

CALCIFEDIOL y sistema inmunitario

HIDROFEROL[®] 0,266 mg
cápsulas blandas Calcifediol
Siempre por delante

Calcifediol, la Vía Directa

Colecalciferol

SISTEMA ENDOCRINO DE LA VITAMINA D

SISTEMA ENDOCRINO DE LA VITAMINA D E INMUNIDAD

CALCIFEDIOL EN LAS ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

CONCLUSIONES

*IMPACT FACTOR
6,706

Basado en los siguientes artículos de un número especial de la revista NUTRIENTS*:

Emerging Roles of Vitamin D-Induced Antimicrobial Peptides in Antiviral Innate Immunity

John H. White
Nutrients. 2022;14(2):284

Calcifediol for Use in Treatment of Respiratory Disease

Marta Entrenas-Castillo, Lourdes Salinero-González, Luis M. Entrenas-Costa and Rubén Andújar-Espinosa
Nutrients. 2022;14(12):2447

Vitamin D Endocrine System and COVID-19: Treatment with Calcifediol

José Manuel Quesada-Gómez, José Lopez-Miranda, Marta Entrenas-Castillo, Antonio Casado-Díaz, Xavier Nogues y Solans, José Luis Mansur and Roger Bouillon
Nutrients. 2022;14(13):2716



DE EXPERIENCIA.
PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA HIPOVITAMINOSIS D.

Este material está dirigido exclusivamente al profesional sanitario facultado para prescribir o dispensar medicamentos en España.



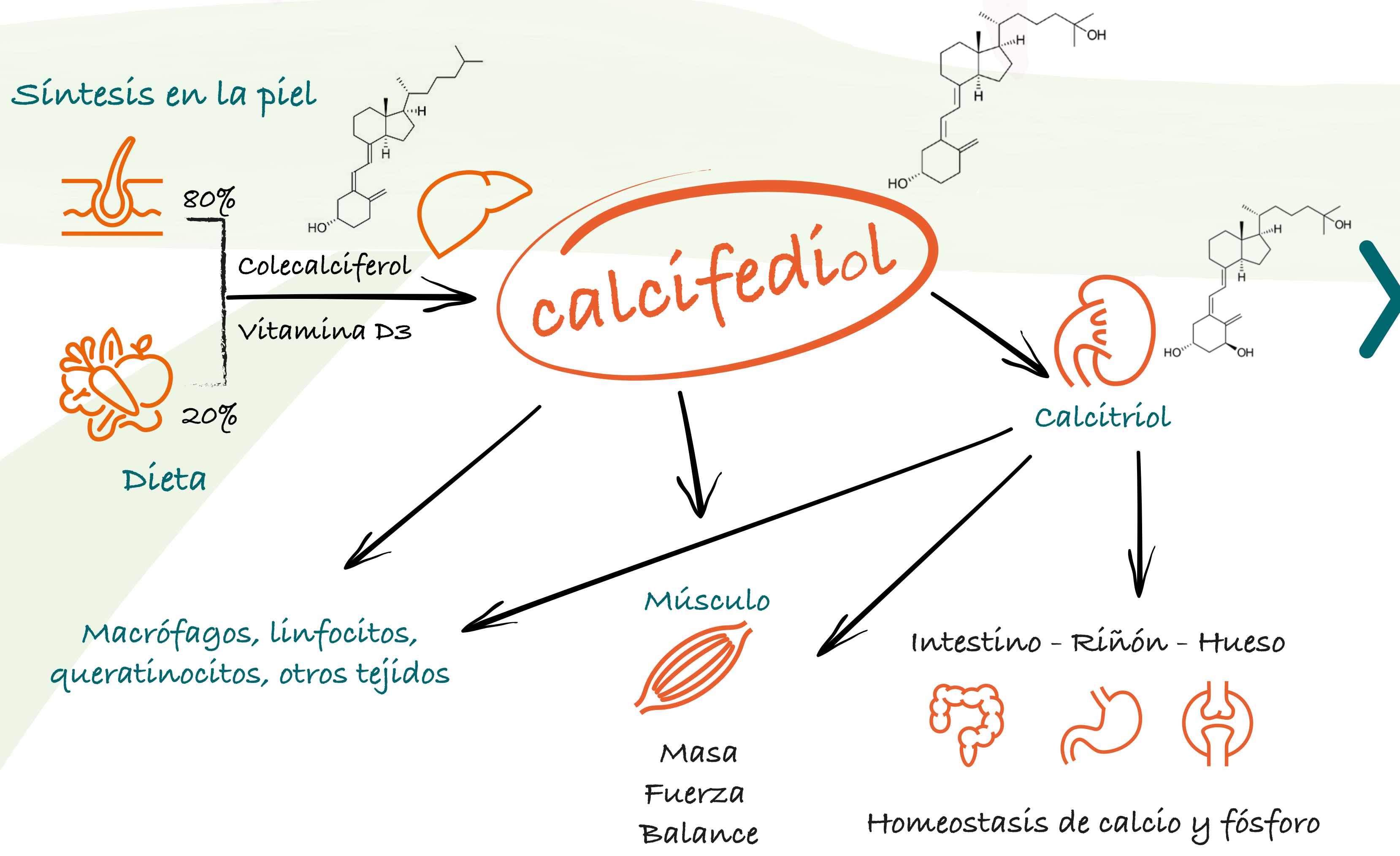
SISTEMA ENDOCRINO DE LA VITAMINA D



La vitamina D₃ o colecalciferol no es realmente una vitamina, es una molécula sin actividad biológica que precisa de la hidroxilación hepática para dar lugar a **calcifediol**, el precursor directo de la hormona D activa.^{1,2}

Calcifediol (25(OH)D₃) tiene un papel central en el SEVD:¹

La **hidroxilación de calcifediol** tiene lugar mayoritariamente en el **riñón**, aunque también en otras localizaciones, como las **células inmunes**.¹



SEVD: sistema endocrino de la vitamina D.

