

Quan l'excés de vitamines és el problema: les hipervitaminosis i els complementos alimentaris. Segona part

Hipervitaminosi per vitamina D

La principal funció de la vitamina D en tots els vertebrats és mantenir les concentracions sèriques de calci i fòsfor: afavoreix l'absorció intestinal d'ambdós minerals i la reabsorció renal del calci. Aquests elements són claus en els processos cel·lulars, la funció neuromuscular i l'ossificació durant i després del creixement.

Vitamina D és el terme genèric per a l'ergocalciferol (vitamina D2) i el colecalciferol (vitamina D3). Es constitueixen a partir de les seves respectives provitamines, l'ergosterol i el 7-dehidrocolesterol, passos on intervé la llum ultraviolada-B. Tant la vitamina D2 com la D3 són liposolubles.



En les persones, la vitamina D se sintetitza de manera endògena, concretament, la vitamina D3. És per acció de les cèl·lules de les capes profundes de l'epidermis sota l'acció directa de la radiació ultraviolada (UV-B). La ingestió dietètica esdevé fonamental quan l'exposició a la llum ultraviolada és insuficient. La síntesi endògena depèn de molts factors, com la latitud, l'estació, l'edat, la pigmentació de la pell, la roba utilitzada i l'ús de crema solar. Atesa aquesta variabilitat, els Valors Dietètics de Referència (DRV) s'avaluen en el context d'una endogènesi mínima.

L'absorció mitjana de vitamina D d'una dieta és d'un 80%. Al cos, poques hores després de la ingestió o síntesi a la pell, la vitamina D es converteix en el seu metabòlit biològicament actiu, l'1,25(OH)2D. La ingesta de vitamina D augmenta les concentracions de 25(OH)D sense que actuï un mecanisme regulador, amb una relació lineal entre la ingesta de vitamina D i el 25(OH)D fins a dosis altes. Pocs aliments contenen de forma natural la vitamina D. Els bolets són una font natural de vitamina D2. Contenen vitamina D3 alguns aliments d'origen animal com els peixos grassos, el fetge, els olis de fetge de peix (bacallà) i els rovells d'ou.

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Gener-Febrer 2025

- En adults, la ingesta de vitamina D a través de la dieta varia d'1,1 µg/dia (Espanya, dones, 18-64 anys) a 8,2 µg/dia (Finlàndia). Quan els aliments i els suplementes es consideren conjuntament, la ingesta mitjana de vitamina D varia de 3,1 µg/dia a 23,5 µg/dia.
- En nens grans, la ingesta mitjana a través de la dieta varia d'1,4 µg/dia (Espanya 4-10 anys; Irlanda nois, 5-12 anys) a 2,7 µg/dia. La ingesta a partir d'aliments i suplementes varia d'1,8 µg/dia (Espanya, 4-10 anys) a 6,6 µg/dia (Suècia, mitjana, 4 anys)

En el nostre entorn és possible assegurar un estat adequat de vitamina D mitjançant l'exposició a la llum solar i a través de l'alimentació, assegurant productes rics en vitamina D a la dieta.

Per a alguns grups poblacionals, com els nounats, la suplementació de vitamina D és necessària. Per prevenir qualsevol risc de sobredosi, els medicaments s'han d'utilitzar amb preferència als complementos alimentosos, ja que garanteixen informació sobre dosis, precaucions d'ús, risc d'efectes adversos i sobredosi. La ingesta complementària només s'ha de fer per consell dietètic o mèdic.

Una ingesta elevada de vitamina D pot provocar hipercalcèmia que pot implicar afectació renal i cardíaca, hipercalciúria i calcificació dels teixits tous. En els nadons també es pot produir un retard del creixement. La toxicitat de la vitamina D té a veure amb la quantitat de Ca que s'ingereix.

La quantificació de la 25-hidroxi vitamina D —25(OH)D— és la manera més exacta per mesurar quanta vitamina D hi ha en el cos, tot i que no té un valor predictiu per als efectes adversos de la vitamina D.

L'UL per als adults s'estima en 100 µg/dia. L'embaràs o la lactància no augmenten la susceptibilitat als efectes adversos de la ingesta de vitamina D.

Atès que la ingesta de Ca és elevada en els nadons, es planteja que potser caldria establir un marge de seguretat més gran pel que fa al contingut de vitamina D en les fórmules infantils. L'EFSA proposa un valor de 3 µg de vitamina D/100 kcal, però hi ha objeccions a aquesta quantitat que indiquen que és excessiva.

Hipervitaminosi per vitamina E

La vitamina E és el terme comú per a quatre tocoferols i quatre tocotrienols. Són compostos orgànics liposolubles amb activitat antioxidant. L'EFSA considera la vitamina E només com α -tocoferol.

