



Prevalencia de la hipovitaminosis D en las mujeres gestantes del área del Hospital de Sagunto (Valencia): Estudio PrevitaD

Prevalence of hypovitaminosis D in pregnant women in the Hospital of Sagunto area (Valencia): PrevitaD Study

AUTORES

- | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| (1) Roberto José Gironés Soriano | (1) Miriam Rubio Igual | (1) Andrea Martínez Massa |
| (1) Cesar Victoria Gomis | (1) Clara Garrido Navarro | (1) Sara Anika Smith Ballester |
| (2) Gonzalo Llop Furquet | (1) Jorge Ballester Carbonell | (1) Antonio Marín Montes |
| (2) Victoria Simón García | (1) David Fuster Molina | |

FILIACIONES

- (1) Servicio de Ginecología y Obstetricia. Hospital de Sagunto. VALENCIA, ESPAÑA.
- (2) Servicio de Análisis Clínicos y Microbiología. Hospital de Sagunto. VALENCIA, ESPAÑA.

FINANCIACIÓN

El análisis estadístico y la revisión de la redacción del artículo fueron realizados por terceras personas financiadas por Exeltis.

CORRESPONDENCIA

Roberto Gironés Soriano rogirones@hotmail.com
Departamento de Ginecología y Obstetricia. Hospital de Sagunto. Avd. Ramón y Cajal, s/n. CP 46520. Port de Sagunt. Valencia.

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses

CONTRIBUCIONES DE AUTORÍA

CONCEPTUALIZACIÓN, ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO: RJ Gironés Soriano, C Victoria Gomis.

SUPERVISIÓN Y COORDINACIÓN: RJ Gironés Soriano.

RECOGIDA DE DATOS: RJ Gironés Soriano, C Victoria Gomis, M Rubio Igual, C Garrido Navarro, J Ballester Carbonell, D Fuster Molina, A Martínez Massa, SA Smith Ballester, A Marín Montes.

ANÁLISIS DE LOS DATOS: G Llop Furquet, V Simón García.

REDACCIÓN DEL MANUSCRITO: RJ Gironés Soriano, C Victoria Gomis, M Rubio Igual, C Garrido Navarro, J Ballester Carbonell, D Fuster Molina, A Martínez Massa, SA Smith Ballester, A Marín Montes.

REVISIÓN DE LA VERSIÓN FINAL: G Llop Furquet, V Simón García.

CITA SUGERIDA

Gironés Soriano RJ, Victoria Gomis C, Llop Furquet G, Simón García V, Rubio Igual M, Garrido Navarro C, Ballester Carbonell J, Fuster Molina D, Martínez Massa A, Ballester SA, Marín Montes A. Prevalencia de la hipovitaminosis D en las mujeres gestantes del área del Hospital de Sagunto (Valencia): Estudio PrevitaD. Rev Esp Salud Pública. 2025; 99: 27 de agosto e202508044.

RESUMEN

FUNDAMENTOS // El objetivo de este trabajo fue conocer la prevalencia del déficit de vitamina D en el área sanitaria donde trabajamos para poder implementar estrategias dirigidas a disminuir su frecuencia.

MÉTODOS // Se realizó un estudio descriptivo prospectivo en el que se incluyeron 701 mujeres gestantes controladas en el área sanitaria de Sagunto. Se determinaron los niveles de 25-hidroxivitamina D en sangre durante el primer trimestre del embarazo y se trataron aquellas mujeres con niveles subóptimos de vitamina D. Se analizaron las características demográficas de las mujeres para identificar factores asociados con el déficit de vitamina D. Se realizó un análisis de estadística descriptiva para todas las variables.

RESULTADOS // La media de los niveles de vitamina D en la población estudiada fue de 19,6 ng/ml. El 52,5% de las mujeres gestantes en la población global tenía niveles menores a 20 ng/ml que requirieron suplementación con vitamina D oral, mientras que el 97% de las mujeres de origen africano presentó niveles subóptimos. Las gestantes con obesidad o sobrepeso y las menores de veinticinco años (62% y 71%, respectivamente) mostraron niveles inadecuados de vitamina D en mayor proporción que las mujeres sin sobrepeso o con 25 años o más. Las muestras extraídas en invierno y primavera presentaron niveles más bajos de vitamina D en comparación con las de otras estaciones.