Figura adaptada de Quesada-Gomez JM, et al. Nutrients. 2022.

SISTEMA ENDOCRINO DE LA VITAMINA D E INMUNIDAD

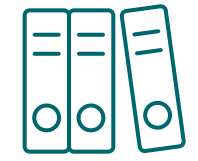
CALCIFEDIOL EN LAS ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

CONCLUSIONES

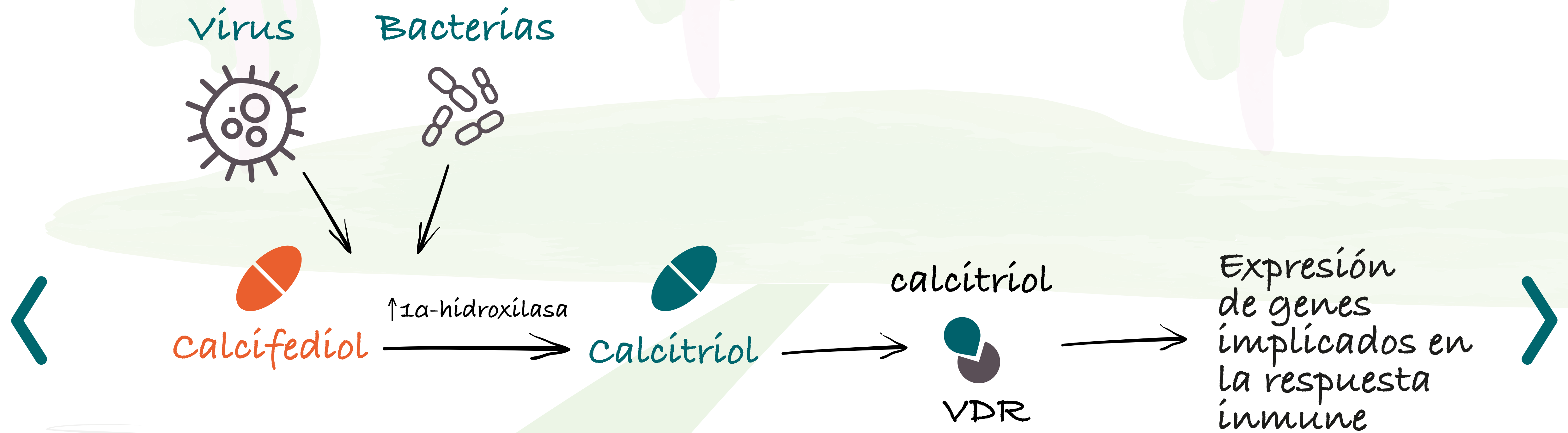




SISTEMA ENDOCRINO DE LA VITAMINA D E INMUNIDAD



El papel del SEVD en la regulación de la inmunidad innata y adaptativa queda patente por la **expresión del receptor de la vitamina D (VDR) y 1 α -hidroxilasa en casi todas las células del sistema inmune.**³



La presencia de patógenos induce la síntesis de calcitriol a partir de calcifediol en las células inmunes.⁴ Calcitriol se une al receptor VDR y regula la expresión de genes que participan en la respuesta inmune.⁴

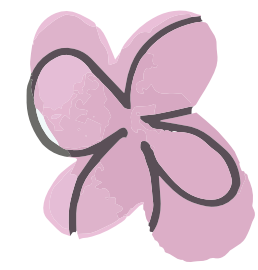
SEVD: sistema endocrino de la vitamina D; VDR: receptor de la vitamina D.

SISTEMA ENDOCRINO DE LA VITAMINA D

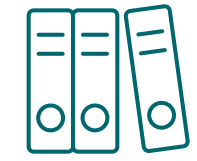
CALCIFEDIOL EN LAS ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

CONCLUSIONES

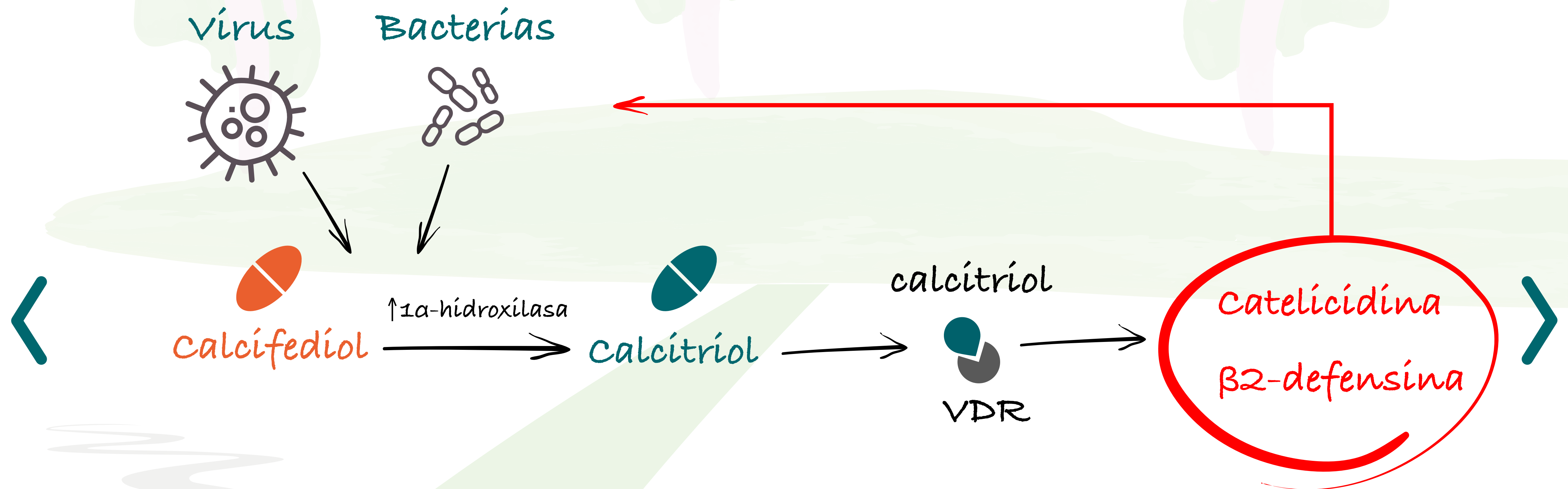
FAES FARMA



PEPTIDOS ANTIMICROBIANOS INDUCIDOS POR CALCITRIOL



Calcitriol induce la expresión de péptidos antimicrobianos con acciones antibacterianas, antivirales y antifúngicas.⁴



La **catelicidina** y la **β2-defensina** destruyen la membrana de las bacterias, desestabilizan la envoltura de los virus y facilitan el reconocimiento de los patógenos por las células inmunes.⁴

VDR: receptor de la vitamina D.

