CRONOLOGIA

Els esdeveniments més rellevants sobre l'estudi de les vitamines i la seva importància en la salut humana

De l'antiguitat al segle XVIII
«Que els teus aliments siguin la teva medicina i els medicaments el teu aliment.»
Hipòcrates

1735 — **B_3** — **Gaspar Casal Julián**, metge i epidemiòleg català, descriu la malaltia de la **pel·lagra** per primera vegada.

James Lind fa el **primer assaig controlat en nutrició clínica**. Afirma que els cítrics curen l'escorbut. — **1746**

1890-1910
S'observa l'existència de *factors accessoris* (vitamines): nutrients essencials per a la salut, presents als aliments

1816 — **A** — **Francois Magendie** observa que una dieta sintètica sense nitrogen provoca úlceres a la còrnia als gossos.

Anton Biermer encunya el terme *anèmia perniciosa* al seu article «Progressive pernicious anaemia». Descriu detalladament quinze casos d'anèmia mortal. — **B_{12}** — **1872**

1881 — **Nicolai Ivanovich Lunin** proposa **l'existència d'un nutrient a la llet**, diferent dels nutrients coneguts fins llavors, (proteïnes, greixos, carbohidrats i minerals), indispensable per a la salut de les rates.

Takaki Kanehiro estableix que l'origen del beri-beri és degut a una dieta pobra i poc variada. — **B_1** — **1884**

1897 — **B_1** — **Christiaan Eijkman** observa un factor antitoxicitat a la pellofa de l'arròs.

1901 — **B_1** — **Gerrit Grijns** proposa la presència d'un **factor antineurític** a la pellofa del gra d'arròs.

Arthur Harden i **William Youndin** descobreixen un factor termoestable que accelera la fermentació alcohòlica, i l'anomenen coferment NAD^+. De fet, va ser la primera coenzima en ser descoberta. — **B_3** — **1906**

1907 — **C** — **Axel Holst i Theodor Frølich** estudien **l'escorbut** en conills d'Índies, que, com els humans, són incapaços de sintetitzar la **vitamina C**.

1912 — **Frederick Gowland Hopkins** proposa l'existència dels «factors accessoris» de l'alimentació. — **B_1** — **Casimir Funk** aïlla l'àcid nicotínic de la pellofa d'arròs. Proposa el terme *vitamine*.

Casimir Funk

Elmer McCollum, Marguerite Davis, Thomas Osborne i **Lafayette Mendel**, independentment, descobreixen un «factor accessori liposoluble» a la llet. — **A** — **1913**

1914 — **B_3** — **Joseph Goldberger** comença un estudi epidemiològic sobre la pel·lagra als Estats Units. Utilitza la llengua negra dels gossos, equivalent a la pel·lagra, com a model d'experimentació.

Harriette Chick

Harriette Chick elabora un estudi exhaustiu de la potència antiescorbútica i antiberi-beri de nombrosos aliments per introduir-los en la dieta dels soldats durant la Primera Guerra Mundial. — **1917**

Elmer McCollum proposa l'existència de dos factors accessoris en la dieta: un factor hidrosoluble B i un factor liposoluble A (vitamina A). — **A** **B** — **1918**

1919 — **D** — **Kurt Huldshinsky** demostra que l'exposició al sol cura el **raquitisme infantil**. Inventa la làmpada de raigs UV.

D — **Edward Mellanby** demostra que el **raquitisme** és una malaltia per carència, que millora amb l'oli de fetge de bacallà.

1910-1920
Es demostra que la causa d'alguns trastorns greus de la salut, són malalties per carència nutricional i es poden tractar amb la dieta

Lucy Wills

Lucy Wills s'adona que, a l'Índia, les treballadores embarassades pateixen **anèmia gestacional.** — **B_9**

George Whipple observa que els gossos amb anèmia crònica milloren amb la ingesta de fetge i extractes de fetge cru. — **B_{12}** — **1920** — **Jack Cecil Drummond** proposa canviar el terme ***vitamine*** **per** ***vitamin***.

Harry Steenbock demostra que la síntesi de la **vitamina D augmenta amb la radiació solar** i que el dèficit d'aquesta vitamina causa raquitisme. — **D**

Barnett Sure identifica el **factor de fertilitat** amb **la vitamina E**. — **E** — **1924**

1922 — **D** — **Elmer McCollum** descobreix un «factor antiraquític», la **vitamina D**, a l'oli de bacallà.

E — **Herbert McLean Evans i Katherine Scott Bishop** descobreixen un **factor de fertilitat** de les rates al llevat i a l'enciam.

1925 — **C** — **Albert Szent-Györgyi** aïlla una substància reductora a les glàndules adrenals de les vaques i posteriorment als sucs de la taronja i la col.

G. R. Minot, W. Murphy i **E. Cohn** preparen un extracte de fetge concentrat que conté un factor antianèmia perniciosa. — **B_{12}**

B. Jansen i **W. Donath** aïllen el factor antineurític del segó d'arròs, la **vitamina B_1**. — **B_1** — **1926**

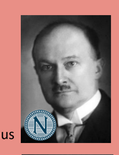
Margaret Averil Boas

1927 — **B_7** — **Margaret Averil Boas** descobreix un **factor curatiu de la lesió per clara d'ou** al llevat i al fetge cru.