L'absorció de tocoferols requereix la presència de greix. La mitjana d'absorció de tocoferol d'una dieta habitual és del 75%. No hi ha cap marcador eficient que reflecteixi el nivell corporal d' α -tocoferol.

L' α -tocoferol forma part del sistema de defensa antioxidant i és un eliminador de radicals peroxil i, sobretot, protegeix els àcids grassos poliinsaturats, de manera que preserva la integritat de les membranes intracel·lulars i cel·lulars, i té un paper important en l'estabilitat dels eritròcits i la conductivitat dels nervis centrals i perifèrics. Preveu l'anèmia hemolítica i els símptomes neurològics (atàxia, neuropatia perifèrica, miopatia, retinopatia pigmentada) que es produeixen en persones amb deficiència d' α -tocoferol. La ruta principal d'excreció d' α -tocoferol són les femtes.

Les principals fonts de vitamina E són els olis vegetals (i els que més: l'oli de germen de blat, l'oli de gira-sol i l'oli d'alvocat), els greixos vegetals per untar, els fruits secs i les llavors, alguns peixos grassos, el rovell d'ou i els cereals integrals.

Els d- α -tocoferol, dl- α -tocoferol, acetat d- α -tocoferil, acetat dl- α -tocoferil i l'àcid succinat d- α -tocoferil es poden afegir als aliments o formar part de complements alimentosos. Els tocoferols barrejats i el tocotrienol tocoferol només es poden incloure en els complements alimentosos. El contingut de vitamina E (mil·ligrams d' α -TE) en fórmules infantils, de continuació i en els aliments elaborats a base de cereals per a nadons i nens està regulat.

Taula 1 La ingesta mitjana de tocoferol a Europa (EFSA) en mg/dia

Edat	Ingesta mg/dia
Nadons (1-11 mesos)	2,9 - 4,9 mg/dia en nenes; 3,2 - 5,4 mg/dia en nens
Nens d'1 a < 3 anys	4 - 5 mg/dia en nenes; 4,5 - 5,7 mg/dia en nens
Nens de 3 a < 10 anys	5,4 - 10,3 mg/dia en nenes; 5,8 - 10,9 mg/dia en nens
Joves de 10 a < 18 anys	8,2 - 13,2 mg/dia en noies; 9,1 - 14,3 mg/dia en nois
Adults (≥ 18 anys)	7,8 - 12,5 mg/dia en dones; 8,2 - 16 mg/dia en homes

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Gener-Febrer 2025

No s'ha establert de manera fefaent la relació entre ingestes altes d' α -tocoferol/vitamina E i efectes nocius, com diabetis, neoplàsies... Per aquest motiu, actualment, l'EFSA no ha establert cap UL per a la vitamina E. Estableix la ingesta adequada (AI) de l' α -tocoferol per a nens i adults a partir de la mitjana de la ingesta que s'observa en poblacions sanes.

Anteriorment, el Comitè Científic de l'Alimentació (SCF) que oferia a la Comissió Europea assessorament científic sobre seguretat alimentària, va establir un UL i un NOAEL per a la vitamina E. Aquests paràmetres –cal insistir que hores d'ara no són vàlids per no haver-se comprovat que hi hagi efectes nocius–, poden actuar com a valors de referència:

Es va considerar que l'efecte crític era sobre la coagulació de la sang. Van establir un UL per a adults de 270 mg d' α -TE/dia, arrodonit a 300 mg α -TE/dia aplicant-hi un factor d'incertesa de 2. També s'aplicava a dones embarassades i lactants. Els UL per a nens oscil·lava entre 100 mg d' α -TE/dia (1–3 anys) i 260 mg d' α -TE/dia (15–17 anys).

Hipervitaminosi per vitamina K

La vitamina K1 (filloquinona) no és tòxica quan es consumeix per via oral, fins i tot en grans quantitats. La intoxicació amb vitamina K és rara, i quan es dona sol afectar lactants alimentats amb fórmules per a lactants: la menadiona (un precursor sintètic i hidrosoluble de la vitamina K) pot causar toxicitat desenvolupant anèmia hemolítica, hiperbilirubïnèmia, icterícia i encefalopatia hiperbilirubïnèmica.

La vitamina K1 és la vitamina K de la dieta. Les fonts inclouen vegetals de fulles verdes (especialment, espinac, enciam i cols), brots de soja i olis vegetals. Els lípids de la dieta n'afavoreixen l'absorció. Les llets maternitzades contenen complements de vitamina K. Després del període neonatal, els bacteris al tub digestiu sintetitzen vitamina K, que és absorbida i utilitzada pel cos.

La vitamina K2 es refereix a un grup de compostos (menaquinones) sintetitzats per bacteris a l'aparell digestiu; la quantitat sintetitzada no satisfà les necessitats de vitamina K.