SISTEMA ENDOCRINO DE LA VITAMINA D

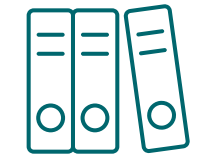
CALCIFEDIOL EN LAS ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

CONCLUSIONES

FAES FARMA



CALCIFEDIOL EN LAS EN LAS ENFERMEDADES RESPIRATORIAS



La expresión de VDR, 1α -hidroxilasa y catelicidina en las células epiteliales bronquioalveolares y su papel en el control del sistema inmune innato y adaptativo explica el potencial papel del SEVD frente a las infecciones respiratorias.⁵



El SEVD puede participar en:⁵

- Eliminación de patógenos.
- Reducción del remodelado y la fibrosis asociada a la enfermedad pulmonar.

Calcifediol puede **mejorar los síntomas** asociados a las infecciones del tracto respiratorio superior y la **calidad de vida** de los pacientes.⁵

SEVD: sistema endocrino de la vitamina D; VDR: receptor de la vitamina D.

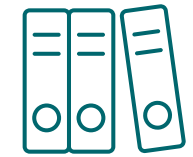
SISTEMA ENDOCRINO
DE LA VITAMINA D

SISTEMA ENDOCRINO DE LA
VITAMINA D E INMUNIDAD

CONCLUSIONES



CALCIFEDIOL EN ASMA Y EPOC



El papel del SEVD en el control de la inmunidad innata y adaptativa podrían explicar su participación en el desarrollo y evolución de enfermedades como el asma y la EPOC.⁵

El déficit de 25(OH)D correlaciona con:⁵

- Mayor incidencia de asma en niños.
- Mayor incidencia de ataques de asma en niños.
- Mayor gravedad del asma en adultos.
- Peor control del asma en adultos.

Los niveles de 25(OH)D correlacionan inversamente con:⁵

- Riesgo de EPOC.
- Gravedad de la EPOC.
- Desarrollo de exacerbaciones de la EPOC.



El mantenimiento de unos niveles adecuados de **25(OH)D** puede contribuir al control del asma y la **EPOC** evitando las exacerbaciones, especialmente las que tienen un origen infeccioso.⁵

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; SEVD: sistema endocrino de la vitamina D.