CONCLUSIONES // En nuestro estudio encontramos altas tasas de déficit de vitamina D en el primer trimestre de gestación, con niveles subóptimos en cuatro de cada diez mujeres. Además, identificamos diferentes factores asociados con los niveles de vitamina D, que reflejan los grupos de riesgo de déficit.

PALABRAS CLAVE // Vitamina D; Gestación; Suplementos dietéticos.

ABSTRACT

BACKGROUND // The aim of this paper was to estimate the prevalence of vitamin D deficiency in our healthcare area to implement strategies aimed at reducing its frequency.

METHODS // A descriptive prospective study was conducted, including 701 pregnant women who were managed in the healthcare area of Sagunto. 25-hydroxyvitamin D levels in blood were determined during the first trimester of pregnancy, and women with suboptimal vitamin D levels were treated. Demographic characteristics of participating women were analyzed to identify factors associated with vitamin D deficiency. A descriptive statistical analysis was performed for all the variables.

RESULTS // Mean vitamin D levels in the overall population were 19.6 ng/ml. Of them, 52.5% had levels <20 ng/ml, requiring oral vitamin D supplementation, while 97% of women of African origin had suboptimal levels. Pregnant women with obesity or overweight and those aged <25 years old (62% and 71%, respectively) showed inadequate levels of vitamin D to a greater extent than women without overweight or ≥25 years old. Samples collected in winter and spring had lower levels of vitamin D compared to those from other seasons.

CONCLUSIONS // In our study, we observe high rates of vitamin D deficiency in the first trimester of pregnancy, with suboptimal levels in four out of ten women. Additionally, we identify different factors associated with vitamin D levels, which shows risk groups of deficiency.

KEYWORDS // Vitamin D; Pregnancy; Dietary supplements.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la inestimable colaboración de todos los miembros del Servicio de Ginecología y Obstetricia y a las Matronas de Atención Primaria del Departamento de Salud de Sagunto.

INTRODUCCIÓN

El déficit de vitamina D es frecuente en mujeres embarazadas y se ha convertido en un problema creciente de Salud Pública debido a su asociación con resultados perinatales adversos (1,2). Así mismo, el interés por las diferentes acciones de esta vitamina ha experimentado un crecimiento exponencial, pasando de ser reconocida principalmente por su función en el metabolismo óseo a ser considerada parte de un complejo hormona-vitamina (3).

La exposición solar y la ingesta dietética son las principales fuentes de vitamina D. Sin embargo, solo entre el 10% y el 20% de la vitamina D proviene de los alimentos, por lo que la dieta resulta insuficiente para alcanzar la dosis diaria recomendada (400-600 UI/día). Por el contrario, más del 90% se sintetiza por la conversión del 7-dehidrocolesterol en colecalciferol (vitamina D₃) a través del estímulo de los rayos solares UVB sobre la piel (4). En países como España, situado mayoritariamente por encima del paralelo 35 norte, la síntesis cutánea de vitamina D se ve limitada, especialmente durante los meses de invierno. Además, el uso de protectores solares, el fototipo cutáneo y otros factores interfieren en dicha síntesis.

La vitamina D experimenta una serie de procesos de hidroxilación que son fundamentales para llevar a cabo sus diferentes acciones bio-

lógicas. En el hígado, se convierte en 25-hidroxivitamina D o calcidiol, la forma más estable y medida habitualmente en sangre (5). En el riñón y otros tejidos extrarrenales, se convierte en 1,25-dihidroxivitamina D₃ o calcitriol, el metabolito activo responsable de los efectos endocrinos y paracrin. Estos procesos son necesarios para las acciones extraóseas de la vitamina D, incluyendo la regulación de la insulina y su relación con la diabetes tipo II, la disminución de la síntesis de renina relacionada con la hipertensión, la respuesta inmune y la proliferación celular (6).