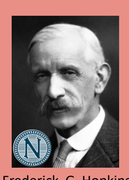
Eli Lilly & Co. (EUA) **comercialitza un producte** per al tractament de l'anèmia perniciosa obtingut pel mètode de Minot i Murphy. — **B_{12}**

Albert Szent-Györgyi determina la fórmula de l'àcid hexurònic que havia trobat en les glàndules de vaca i sucs de taronja i col. — **B_1** — **1928** — **A** — **Hans von Euler, H. Hellstrom i Paul Karrer** descobreixen la relació entre els carotenoides i la vitamina A.

Adolf Otto Reinhold Windaus rep el Premi Nobel de Química «per la seva investigació sobre la constitució dels esterols i la seva relació amb les vitamines».

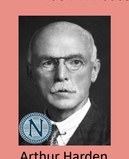

Adolf Windaus

Christiaan Eijkman


Frederick G. Hopkins

Christiaan Eijkman i **Frederick G. Hopkins** obtenen el Premi Nobel de Medicina «pel descobriment de la vitamina antineurítica» i «pel descobriment de les vitamines estimulants del creixement, respectivament». — **1929** — **B_3** — **Joseph Goldberger** conclou que la causa de la pel·lagra és per carència nutricional.

Hans von Euler-Chelpin i **Arthur Harden** reben el Premi Nobel de Química «per la seva investigació sobre la fermentació dels sucres i enzims fermentatius».


Arthur Harden

Hans von Euler-Chelpin

George Wald descobreix la relació entre la **vitamina A** i **la rodopsina** en el cicle visual de la retina. — **A** — **1930**

Otto H. Warburg

Otto H. Warburg rep el Premi Nobel de Medicina «pel descobriment de la naturalesa i el mètode d'acció de l'enzim respiratori». — **1931** — **D** — **F. A. Askew** aïlla i determina l'estructura de la vitamina D_2, ergocalciferol.

A — **Paul Karrer** determina l'estructura química de la vitamina A.

E — **Henry A. Mattill** i **Harold Saft Olcott** aïllen una família de vitàmers de la vitamina E.

A. Bourquin i **H. Clapp Sherman** descobreixen un factor de creixement de les rates, la **vitamina B_2**. — **B_2**

R. Williams descobreix un factor de creixement dels llevats, la **vitamina B_5**. — **B_5**

1932 — **C** — **Joseph Svirbely** demostra que l'àcid hexurònic de les glàndules adrenals de vaca i la vitamina C de cítrics són fisiològicament idèntics.

L'àcid hexurònic passa a denominar-se *àcid ascòrbic*.

R. Williams i R. Waterman determinen la fórmula empírica del factor antiberi-beri, la **tiamina**. — **B_1** — **1933** — **B_2** — **P. György** aïlla la **lactoflavina**, que identifica amb el factor de creixement de les rates.

B_7 — **F. Allison** aïlla, al rovell d'ou, un factor de creixement del ***Rhizobium*** (coenzim R).

1930-1950
Primeres recomanacions d'ingesta diària de vitamines i nutrients

George R. Minot — George Whipple — William P. Murphy

George R. Minot, **William P. Murphy** i **George Whipple** reben el Premi Nobel de Medicina «pels seus descobriments relacionats amb la teràpia amb fetge en casos d'anèmia». — **1934** — **B_5** — **C. A. Elvehjem** i **C. J. Koehn** troben un factor antidermatitis del pollastre a l'extracte de fetge.

B_6 — **P. György** descobreix un factor antidermatitis de la rata, la **vitamina B_6**.

B_2 — **R. Kuhn** sintetitza i descriu l'estructura de la lactoflavina.

C — **T. Reichstein** i **A. Grussner** sintetitzen l'àcid L-ascòrbic.

H. Dam descobreix un **factor antihemorràgic,** la vitamina K. — **K** — **1935** — **B_2** — **H. Theorell** descobreix l'**FMN** (flavin mononucleòtid), una forma activa de la riboflavina.

B_3 — **O. Warburg** i **W. Christian** identifiquen el **$NADP^+$**, un vitàmer de la vitamina B_3, en llevats de fermentació alcohòlica.

R. Williams i **R. Waterman** sintetitzen la tiamina. — **B_1**

F. Kögl i **B. Tönnis** aïllen la biotina del rovell d'ou. — **B_7**

Herbert M. Evans i **Gladys Anderson Emerson** aïllen l'α, β i ϒ-tocoferol. — **E** — **1936** — **K** — **H. J. Almquist** i **E. L. R. Stokstad** troben la presència de vitamina K a l'alfals, fetge de porc i peix fermentat.