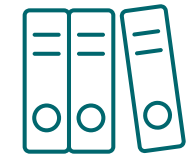
SISTEMA ENDOCRINO
DE LA VITAMINA D

SISTEMA ENDOCRINO DE LA
VITAMINA D E INMUNIDAD

CONCLUSIONES

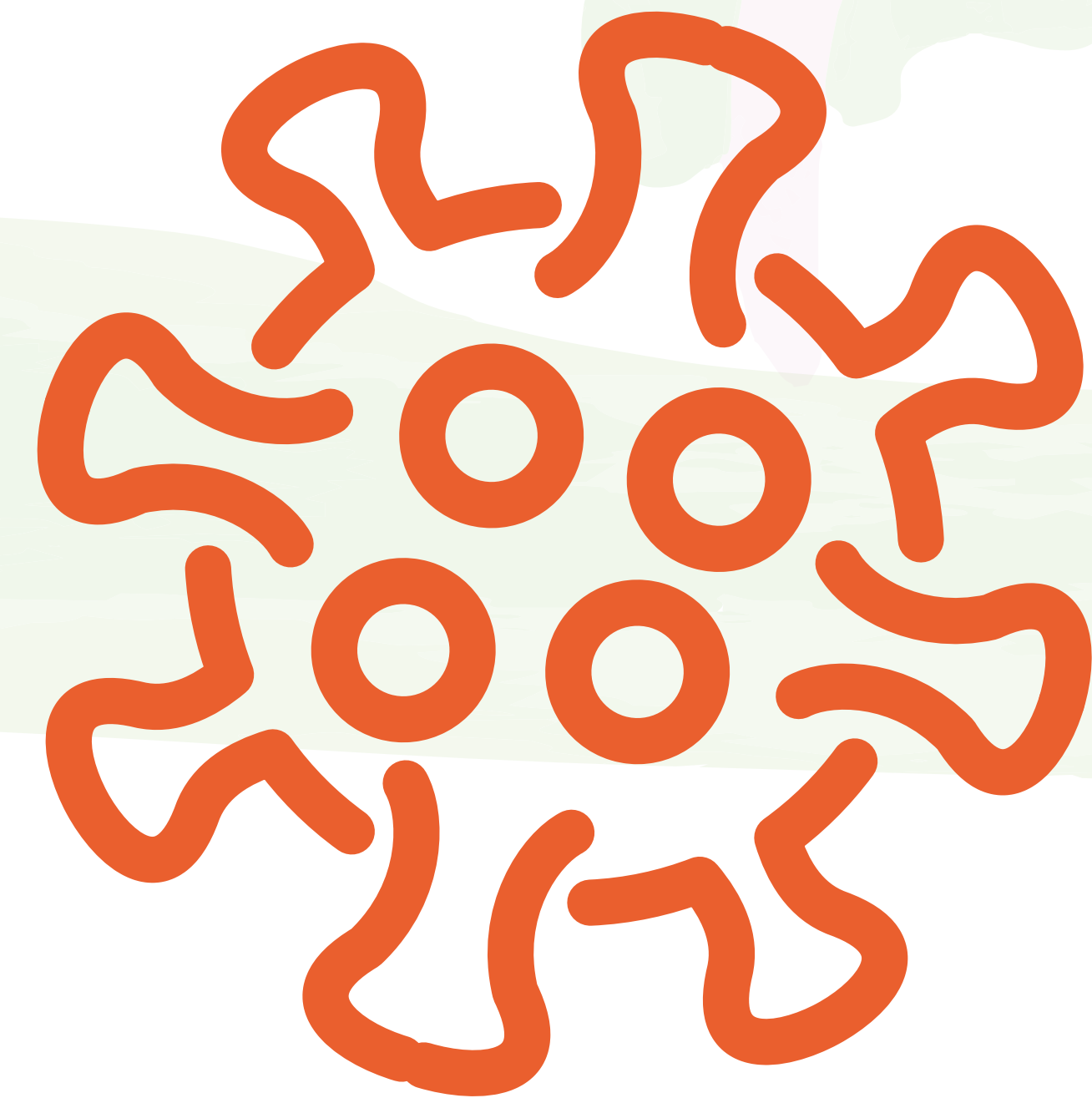


CALCIFEDIOL Y COVID-19



El SEVD contribuye a la **reducción del síndrome de dificultad respiratoria aguda** y otros síntomas asociados a la COVID-19 a través de los siguientes mecanismos:¹

- Reduce la intensidad de la tormenta de citoquinas.
- Modula la actividad de los neutrófilos.
- Mantiene la **integridad de la barrera epitelial** pulmonar.
- Estimula la **reparación epitelial**.
- Disminuye el riesgo de trombosis.



El **tratamiento con calcifediol** al inicio de la infección por COVID-19 **podría reducir el riesgo de ingreso en UCI y la mortalidad** en pacientes con déficit de vitamina D según un estudio piloto y varios estudios observacionales.¹

SEVD: sistema endocrino de la vitamina D; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.

SISTEMA ENDOCRINO
DE LA VITAMINA D

SISTEMA ENDOCRINO DE LA
VITAMINA D E INMUNIDAD

CONCLUSIONES



CONCLUSIONES



El **SEVD modula tanto la inmunidad innata como la adaptativa** y **controla la expresión de proteínas implicadas en la respuesta inmune**, entre las que se encuentran los **péptidos antimicrobianos**.^{3,4}

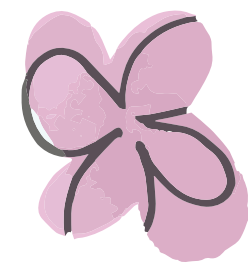
La suplementación con **calcifediol** en pacientes con déficit de vitamina D podría contribuir a un **mejor control del asma, la EPOC, la COVID-19 y otras enfermedades respiratorias**.^{1,5}

Calcifediol presenta ventajas frente a colecalciferol, lo que hace que su uso pueda ser preferible en el tratamiento del déficit de vitamina D en pacientes con asma, EPOC, COVID-19 y otras enfermedades respiratorias.⁵

SISTEMA ENDOCRINO
DE LA VITAMINA D

SISTEMA ENDOCRINO DE LA
VITAMINA D E INMUNIDAD

CALCIFEDIOL EN
LAS ENFERMEDADES
RESPIRATORIAS



CALCIFEDIOL vs. COLECALCIFEROL

Existen una serie de **ventajas de calcifediol** que soportan su uso preferente frente a la vitamina D (colecalfiferol o ergocalciferol) en el asma, la EPOC, la COVID-19 y otras enfermedades respiratorias:^{1,5,6}

- ✓ Calcifediol oral induce un **incremento más rápido** en los niveles de 25(OH)D.
- ✓ Calcifediol oral es **más potente** que el colecalfiferol oral.
- ✓ Calcifediol oral presenta una **mayor absorción intestinal**, que le confiere ventajas en caso de malabsorción.
- ✓ Calcifediol oral **no precisa de hidroxilación hepática**.
- ✓ Calcifediol oral presenta una **curva dosis-respuesta lineal**.
- ✓ Calcifediol es **menos lipófilo** que colecalfiferol, lo que hace que tenga un menor atrapamiento en tejido adiposo, **siendo preferible su uso en pacientes obesos**.

SISTEMA ENDOCRINO
DE LA VITAMINA D

SISTEMA ENDOCRINO DE LA
VITAMINA D E INMUNIDAD

CALCIFEDIOL EN
LAS ENFERMEDADES
RESPIRATORIAS

Para la **PREVENCIÓN** y el tratamiento*⁶ del déficit de vitamina D



Calcifediol, la
Vía Directa

Colecalciferol

RECOMENDADO
POR LA
SEIOMM⁷‡

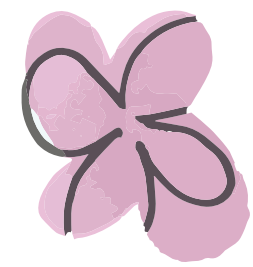
HIDROFEROL[®] 0,266 mg
cápsulas blandas Calcifediol
Siempre por delante



*Tratamiento de la deficiencia de vitamina D en adultos y **prevención** de la deficiencia de vitamina D en adultos con riesgos identificados.
‡SEIOMM: Sociedad Española de Investigación Ósea y del Metabolismo Mineral.

