieta.

La vitamina C o ácido ascórbico es un polialcohol con un grupo ácido.

Además de su importancia nutricional, la vitamina C juega un papel fundamental en la tecnología alimentaria. Esta vitamina se usa habitualmente como aditivo por su actividad antioxidante. Esta protección se basa en un mecanismo muy sencillo: la vitamina C se oxida muy fácilmente y evita así la oxidación de otros componentes. Si observa la composición de algunos productos alimentarios veremos que en su etiqueta figura la vitamina C; el público no especializado está convencido que el valor nutricional de estos alimentos es mayor que aquellos que no lo llevan. De hecho existen anuncios publicitarios que se encargan de fomentar esta idea. Lo que no acostumbra a saber el consumidor es que si se utiliza la vitamina C como aditivo, esta vitamina se oxidará, quedando el ácido oxidado con un valor vitamínico muy pequeño. La conclusión entonces es clara: la vitamina C añadida a muchos productos no tendrá poder vitamínico por ser sencillamente un aditivo.

Esta vitamina se encuentra en todas las frutas y plantas verdes; siendo especialmente ricos: las grosellas, las fresas, los cítricos.

Estabilidad de la vitamina C en los alimentos

La vitamina C es la más inestable de todas las vitaminas, es sensible al calor, a la oxidación, a la deshidratación, y al almacenamiento.

La alcalinidad destruye la vitamina C, por tanto debe abandonarse la práctica de añadir bicarbonato sódico en la preparación de verduras.



La acidez, en cambio reduce la pérdida; por tanto si se añade limón a la macedonia se reducirá las pérdidas.

La vitamina C es hidrosoluble y en consecuencia quedará en el agua de la cocción. Para minimizar las pérdidas es aconsejable hervirlas con muy poco agua o mejor al vapor.

También debe evitarse una excesiva fragmentación de las verduras y que el tiempo de cocción sea lo más corto posible.

Las verduras y las frutas pierden gran parte de la vitamina c durante el almacenamiento a temperatura ambiente, por lo que debe conservarse en frigorífico para minimizar las pérdidas.

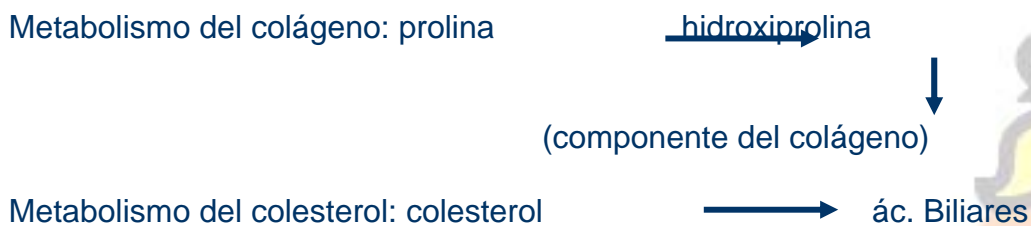
Las frutas y los zumos pierden la vitamina C por oxidación con el oxígeno del aire, por eso es muy conveniente consumir los zumos recién hechos y comer la fruta recién pelada.

Alimento	Procedimientos de cocción	Vitaminas					
		C	B ₁	B ₂	A	D	E
Carnes y pescado	Ebullición en agua, fritos o asados	50	20	0	10	0	0
Leche	Ebullición	50	15	0	5	0	0
Legumbres y frutas	Ebullición (agua de cocción consumida)	25	15	0	5	0	0
Legumbres y frutas	Ebullición (agua de cocción desperdiciada)	60	50	50	5	0	0
Legumbres y frutas	Fritos	25	30	0	10	0	0

Porcentaje medio de la pérdida de vitaminas debida a la cocción

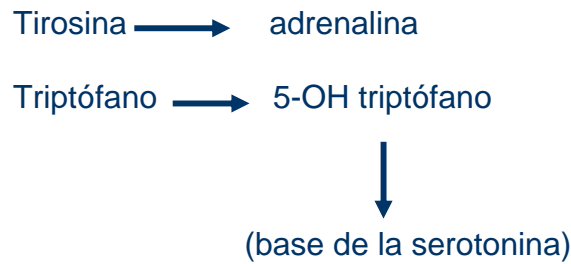
Funciones

Es indispensable para el mantenimiento de todos los tejidos, puesto que participa en muchas reacciones de hidroxilación:



Otras reacciones de hidroxilación en las que participa:





- Actúa como antioxidante en protección contra los radicales libre, en colaboración con la vitamina E.