La vitamina K controla la formació dels factors de la coagulació al fetge. Altres factors de la coagulació dependents de la vitamina K són les proteïnes C, S i Z.

Les proteïnes dependents de la vitamina K, l'osteocalcina i la proteïna de la matriu gamma-carboxi-glutamil poden tenir funcions importants per a l'os i altres teixits. La vitamina K s'utilitza com a tractament de l'osteoporesi.

Hipervitaminosi per Vit B3 o niacina

La niacina és un terme genèric per a l'àcid nicotínic i la nicotinamida. Es pot sintetitzar en el cos a partir de l'aminoàcid triptòfan. Aproximadament 60 mg de triptòfan dietètic donen lloc a 1 mg de niacina, proporció definida com 1 mg equivalent de niacina (NE). Els nivells deficients de ferro, riboflavina o vitamina B6 disminueixen la conversió de triptòfan a niacina.

En l'àcid nicotínic es converteix en nicotinamida, que és un precursor de la nicotinamida adenina dinucleòtid (NAD) i de la nicotinamida adenina dinucleòtid fosfat (NADP), que són essencials per a les cèl·lules, on participen com a cofactor redox en el metabolisme de la glucosa, els aminoàcids i els àcids grassos.

A causa del paper de la vitamina B3 en el metabolisme energètic, els requisits i les recomanacions s'expressen amb freqüència en mil·ligrams d'equivalent de niacina per megajoule (NE/MJ):

MJ: megajoule = 1.000 kJ = 239 kcal; 1 kcal = 0,004184 MJ

Dietes que proporcionen almenys 1,3 mg NE/MJ (5,5 mg NE/1.000 kcal) són suficients per evitar l'esgotament i mantenir les reserves corporals de niacina. Les ingestes per sota d'1 mg NE/MJ (aproximadament 4,4 mg NE/1.000 kcal) són insuficients.

La niacina es troba en molts aliments, com el fetge, la carn i els productes carnis, el peix, el marisc i els cereals integrals. Aliments rics en proteïnes com la llet, el formatge i els ous aporten molt de triptòfan i, per tant, de niacina. El cafè (sencer o descafeïnat, en totes les presentacions), la gelea real (n'és l'aliment amb una més alta concentració) i el llevat de forner també constitueixen una important font de niacina. Depenent de l'aliment, l'absorció mitjana de niacina varia del 23% al 70%, corresponent el valor més baix als cereals i el més alt als productes d'origen animal.

Malgrat que la niacina resisteix el cuinat, es perden quantitats importants en l'aigua de cocció. Actualment, l'àcid nicotínic i la nicotinamida es poden afegir als aliments i als complements alimentosos. L'inositol hexanicotinat només es pot afegir a la dieta en forma de complement alimentós. El contingut de niacina en els preparats per a lactants i de seguiment està regulat.

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Gener-Febrer 2025

L'UL de l'àcid nicotínic lliure és de 10 mg/dia, i l'UL per a la nicotinamida és de 900 mg/dia en adults. Aquests UL no es poden aplicar durant l'embaràs i la lactància per no disposar de prou dades.

L'UL per a l'àcid nicotínic es basa en que pot aparèixer un enrogiment ocasional amb una ingesta de 30 mg/dia. A aquest valor s'aplica un factor d'incertesa de tres per tenir en compte que la relació dosi-resposta pot ser elevada i que les dades disponibles no són extenses.

El requisit mitjà (AR) per a adults (homes i dones) és d'1,3 mg NE/MJ (aproximadament 5,5 mg NE/1.000 kcal) i la ingesta de referència poblacional (PRI) d'1,6 mg NE/MJ (al voltant de 6,6 mg NE/1.000 kcal), assumint un coeficient de variació de 10%. Aquests valors també s'apliquen a nadons d'entre 7-11 mesos, nens, adolescents, dones embarassades i lactants

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Gener-Febrer 2025

Documents de referència

- [Comissió Europea, seguretat alimentària.](#)
- [Opinió científica completa sobre la vitamina D.](#)
- [El Manual Merck de Diagnòstic i Teràpia.](#)
- [Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición \(AESAN\) sobre Ingestas Nutricionales de Referencia para la población española;](#) Número de referencia: AESAN-2019-003 Informe aprobado por el Comité Científico en su sesión plenaria de 22 de mayo de 2019. Revista Comité científico, número 29.
- [Eina interactiva de l'Autoritat Europea de Seguretat Alimentària](#) sobre els valors dietètics de referència.
- [Opinió de l'ANSES sobre l'actualització dels valors de referència dietètics francesos de vitamines i minerals.](#)
- [Informe científic complet sobre els valors dietètics de referència per a la vitamina A;](#) primera publicació: març 2015.