

Ángel Gil

Tratado de Nutrición

Tomo I

Bases Fisiológicas y Bioquímicas de la Nutrición

Coordinador: F. Sánchez de Medina

2ª EDICIÓN



SENERPE

EDITORIAL MEDICA
panamericana

25-Hidroxivitamina D ₃	25-Hidroxi ergocalciferol	Ergocalciferol
1 α ,25-Dihidroxivitamina D ₃	1 α ,25-Dihidroxi ergocalciferol	Ergocalcitril

DBP constituye el lugar principal de almacenamiento de ésta (principalmente en forma 25(OH)-vitamina D₃; v. Metabolismo hepático y renal de la vitamina D, más adelante). La vitamina D puede ser también transportada en lipoproteínas plasmáticas, dependiendo de su origen: la vitamina D endógena se transporta unida a DBP, mientras que la exógena se transporta en quilomicrones y lipoproteínas. El medio de transporte determina, entre otras cosas, la velocidad con que la vitamina D es suministrada al hígado, siendo más rápida su captación cuando está unida a lipoproteínas.

■ FOTOBIOGÉNESIS

La fotobiogénesis es el proceso por el cual se obtiene vitamina D₃ a partir del 7-deshidrocolesterol, un metabolito del colesterol producido en el hígado y exportado a la piel. En virtud de este proceso, tanto los animales como el hombre pueden sintetizar vitamina D₃ simplemente con una exposición suficiente a la luz solar (o a la radiación ultravioleta B [UVB]). Se calcula que la exposición de la cara y las manos a la luz solar durante 15 minutos tres veces a la semana puede proporcionar cantidades adecuadas de vitamina D, aunque esto depende bastante de la latitud, el tipo de piel y la edad.

La primera fase de la síntesis endógena de vitamina D₃ se produce en los estratos germinativo y espinoso (capas basal y mucosa, respectivamente) de la piel, y consiste en la fotoconversión del 7-deshidrocolesterol (o provitamina D₃) en previtamina D₃ o precalciferol. En este proceso, la luz UVB se absorbe por el anillo B del 7-deshidrocolesterol, produciéndose la rotura del enlace 9,10. La tasa de fotoconversión depende tanto de la cantidad como de la calidad de la radiación que llega a estas capas de la epidermis. De hecho, las longitudes de onda requeridas son de 290-315 nm, aunque la idónea es la de 295 nm (fig. 23-1). Posteriormente, la previtamina D₃ puede bien seguir transformándose en taquicolesterol y lumisterol mediante una nueva fotoconversión, bien sufrir una isomerización química inducida por calor, obteniéndose la vitamina D₃. El proceso de isomerización es un fenómeno que dura varios días (a la temperatura normal del cuerpo la isomerización del 50 % de la previtamina D₃ se produce en 28 horas y son necesari-

as 36 horas para que se transforme el 96 % de la previtamina D₃ en vitamina D₃). Debe destacarse que la fotoconversión afecta a la propia vitamina D₃, lo que da lugar a su inactivación. Gracias a este fenómeno no se producen hipervitaminosis por exceso de exposición al sol. Finalmente, la vitamina D producida en la epidermis llega al lecho dérmico capilar, desde donde es transportada al hígado (unida a la DBP) para iniciar su transformación metabólica.

■ METABOLISMO HEPÁTICO Y RENAL DE LA VITAMINA D

La vitamina D₃ que se concentra en el hígado es rápidamente hidroxilada en el carbono 25 por la enzima vitamina D₃ 25-hidroxilasa para obtener la 25(OH)-vitamina D₃ (fig. 23-1). Esta reacción de hidroxilación se produce indistintamente sobre el calciferol (vitamina D₃) y el ergocalciferol (vitamina D₂). La vitamina D₃ 25-hidroxilasa forma parte de un sistema enzimático dependiente del citocromo P-450 (CYP27B1), que se localiza principalmente en microsomas (aunque también se ha localizado un citocromo P-450 que cataliza esta actividad en mitocondrias hepáticas) y que requiere oxígeno molecular y iones magnesio (NADPH) (cap. 30, Metabolismo del alcohol y de otros componentes de los alimentos). Es interesante señalar que la vitamina D₃ 25-hidroxilasa puede actuar también sobre la 1 α -hidroxivitamina D₃ y sobre la 1 α -hidroxivitamina D₂. Estos derivados de la vitamina D se usan frecuentemente en el tratamiento de distintas enfermedades renales.

Una vez sintetizada, la 1 α ,25(OH)₂-vitamina D₃ es enviada a la circulación sistémica, donde es la forma predominante de vitamina D₃. De hecho, este metabolito es el que se determina rutinariamente cuando se estudian los niveles de vitamina D de un paciente. La 25(OH)-vitamina D₃ carece no obstante de actividad biológica, y ha de ser transportada al riñón, donde es nuevamente hidroxilada, para obtener los metabolitos activos: el calcitriol [1 α ,25(OH)₂-vitamina D₃] y el 24-R-calcitriol [24R,25(OH)₂-vitamina D₃]. Además de este destino metabólico, la 25(OH)-vitamina D₃ puede bien dar lugar a derivados más oxidados que son inactivos, bien ser excretada por vía biliar, sufriendo un ciclo enterohepático.