- Permite almacenar calcio y fósforo en el hueso

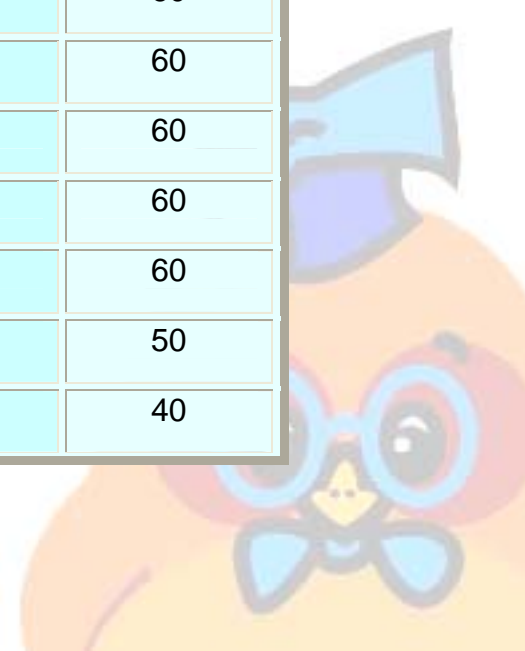
- Favorece la absorción de hierro de alimentos vegetales



Forma en que se absorbe en el intestino

- Reduce la duración de los episodios del resfriado y la severidad de los mismos. Hay una relación inversa entre las concentraciones sanguíneas de ascorbato e histamina. Posee un efecto antiestamínico, dosis de 1g/dña reducen considerablemente las concentraciones de histamina.

Alimento	Vit.C mg/kg	Alimento	Vit.C mg/kg
Guayaba	2300	Plátano	110
Grosellas	2000	Riñón de cordero frito	90
Fresas	770	Judías verdes (cong.) hervidas	80
Kivi	590	Sandía	80
Limón	580	Pera	60
Naranja	540	Manzana	60
Pomelo	360	Albaricoque	60
Melocotón	310	Zanahoria	60
Jamón Cork	200	Patata hervida	60
Mandarina	200	Lechuga	50
Paté de hígado	180	Ciruela	40



Espinaca hervida	170	Uva	30
Ajo	170	Pasas	10
Hígado de ternera frito	130	Yogur	10
Piña	120	Champiñón frito	10
Cerezas	110	Leche de vaca	10

***El contenido varía mucho (80-600 mg/kg), se usa como aditivo. Datos tomados de B. Holland et al. (The Composition of Foods, Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1993).**

Fuentes alimentarias de la vitamina C

Efectos de un déficit de vitamina C

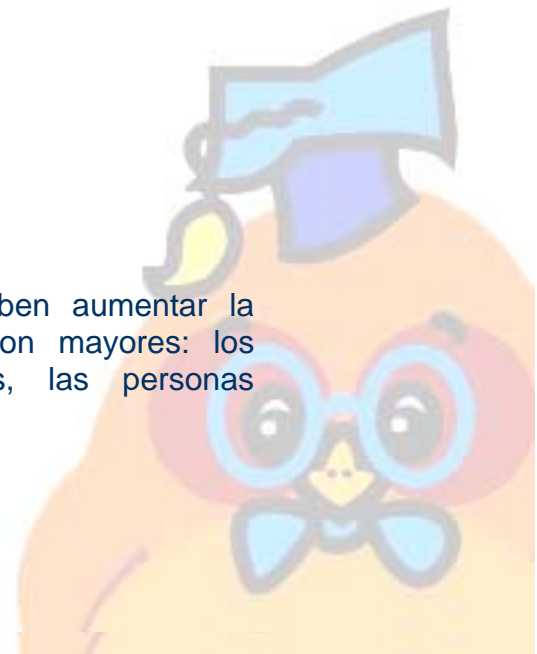
Escorbuto: es una de las manifestaciones del déficit severo. Se caracteriza:

- Hemorragias en encías y caída de dientes
- Debilitamiento de las defensas
- Dificultades de cicatrización, hinchazón de tejidos y hemorragias en la piel

Es raro encontrar casos de escorbuto; sin embargo es frecuente encontrar casos de déficits leves, cuyos síntomas son:

- Falta de apetito
- Debilidad muscular
- Fatiga
- Mayor tendencia a las infecciones
- Hipertensión

Existen determinados grupos de riesgo que deben aumentar la ingesta de vitamina C porque sus requerimientos son mayores: los fumadores, los alcohólicos, las mujeres gestantes, las personas



estresadas, los diabéticos, los ancianos y las mujeres que consumen anticonceptivos orales.