FAES FARMA

HIDR-8000-000001-2023



BIBLIOGRAFÍA



1. Quesada-Gomez JM, Lopez-Miranda J, Entrenas-Castillo M, et al. Vitamin D Endocrine System and COVID-19: Treatment with Calcifediol. *Nutrients*. 2022;14(13):2716.
2. Norman AW. From vitamin D to hormone D: fundamentals of the vitamin D endocrine system essential for good health. *Am J Clin Nutr*. 2008;88(2):491S-499S.
3. Martens PJ, Gysemans C, Verstuyf A, Mathieu AC. Vitamin D's Effect on Immune Function. *Nutrients*. 2020;12(5):1248.
4. White JH. Emerging Roles of Vitamin D-Induced Antimicrobial Peptides in Antiviral Innate Immunity. *Nutrients*. 2022;14(2):284.
5. Entrenas-Castillo M, Salinero-González L, Entrenas-Costa LM, Andújar-Espinosa R. Calcifediol for Use in Treatment of Respiratory Disease. *Nutrients*. 2022;14(12):2447.
6. Ficha técnica HIDROFEROL® 0,266 mg cápsulas blandas.
7. Casado E, Quesada JM, Naves M, et al. Recomendaciones de la SEIOMM en la prevención y tratamiento del déficit de vitamina D. *Rev Osteoporos Metab Miner*. 2021;13(2):84-97.



1.NOMBRE DEL MEDICAMENTO. Hidroferol 0,266 mg cápsulas blandas. 2.COMPOSICIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA. Cada cápsula blanda contiene 0,266 mg de calcifediol monohidrato. Excipientes con efecto conocido: Cada cápsula blanda contiene 5 mg de etanol, 22 mg de sorbitol (E-420) y 1 mg de colorante amarillo anaranjado (E-110). Para consultar la lista completa de excipientes, ver sección 6.1. **3.FORMA FARMACÉUTICA.** Cápsula blanda. Cápsula de gelatina blanda de color naranja, ovalada, de 15 mm por 9 mm, que contiene un líquido claro, de baja viscosidad y libre de partículas.