Albert Szent-Györgyi

C **B_7** **B_3** — **1937** — **A** **B_2** **C** **D**

C. Elvehjem identifica el factor antipel·lagra del fetge amb l'àcid nicotínic.

P. György identifica un factor curatiu de la lesió de la clara d'ou al fetge.

Albert Szent-Györgyi rep el Premi Nobel de Medicina «pels seus descobriments en relació amb els processos de combustió biològica, amb especial èmfasi en la **vitamina C** i la catàlisi de l'àcid fumàric».

A. Windaus i **F. Bock** identifiquen la vitamina D_3, el **colecalciferol**.

Harry Holmes i **Ruth Corbet** aïllen la vitamina A.

Walter N. Haworth i Paul Karrer reben el Premi Nobel de Química «per la seva investigació sobre carbohidrats i la vitamina C» i «pel seu estudi sobre carotenoides, flavines i vitamines A i B_2», respectivament.

Walter N. Haworth

Paul Karrer

Aïllament del factor antidermatitis de la rata en diversos aliments pels grups d'investigació de **S. Lepovsky; P. György; R. Kuhn;** etc. — **1938** — **E** — **Paul Karrer** sintetitza l'**α-tocoferol**, el vitàmer més actiu de la vitamina E.

Erhard Fernholz elucida l'estructura química de l'**α-tocoferol**.

E. E. Snell demostra que l'àcid pantotènic aïllat del fetge és el factor de creixement dels llevats. — **B_5**

R. Kunh sintetitza la vitamina B_6, **piridoxina**. Poc després, ho fan **S. A. Harris i K. Folkers** de Merck & Co. — **B_6** — **1939** — **K** — **H. Dam** i **Paul Karrer** aïllen la vitamina K, la **fil·loquinona**.

Edward A. Doisy aïlla la vitamina K_1 o **fil·loquinona** de l'alfals i la vitamina K_2 **o menaquinona** del peix putrefacte.

Karl Folkers realitza la síntesi total de l'àcid pantotènic. — **B_5** — **1940** — **K** — Es descobreix l'anticoagulant **warfarina**, un antagonista de la vitamina K.

B_7 — **V. du Vigneaud** aïlla la **biotina**, que resulta ser la mateixa substància que la vitamina H i el coenzim R.

R. Williams i **R. T. Major** eluciden l'estructura i sintetitzen l'àcid pantotènic racèmic.

1941 — **B_9** — **H. K. Mitchell** aïlla el factor curatiu de l'anèmia gestacional a les fulles d'espinacs. L'anomena *àcid fòlic*.

Henrik Dam

Edward A. Doisy

Henrik Dam i **Edward A. Doisy** reben el Premi Nobel de Medicina «pels seus descobriments de la vitamina K i de la naturalesa química de la vitamina K», respectivament. — **K** — **1943** — **B_9** — **S. Harris,** de **Merck & Co.**, sintetitza la biotina.

B_9 — **Bob Stokstad** aïlla la forma cristal·lina de l'àcid fòlic.

1944 — **B_6** — **S. A. Harris**, **K. Folkers** et al. sintetitzen el **piridoxal** i la **piridoxamina** i en dedueixen les seves estructures.

R. B. Angier, et al. sintetitzen l'àcid fòlic. — **B_9** — **1945**

E. E. Snell descobreix les formes piridoxal i piridoxamina de la vitamina B_6.

K. Folkers (Merck Sharp & Dohme) i **E. L. Smith** (Glaxo Lab.) aïllen la vitamina B_{12}. — **B_{12}**

Arthur Kornberg descobreix la biosíntesi del NAD i NADP al cos humà. — **B_3** — **1948** — **D** — **Dorothy Crowfoot Hodgkin** i **J. D. Dunitz** determinen **l'estructura de la vitamina D_3** per difracció de raigs X.

1950 — **Tadeus Reichstein**, **Edward C. Kendall** i **Philip S. Hench** reben el Premi Nobel de Medicina «pels seus descobriments relacionats amb les hormones del còrtex adrenal, la seva estructura i efectes biològics».

Tadeus Reichstein

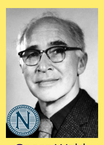
Edward C. Kendall

Philip S. Hench

Alexander Todd

Dorothy Crowfoot Hodgkin determina l'estructura cristal·lina de la cobalamina per **difracció de raigs X**. — **B_{12}** — **1956**

Alexander Todd rep el Premi Nobel de Química «pel seu treball sobre **nucleòtids i coenzims**». — **1957**


Georg Wald

1964 — **Dorothy Crowfoot Hodgkin** rep el Premi Nobel de Química per «les seves determinacions mitjançant tècniques de raigs X de les estructures d'importants substàncies bioquímiques».

Dorothy Crowfoot Hodgkin

George Wald rep el Premi Nobel de Medicina «pels descobriments relacionats amb els processos visuals fisiològics primaris i químics de l'ull». — **1967**

1973 — **B_{12}** — Síntesi total de la cobalamina pels grups de **R. Burns Woodward**, Universitat de Harvard (USA) i **A. Eschenmoser** de l'Eidgenössische Technische Hochschule (Suïssa).

1960-1970
Al Primer Món, es comercialitzen fórmules amb vitamines i minerals que s'afegeixen al menjar infantil per assegurar una nutrició adequada.