Es conveniente resaltar que si bien la vitamina C no presenta toxicidad, la ingesta de megadosis no está exenta de riesgos, ya que uno de los metabolitos generados por la oxidación de esta vitamina es el oxalato; cuando este se consume con el calcio forma oxalato cálcico, un compuesto insoluble que si se acumula en el riñón puede producir cálculos renales.

Además la megadosis puede alterar la flora intestinal y un indeseado aumento de la absorción de hierro que puede conducir a un excesivo acumulo de este mineral.



2

VITAMINA B1 O TIAMINA

La estructura molecular de la tiamina contiene carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y azufre.

Fuentes

Alimento	Tiamina mg/kg	Alimento	Tiamina mg/kg
Pipas de girasol	16	Arroz hervido	1,4
Levadura de cerveza	16	Paté de hígado	1,3
Almendras	7,5	Lechuga	1,2
Nueces de Brasil	6,7	Naranja	1,1
Carne de cerdo a la parrilla	6,6	Zanahorias	1,0
Pimentón rojo (paprika)	6,5	Tomate	0,9
Riñón de cordero frito	5,6	Coles de Bruselas hervidas	0,8
Jamón York	5,2	Carne de buey asada	0,8
Avellanas	4,3	Bacalao al horno	0,8
Anacardos tostados	4,1	Huevo duro	0,7
Hígado de ternera frito	2,7	Espinacas hervidas	0,6
Espaguetis hervidos	2,6	Yogur	0,5

Donut	2,2	Limón	0,5
Trucha al vapor	2,0	Plátano	0,4
Pan blanco	2,0	Judías verdes (cong.) hervidas	0,3
Judías cocidas	1,9	Queso	0,3
Patata hervida	1,8	Leche de vaca	0,3
Cacahuete tostado	1,8	Mejillón al vapor	0,2
Cacao en polvo	1,6	Salmón ahumado	1,6

Datos tomados de B. Holland et al. (The Composition of Foods, Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1993).

Contenido en Tiamina de algunos alimentos

Estabilidad de la tiamina en los alimentos

La tiamina se pierde con relativa facilidad. Al ser soluble en agua una parte se pierde con el agua de la cocción.

Es, también, sensible al calor con lo cual el porcentaje de pérdidas dependerá de la temperatura y el tiempo de cocción. El hervido y el calentamiento de los alimentos puede destruir más del 50% de la tiamina.

Algunos procedimientos de la industria alimentaria conllevan pérdidas de esta vitamina, por ejemplo, en el refinado de los cereales o la pasteurización de la leche.

El cocinado con hornos microondas también implica pérdidas de esta vitamina.

La tiamina se mantiene estable en los alimentos congelados.

La mejor fuente nutricional es la levadura de cerveza. También se encuentra en cereales integrales, hígado, leche y verduras

Funciones

La forma activa de la vitamina es la tiamina-pirofosfato (TPP), que va a intervenir en el metabolismo de los hidratos de carbono. (ver figura 1)



Efectos de déficit de tiamina

Beri-beri: se ha observado especialmente en los habitantes de países orientales, grandes consumidores de arroz refinado. El problema se encuentra en que la tiamina del arroz se encuentra en la cascarilla y es durante el proceso de refinado cuando se pierde esta vitamina, ya que se extrae esta cascarilla. Una buena solución sería complementar la dieta con una parte de arroz integral, rico en tiamina.

Los síntomas del Beri-beri son:

- 📖 Debilidad muscular, pérdida de apetito y adelgazamiento.
- 📖 Acumulación de grasas en el hígado
- 📖 Hinchazón de piernas, vómito, confusión mental.
- 📖 Trastornos cardíacos y nerviosos.

Cuando el déficit de tiamina va acompañado de alcoholismo se produce el síndrome de Wernicke-Korsakoff, cuyos síntomas neurológicos son: pérdida de memoria a corto plazo y alteraciones del control muscular de los ojos.