4. DATOS CLÍNICOS. 4.1. Indicaciones terapéuticas. Tratamiento de la deficiencia de vitamina D (niveles de 25(OH)D < 25 nmol/l) en adultos. Prevención de la deficiencia de vitamina D en adultos con riesgos identificados, tales como pacientes con síndrome de malabsorción, enfermedad renal crónica-enfermedad mineral ósea (ERC-EMO) u otros riesgos identificados. Como adyuvante en el tratamiento específico de la osteoporosis en pacientes con deficiencia de vitamina D o con riesgo de deficiencia de vitamina D. **4.2. Posología y forma de administración. Posología.** El tratamiento de la deficiencia de vitamina D y la prevención de la deficiencia de vitamina D en pacientes con riesgos identificados: una cápsula una vez al mes. Como coadyuvante en el tratamiento específico de la osteoporosis: una cápsula una vez al mes. En algunos pacientes pueden ser necesarias dosis más altas tras comprobar analíticamente la magnitud de la deficiencia. En esos casos, la dosis máxima administrada no debe exceder de una cápsula por semana. Una vez que los niveles séricos de 25(OH)D se estabilicen dentro del rango deseado, se deberá interrumpir el tratamiento o reducir la frecuencia de administración. Hidroferol 0,266 mg cápsulas blandas no es para uso diario. La dosis, frecuencia y duración del tratamiento deberán ser determinadas por el prescriptor, teniendo en cuenta los niveles séricos de 25(OH)D, el tipo y condiciones del paciente y otras comorbilidades como la obesidad, el síndrome de malabsorción o el tratamiento con corticosteroides. Hidroferol 0,266 mg capsula blanda se recomienda cuando se prefiere una administración espaciada en el tiempo. Deben vigilarse las concentraciones séricas de 25(OH)D, generalmente al cabo de 3 o 4 meses desde el inicio del tratamiento. La potencia de este medicamento a veces se expresa en unidades internacionales. Estas unidades no son intercambiables con las unidades utilizadas para expresar la potencia de los medicamentos con colecalciferol (vitamina D) (ver sección 4.4). · Pacientes con insuficiencia renal. El uso de Hidroferol en pacientes con enfermedad renal crónica debe ir acompañado de un control periódico del calcio y el fósforo séricos, y de la prevención de hipercalcemia (ver sección 4.4). · Pacientes de edad avanzada. No se han observado diferencias generales de seguridad o eficacia entre los pacientes geriátricos y los adultos jóvenes. · Población pediátrica. No se ha establecido la seguridad y eficacia de Hidroferol en niños y adolescentes menores de 18 años. No se dispone de datos. Forma de administración. Vía oral. **4.3. Contraindicaciones.** -Hipersensibilidad al principio activo o a alguno de los excipientes incluidos en la sección 6.1. -Hipercalcemia (calcemia > 2,6 mmol/L) o hipercalcúria. - Litiasis cálcica. -Hipervitaminosis D. **4.4. Advertencias y precauciones especiales de empleo. Hipercalcemia e hiperfosfatemia.** Para obtener una respuesta clínica adecuada a la administración oral de calcifediol, se requiere también que la ingesta de calcio en la dieta sea adecuada. Por tanto, para controlar los efectos terapéuticos, se deberían monitorizar en suero, además del 25(OH)D: el calcio, el fósforo y la fosfatasa alcalina, así como el calcio y fósforo urinarios en 24 horas. Una caída en los niveles séricos de fosfatasa alcalina normalmente precede a la aparición de hipercalcemia. Una vez que el paciente tiene normalizados estos parámetros y está en régimen de tratamiento de mantenimiento, se deberían realizar regularmente las citadas determinaciones, especialmente los niveles séricos de 25(OH)D y de calcio. Insuficiencia renal. Se aconseja administrar con precaución. El uso de este medicamento en pacientes con enfermedad renal crónica debe ir acompañado de un control periódico de calcio y fósforo plasmáticos, y de la prevención de la hipercalcemia. La transformación a calcitriol tiene lugar en el riñón por lo que, en caso de una insuficiencia renal grave (aclaramiento renal de creatinina menor a 30 ml/min), puede producirse una disminución muy importante de los efectos farmacológicos. Insuficiencia cardíaca. Se requiere una especial precaución. Se debe monitorizar en todo momento la calcemia del individuo, especialmente en pacientes en tratamiento con digitálicos, ya que podría producirse hipercalcemia y aparecer arritmias; se recomienda realizar dichas determinaciones dos veces por semana al comienzo del tratamiento. Hipoparatiroidismo. La 1-alfa-hidroxilasa se activa por la paratohormona. Como consecuencia, en caso de insuficiencia paratiroidea, puede disminuir la actividad del calcifediol. Cálculos renales. Se debe controlar la calcemia, ya que la vitamina D aumenta la absorción del calcio y puede agravar el cuadro. En estos pacientes se deben administrar suplementos de vitamina D solo si los beneficios superan a los riesgos. Inmovilización prolongada. En pacientes con una inmovilización prolongada puede ser necesaria la reducción de la dosis para evitar hipercalcemia. Sarcoidosis, tuberculosis u otras enfermedades granulomatosas. Debe emplearse con precaución dado que estas patologías conducen a una mayor sensibilidad al efecto de la vitamina D, así como al aumento del riesgo de padecer reacciones adversas a dosis inferiores a las recomendadas del medicamento. En estos pacientes es preciso controlar las concentraciones séricas y urinarias de calcio. Interferencias con pruebas analíticas. El calcifediol puede interferir con la determinación del colesterol (método de Zlatkis-Zak), dando lugar a falsos aumentos de los niveles de colesterol sérico. Advertencias sobre excipientes. Este medicamento contiene 5 mg de alcohol (etanol) en cada cápsula blanda. Esta cantidad en cada cápsula es equivalente a menos de 1 ml de cerveza o 1 ml de vino. La pequeña cantidad de alcohol en este medicamento no tendrá efectos notables. Este medicamento contiene 22 mg de sorbitol en cada cápsula blanda. Este medicamento contiene colorante amarillo anaranjado S (E-110) que puede producir reacciones alérgicas. Las unidades internacionales (UI) no deben usarse para determinar la dosis de calcifediol ya que esto podría dar lugar a una sobredosis. En su lugar, se debe seguir la recomendación posológica de la sección 4.2. **4.5. Interacción con otros medicamentos y otras formas de interacción. - Fenitoína, fenobarbital, primidona y otros inductores enzimáticos:** los inductores enzimáticos pueden reducir las concentraciones plasmáticas de calcifediol e inhibir sus efectos por inducción de su metabolismo hepático. Por esta razón, generalmente se recomienda la monitorización de los niveles de 25-OH-D séricos cuando se administra calcifediol con antiepilépticos inductores del CYP3A4 para considerar la suplementación. **-Glucósidos cardiacos:** el calcifediol puede producir una hipercalcemia, que puede a su vez potenciar los efectos inotrópicos de la digoxina y su toxicidad, produciendo arritmias cardíacas. -Fármacos que disminuyan la absorción del calcifediol, como la **colestiramina, el colestipol o el orlistat**, que pueden producir una disminución de los efectos. Se recomienda distanciar las dosis de estos medicamentos y los suplementos de vitamina D al menos 2 horas. **-Parafina y aceite mineral:** debido a la liposolubilidad del calcifediol, puede disolverse en la parafina y disminuir su absorción intestinal. Se recomienda utilizar otro tipo de laxantes o al menos distanciar las dosis. **-Diuréticos tiazídicos:** la administración conjunta de un diurético tiazídico (hidroclorotiazida) con suplementos de vitamina D, en pacientes con hipoparatiroidismo pueden dar lugar a una hipercalcemia, que puede ser transitoria o requerir interrupción de tratamiento del análogo de vitamina D. -Algunos antibióticos, como la **penicilina, la neomicina y el cloranfenicol**, pueden aumentar la absorción de calcio. **-Agentes que ligan fosfatos como sales de magnesio:** como la vitamina D tiene efecto sobre el transporte de fosfato en el intestino, riñón y hueso, podría producirse hipermagnesemia. La dosis de agentes que se unen al fosfato deberá ajustarse de acuerdo con las concentraciones séricas de fosfato. - Verapamilo: algunos estudios muestran una posible inhibición de la acción antianginosa, debido al antagonismo de sus acciones. **-Vitamina D:** debe evitarse la coadministración de cualquier análogo de Vitamina D ya que pueden crearse efectos aditivos positivos e hipercalcemia. **-Suplementos de calcio:** debe evitarse la ingesta no controlada de preparados adicionales que contengan calcio. **-Corticosteroides:** contrarrestan los efectos de los medicamentos análogos a la vitamina D, como calcifediol. Interacción con alimentos y bebidas. Deben tenerse en cuenta los alimentos que puedan estar suplementados con vitamina D, ya que pueden crearse efectos aditivos. **4.6. Fertilidad, embarazo y lactancia. Embarazo** No hay estudios controlados con calcifediol en mujeres embarazadas. Los estudios realizados en animales han mostrado toxicidad para la reproducción (ver sección 5.3). No debe utilizarse este medicamento durante el embarazo. Lactancia. El calcifediol es excretado en la leche materna. No se puede excluir el riesgo en recién nacidos/niños. La ingestión materna de altas dosis de calcifediol puede producir niveles altos de calcitriol en leche y causar hipercalcemia en el lactante. Este medicamento no debe utilizarse durante la lactancia. Fertilidad. No hay datos sobre el efecto del calcifediol en la fertilidad. **4.7. Efectos sobre la capacidad para conducir y utilizar máquinas.** La influencia de calcifediol sobre la capacidad para conducir y utilizar máquinas es nula o insignificante. **4.8. Reacciones adversas.** Las frecuencias se asignan de la siguiente manera: muy frecuentes (21/10); frecuentes (21/100 a <1/10); poco frecuentes (21/1.000 a <1/100); raros (21/10.000 a <1/1.000); muy raros (<1/10.000) y de frecuencia no conocida (no puede estimarse a partir de los datos disponibles). Los efectos adversos relacionados con la vitamina D están asociados al aumento de los niveles de calcio cuando se produce una ingesta excesiva de vitamina D, es decir, asociados a sobredosificación o a tratamientos prolongados. Las dosis de análogos a vitamina D requeridas para producir hipervitaminosis varían considerablemente entre individuos. Las reacciones adversas debidas al aumento de los niveles de calcio pueden aparecer de forma precoz o tardía (ver sección 4.9 sobredosis): Sistema Inmune. Frecuencia no conocida (no puede estimarse a partir de los datos disponibles): reacciones de hipersensibilidad (como anafilaxia, angioedema, disnea, erupción cutánea, edema localizado/ hinchazón local y eritema). Trastornos del metabolismo y de la nutrición. Frecuencia no conocida (no puede estimarse a partir de los datos disponibles): hipercalcemia e hipercalcúria. Notificación de sospechas de reacciones adversas. Es importante notificar las sospechas de reacciones adversas al medicamento tras su autorización. Ello permite una supervisión continuada de la relación beneficio/riesgo del medicamento. Se invita a los profesionales sanitarios a notificar las sospechas de reacciones adversas a través del Sistema Español de Farmacovigilancia de Medicamentos de Uso Humano: www.notificaRAM.es. **4.9. Sobredosis. Síntomas.** La administración de vitamina D a dosis altas o durante largos períodos de tiempo puede producir hipercalcemia, hipercalcúria, hiperfosfatemia e insuficiencia renal. Como síntomas iniciales de la intoxicación pueden aparecer debilidad, fatiga, somnolencia, cefalea, anorexia, sequedad de boca, sabor metálico, náuseas, vómitos, espasmos abdominales, poliuria, polidipsia, nicturia, estreñimiento o diarrea, vértigos, tinnitus, ataxia, exantema, hipotonía (sobre todo en niños), dolor muscular u óseo e irritabilidad. Entre los síntomas más tardíos de la hipercalcemia están: rinorrea, prurito, disminución de la libido, nefrocalcinosis, insuficiencia renal, osteoporosis en adultos, retardo del crecimiento en niños, pérdida de peso, anemia, conjuntivitis con calcificación, fotofobia, pancreatitis, elevación del nitrógeno ureico en sangre (BUN), albuminuria, hipercolesterolemia, incremento de transaminasas (SGOT y SGPT), hipertermia, calcificación vascular generalizada, convulsiones, calcificación de tejidos blandos. Raramente, los pacientes pueden desarrollar hipertensión sintomática; la fosfatasa alcalina sérica puede disminuir; los desequilibrios hidroelectrolíticos junto con moderada acidosis pueden dar lugar a arritmias cardíacas. En las situaciones más graves, en las que la calcemia supera los 3 mmol/l, se puede generar síncope, acidosis metabólica y coma. Aunque los síntomas de la sobredosis suelen ser reversibles podría provocarse fallo renal o cardíaco.