3

VITAMINA B2 O RIBOFLAVINA

La molécula contiene carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno.

Las formas activas de la riboflavina son: flavin-mononucleótido (FMN) y el FAD (flavin-adenidinucleótido).

La vitamina B2 se halla en pequeñas cantidades en la mayoría de los alimentos, pero abunda principalmente en la levadura de cerveza y también en el hígado, en los riñones, en productos lácteos y en los huevos.

También se encuentra en las verduras pero en menor cantidad.

Alimento	Vit.B ₂ mg/kg	Alimento	Vit.B ₂ mg/kg
Hígado de ternera frito	42	Cacahuete tostado	1,3
Queso	3,4	Trucha al vapor	1,2
Riñón de cordero frito	23	Pan blanco	1,0
Pimiento rojo (paprika)	17	Coles de Bruselas hervidas	0,8
Donut	13	Leche de vaca	0,7
Paté de hígado	11	Bacalao al horno	0,7
Almendras	7,5	Judías verdes (cong.) hervidas	0,6
Mejillón al vapor	3,8	Plátano	0,6
Sardinas de lata en aceite	3,6	Judías cocidas	0,5
Huevo duro	3,5	Espinacas hervidas	0,5
Carne de buey asada	3,5	Naranja	0,4
Jamón York	2,5	Pera	0,3
Yogur	2,1	Arroz hervido	0,2

Carne de cerdo a la parrilla	2,0	Lechuga	0,2
Pipas de girasol	1,9	Zanahorias	0,1
Carne de pollo hervida	1,9	Patata hervida	0,1
Gamba hervida	1,7	Sandía	0,1
Salmón ahumado	1,7	Tomate	0,1
Avellanas	1,6	Anacardos tostados	1,6

Datos tomados de B. Holland et al. (The Composition of Foods ,Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1993).

Contenido en riboflavina de algunos alimentos

Estabilidad de la riboflavina en los alimentos

Esta vitamina es estable al calor y al oxígeno del aire, pero se altera al exponerla a la luz. Por esa razón las leches embotelladas en envases transparentes pueden perder hasta el 50% de la vitamina, por ello son mejores los envases opacos que impiden el paso de la luz.

Funciones

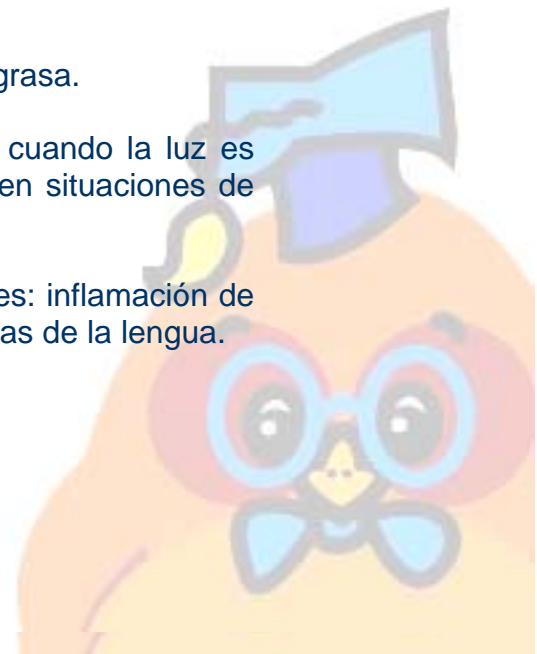
Forma parte de dos coenzimas fundamentales: FAD, FMN. Estos van a intervenir en reacciones de oxido-reducción en la biosíntesis y oxidación de los ácidos grasos, proteínas y glucosa.

Efectos del déficit de la riboflavina

De la amplia participación en el metabolismo intermediario se deduce que su deficiencia conlleva la afectación de casi todos los tejidos del organismo.

Los síntomas son:

- 📄 Detención del crecimiento
- 📄 Problemas con la piel por exceso de secreción grasa.
- 📄 Se produce lesiones oculares, lagrimeo, dolor cuando la luz es demasiado intensa y disminución de la visión en situaciones de poca luz.
- 📄 A nivel de mucosa también se producen lesiones: inflamación de los labios y descamación de las papilas gustativas de la lengua.



Los alcohólicos constituyen un grupo de riesgo de déficit de riboflavina, seguramente debido a la monotonía e insuficiencia dietética.



4

NIACINA

Su molécula contiene carbono, oxígeno, hidrógeno y nitrógeno y se sintetiza a partir de un aminoácido esencial (triptófano).

La niacina incluye dos sustancias el ácido nicotínico y la nicotinamida.

Consideramos como fuentes de niacina todos aquellos alimentos que contengan triptófano, es decir alimentos proteicos como carne, pescado, huevos y leche. Otros alimentos ricos en niacina son: levadura de cerveza, los cacahuetes, los cereales integrales y las legumbres.

Las necesidades diarias de niacina variarán entonces en función de la cantidad de triptófano en la dieta.

Alimento	Niacina mg/kg	Alimento	Niacina mg/kg
Levadura de cerveza	501	Pan blanco	14
Atún de lata en aceite	161	Anacardos tostados	13
Hígado de ternera frito	156	Arroz hervido	13
Pimiento rojo (paprika)	153	Mejillón al vapor	12
Cacahuete tostado	131	Donut	12
Riñón de cordero frito	96	Avellanas	11
Salmón ahumado	88	Tomate	10
Sardinas de lata en aceite	82	Espinacas hervidas	9
Carne de pollo hervida	67	Plátano	7
Carne de cerdo a la parrilla	57	Patata hervida	5

Carne de buey asada	55	Judías cocidas	5
Trucha al vapor	42	Naranja	4
Pipas de girasol	41	Lechuga	4
Jamón York	39	Queso	1-5
Almendras	31	Pera	2
Judías verdes (cong.) hervidas	30	Zanahorias	2
Paté de hígado	29	Huevo duro	1
Champiñón frito	29	Leche de vaca	1

Datos tomados de B. Holland et al. (The Composition of Foods ,Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1993).

Contenido en Niacina de algunos alimentos

Estabilidad de niacina en los alimentos

La niacina tiene una buena estabilidad en los alimentos conservados y resiste bastante bien el calor en general. En el escaldado de hortalizas se pierde un 15%. Durante la maduración de la carne pierde del 25-30% de niacina.

Funciones

La nicotinamida es el componente esencial de las coenzimas de oxido-reducción más importantes:



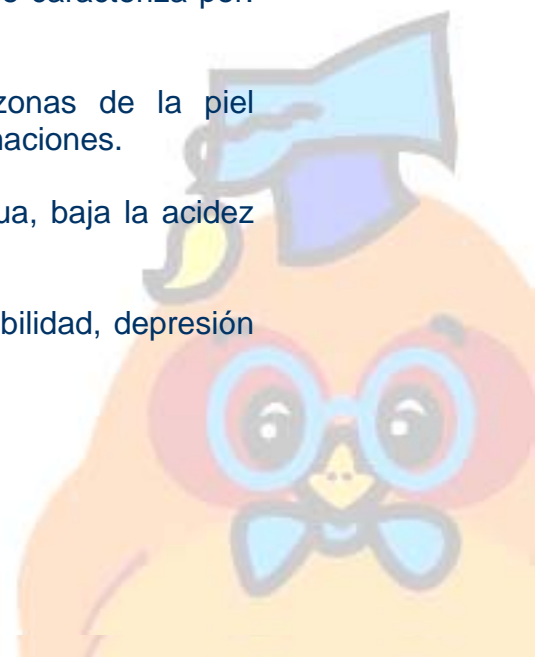
Efectos del déficit de la niacina

La pelagra o la enfermedad de las tres D porque se caracteriza por: dermatitis diarrea y demencia.

Se manifiesta una acusada afectación de las zonas de la piel expuestas al sol, con aspecto rojizo, rugoso y con descamaciones.

Afectación a nivel digestivo: inflamación de la lengua, baja la acidez del estómago y produce diarreas.

Respecto a los daños neurológicos hay apatía irritabilidad, depresión y ansiedad, entre otros.






La pelagra era muy frecuente en poblaciones de campesinos que basaban su alimentación en el maíz. Este tiene un buen contenido de ácido nicotínico pero se encuentra fuertemente unido a la fibra, de modo que baja su disponibilidad, perdiéndose por las heces. Actualmente aparece en Egipto, Yugoslavia y partes de África, donde el maíz representa el 60% de las calorías totales.

Efectos de un exceso de niacina

Si bien es difícil que se produzca una ingesta masiva de esta vitamina, hay que tener en cuenta que es utilizada como dosis farmacológicas para combatir la hipercolesterolemia, trigliceridemia y algunos tipos de depresión.