Está aceptado que niveles séricos de 25(OH)-colecalciferol superiores a 375 nmol/l pueden asociarse con un aumento de la incidencia de efectos adversos. Es típico de esta sobredosis el aumento de calcio, fosfato, albúmina y nitrógeno ureico en sangre y los de colesterol y transaminasas en sangre. **Tratamiento:** El tratamiento de la intoxicación por el calcifediol consiste en: 1. retirada del tratamiento (con calcifediol) y de cualquier suplemento de calcio que se esté administrando. 2. seguir una dieta baja en calcio. Para aumentar la eliminación del calcio se aconseja administrar grandes volúmenes de fluidos, tanto por vía oral como por vía parenteral, y si es necesario, administrar glucocorticoides y realizar una diuresis forzada con diuréticos del asa como la furosemida. 3. En el caso de que la ingestión haya ocurrido en las 2 horas anteriores, se puede realizar un lavado gástrico y forzar la emesis. Si la vitamina D ha pasado ya del estómago, se puede administrar también un laxante del tipo de la parafina o aceite mineral. Si la vitamina D ya se ha absorbido, se puede recurrir a una hemodiálisis o a una diálisis peritoneal con una solución dializadora carente de calcio. La hipercalcemia derivada de la administración de calcifediol durante un periodo prolongado de tiempo, persiste aproximadamente 4 semanas tras la interrupción del tratamiento. Los signos y síntomas de hipercalcemia son normalmente reversibles, pero la calcificación metastásica puede producir insuficiencia renal o cardíaca graves y muerte. **5. PROPIEDADES FARMACOLÓGICAS. 5.1. Propiedades farmacodinámicas.** Grupo farmacológico: Vitamina D y análogos. Código ATC: A11CC06. **Mecanismo de acción.** La vitamina D tiene dos formas principales: D2 (ergocalciferol) y D3 (colecalciferol). La vitamina D3 se sintetiza en la piel por la exposición a la luz solar (radiación ultravioleta) y se obtiene en la dieta. La vitamina D3 debe someterse a un proceso metabólico de dos pasos para ser activa; el primer paso se produce en la fracción microsomal del hígado donde es hidroxilada en la posición 25 (25-hidroxicolecalciferol o calcifediol); el segundo proceso tiene lugar en el riñón donde se forma el 1,25-dihidroxicolecalciferol o calcitriol por intervención de la enzima 25-hidroxicolecalciferol 1-hidroxilasa; la conversión a 1,25-dihidroxicolecalciferol está regulada por su propia concentración, por la hormona paratiroides (PTH) y por la concentración sérica de calcio y fosfato. Existen otros metabolitos de función no conocida. Desde el riñón, el 1,25-dihidroxicolecalciferol es transportado a los tejidos destinatarios (intestino, hueso, posiblemente riñón y glándula paratiroides) por unión a proteínas específicas del plasma. **Efectos farmacodinámicos.** La vitamina D fundamentalmente aumenta la absorción de calcio y fósforo en el intestino y favorece la formación y mineralización ósea normal y actúa a tres niveles: -Intestino: la vitamina D estimula la absorción de calcio y fósforo en el intestino delgado. -Hueso: el calcitriol estimula la formación ósea al aumentar los niveles de calcio y fosfato y estimula las acciones de los osteoblastos. -Riñones: el calcitriol estimula la reabsorción tubular del calcio. -Glándulas paratiroides: la vitamina D inhibe la secreción de hormona paratiroidea. **Eficacia clínica y seguridad.** La eficacia y seguridad de calcifediol monohidrato 0,266 mg cápsulas blandas se ha evaluado en un estudio aleatorio y doble ciego en mujeres posmenopáusicas con niveles séricos de 25(OH)D < 50 nmol/l). 303 sujetos fueron aleatorizados, de los cuales 298 constituyeron la población por intención de tratar. Las pacientes fueron tratadas con calcifediol monohidrato 0,266 mg/mes (N=200) o colecalciferol (N=98) a una dosis de 625 microgramos/mes (25.000 UI). En el grupo de calcifediol, 98 pacientes recibieron el tratamiento durante 4 meses; el resto de pacientes (N=102) y el grupo de colecalciferol recibieron el tratamiento durante 12 meses. Después de 1 mes, el 13,5% de las pacientes tratadas con calcifediol monohidrato alcanzaron niveles de 25(OH)D superiores a 30 ng/ml (75 nmol/l) y después de 4 meses, este porcentaje aumentó a un 35%. Los niveles más altos de 25(OH)D con calcifediol monohidrato se alcanzaron después de 4 meses de tratamiento, indicando que no existe un efecto acumulativo. La siguiente tabla muestra el aumento de las concentraciones de 25(OH)D (en ng/ml) desde el inicio del tratamiento, como valores medios (SD):