Este tratamiento puede tener algunos efectos secundarios:

-  Trastornos metabólicos, disminuyendo el nivel de lípidos en sangre.
-  Enrojecimiento de la piel, picores y acaloramiento.
-  Problemas gastrointestinales: sensación de acidez y náuseas. Pueden alterar la tolerancia a la glucosa.



5

ÁCIDO PANTOTÉNICO

Su molécula contiene carbono, oxígeno, hidrógeno y nitrógeno.
El ácido pantoténico deriva de la unión del ácido pantoico y la beta-alanina.

Estabilidad del ácido pantoténico en los alimentos

Es estable frente a la luz y al oxígeno pero inestable frente al oxígeno pero inestable frente al calor y a los medios ácidos.

El tratamiento tecnológico para la conservación de la leche conlleva a la pérdida del 10% de ácido pantoténico.

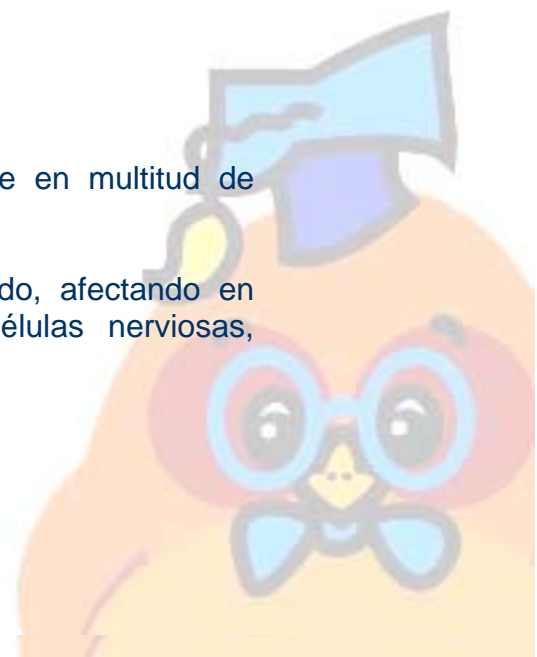
Funciones

El ácido pantoténico es uno de los constituyentes del coenzima A y por tanto es imprescindible en el metabolismo de las grasas, de los glúcidos y de las proteínas. Pues la formación de coenzima A es un paso imprescindible para entrar en el ciclo de Krebs.

Efectos del déficit del ácido pantoténico

Su déficit es muy poco frecuente por encontrarse en multitud de alimentos, sólo se da en caso de desnutrición general.

Su déficit produce un fallo metabólico generalizado, afectando en primer término a las células de mayor actividad: células nerviosas, epiteliales y hepáticas.



El síntoma más representativo es el síndrome de los pies calientes, en la que hay una sensación de quemazón en los pies. Y además entre otros síntomas aparece depresión, fatiga, debilidad muscular e insomnio.

Las principales fuentes son: levadura de cerveza, cereales, hígado, carnes, huevos, legumbres. Estos ejemplos son tan sólo una muestra representativa, ya que se encuentra en multitud de alimentos.

Alimento	Ácido pantoténico mg/kg	Alimento	Ácido pantoténico mg/kg
Hígado de ternera frito	88	Queso	4,3
Levadura de cerveza	82	Patata hervida	3,8
Judías verdes (cong.) hervidas	38	Naranja	3,7
Paté de hígado	22	Leche de vaca	3,5
Nueces	16	Atún de lata en aceite	3,2
Cacahuete tostado	16	Yogur	3,0
Avellanas	15	Judías cocidas	3,0
Champiñón frito	14	Coles de Bruselas hervidas	2,8
Trucha al vapor	14	Tomate	2,5
Huevo duro	13	Limón	2,3
Anacardos tostados	11	Espinacas hervidas	2,1
Carne de pollo hervida	11	Bacalao al horno	2
Carne de cerdo a la parrilla	10	Pan blanco	2,0
Gamba hervida	10	Zanahorias	1,8
Carne de buey asada	8,0	Lechuga	1,8
Jamón York	6,0	Mandarina	1,5
Sardinias de lata en aceite	5,0	Pasas	1,5
Almendras	4,4	Pera	0,7

Datos tomados de B. Holland et al. (The Composition of Foods ,Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1993).

Contenido en ácido pantoténico de algunos alimentos