	Calcifediol 0,266 mg	Colecalciferol 625 µg
Inicio	12.8 (3.9)	13.2 (3.7)
<i>Aumentos desde el inicio:</i>		
Mes 1	9.7 (6.7)	5.1 (3.5)
Mes 4	14.9 (8.1)	9.9 (5.7)
Mes 12	11.4 (7.4)	9.2 (6.1)

*los resultados se muestran como la media (SD)

5.2. Propiedades farmacocinéticas. Absorción. El calcifediol se absorbe bien a nivel intestinal. Por este procedimiento se absorbe aproximadamente en un 75 - 80%. A través de la administración oral de calcifediol, la concentración sérica máxima de 25(OH)-colecalciferol se alcanza a las 4 horas aproximadamente. **Distribución.** El calcifediol circula por la sangre unido a una α -globulina específica (DBP). Se almacena en el tejido adiposo y músculo por periodos prolongados. El almacenamiento en el tejido adiposo es inferior al de vitamina D debido a su escasa solubilidad lipídica. **Metabolismo o Biotransformación.** La formación de calcitriol a partir del calcifediol está catalizada por la enzima 1-alfa-hidroxilasa, CYP27B1, situada en el riñón y todos los tejidos que responden a la vitamina D. El CYP24A1, localizado en estos tejidos cataboliza tanto el calcifediol como el calcitriol hasta convertirlos en metabolitos inactivos. **Eliminación.** El calcifediol tiene una vida media aproximada de 18 a 21 días y se excreta fundamentalmente en la bilis. **5.3. Datos preclínicos sobre seguridad.** Únicamente se observaron reacciones en los estudios preclínicos a exposiciones consideradas superiores a la máxima humana, lo que indica poca relevancia para su uso clínico. Altas dosis de vitamina D (de 4 a 15 veces las dosis recomendadas en humanos) han demostrado ser teratogénicas en animales, pero hay escasez de estudios en humanos. La vitamina D puede producir una hipercalcemia en la madre que de lugar asimismo a un síndrome de estenosis aórtica supraválvular, retinopatía y a retraso mental en el niño y neonato. **6 . DATOS FARMACÉUTICOS. 6.1. Lista de excipientes.** Etanol anhidro. Triglicéridos de cadena media. Gelatina. Glicerol. Sorbitol (70%) (E-420). Dióxido de titanio (E-171). Colorante amarillo anaranjado (E-110). **6.2. Incompatibilidades.** No procede. **6.3. Periodo de validez.** 4 años. **6.4. Precauciones especiales de conservación.** No requiere condiciones especiales de conservación. **6.5. Naturaleza y contenido del envase.** Envase conteniendo 5 o 10 cápsulas en blíster de PVC/PVDC-Al. Los blísters se presentan empaquetados en una caja de cartón. **6.6. Precauciones especiales de eliminación y otras manipulaciones.** Ninguna especial para su eliminación. La eliminación del medicamento no utilizado y de todos los materiales que hayan estado en contacto con él, se realizará de acuerdo con la normativa local. **7. TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN DE COMERCIALIZACIÓN.** Faes Farma S.A. Máximo Aguirre, 14 48940 Leioa (Bizkaia) España. **8. NÚMERO(S) DE AUTORIZACIÓN DE COMERCIALIZACIÓN.** 80.095 **9.FECHA DE LA PRIMERA AUTORIZACIÓN/ RENOVACIÓN DE LA AUTORIZACIÓN.** Fecha de la primera autorización: 5 agosto 2015. Fecha de la última renovación: 5 agosto 2020. **10.FECHA DE LA REVISIÓN DEL TEXTO** Agosto 2021. La información detallada de este medicamento está disponible en la página web de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) <http://www.aemps.gob.es/> **CONDICIONES DE LA PRESTACIÓN FARMACÉUTICA.** Con receta ordinaria. **RÉGIMEN DE PRESCRIPCIÓN Y DISPENSACIÓN.** Aportación normal. Hidroferol cápsulas blandas: envase de 10 cápsulas:12,61 € (PVP); 13,11 € (PVP IVA); envase 5 cápsulas:6,30 € (PVP); 6,56 € (PVP IVA).