La deficiencia de vitamina D en el embarazo se ha asociado a distintos efectos adversos, incluida la disminución de la fertilidad, el parto pretérmino, el retraso del crecimiento fetal, el bajo peso al nacer, la anemia y un mayor riesgo de diabetes gestacional (7). Además, se ha observado una relación entre el déficit de vitamina D en el primer trimestre de gestación y la preeclampsia grave, como factor de riesgo independiente, aunque no se ha demostrado que la suplementación disminuya este riesgo. Se ha descrito una asociación entre los niveles bajos de vitamina D en cordón umbilical y resultados neonatales adversos (8,9). A pesar de la controversia inicial sobre el posible efecto fetotóxico de la vitamina D durante el embarazo, el Colegio de Obstetras y Ginecólogos Americano (ACOG, por sus siglas en inglés) estableció en 2011 que dosis entre 1.000 y 2.000 UI al día eran seguras. Esta

Este artículo tiene una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional. Usted es libre de Compartir (copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato) bajo los siguientes términos: Atribución (debe darse el crédito apropiado, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo en cualquier manera razonable, pero no de alguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso); No comercial (no podrá utilizar el material con fines comerciales); Sin derivados (si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado); Sin restricciones adicionales (no puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros hacer cualquier cosa que la licencia permita).
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

del déficit de vitamina D sin necesidad de incorporar otro fármaco.

Participantes. Se incluyeron a todas las mujeres gestantes mayores de dieciséis años controladas en el hospital de Sagunto entre 2020 y 2021 y que tuvieron una determinación analítica de los niveles de vitamina D entre la semana nueve y diez de embarazo. Se excluyeron del estudio a las mujeres que cumplieran con alguno de los siguientes criterios: 1) tratamiento con fármacos que interfirieran en la absorción de la vitamina D; 2) comorbilidad que dificultara la absorción de la vitamina D; y 3) procedencia de otros departamentos de salud y que la analítica de primer trimestre se realizara en laboratorios diferentes.

Variables. El objetivo principal del estudio fue determinar la prevalencia de hipovitaminosis D en la población gestante del Hospital de Sagunto. La variable principal del estudio fue el nivel medio de 25-hidroxivitamina D en sangre de gestantes. El objetivo secundario del estudio fue estudiar la posible asociación entre los niveles de vitamina D y determinadas variables demográficas y clínicas (edad, índice de masa corporal [IMC], estación en la que se extrajo la muestra, país de origen y niveles de ferritina). Para ello, se compararon los niveles de vitamina D entre los diferentes subgrupos y se determinó para cada subgrupo la proporción de mujeres con déficit de vitamina D (niveles menores de 20 ng/ml). La edad de las mujeres gestantes se clasificó en menores de veinticinco años, entre veinticinco y treinta y cinco años y menores de treinta y cinco años. El IMC se calculó según la fórmula peso/altura en m² y las pacientes se

clasificaron en dos subgrupos: menos de 25 y 25 o más kg/m². La fecha de la extracción de sangre fue recogida por meses y clasificada por estaciones (primavera, marzo-mayo; verano, junio-agosto; otoño, septiembre-noviembre; e invierno, diciembre-febrero). Los valores de ferritina se utilizaron como marcador de la ferropenia y se clasificaron en dos grupos: menos de 20 y 20 o más µg/L. También se recogieron muestras de cordón para determinar los niveles de vitamina D tras el parto. Fueron recogidas tras el nacimiento y pinzamiento tardío del cordón umbilical por el personal médico o matronas que realizaban el parto, independientemente de los niveles previos de la madre en la gestación.

Métodos estadísticos. Se realizó un análisis de estadística descriptiva para todas las variables. Las variables continuas se describieron mediante número de casos válidos, media, desviación estándar (DE), mediana, percentiles 25 y 75, mínimo y máximo.

Las comparaciones entre variables categóricas se realizaron mediante el procedimiento ANOVA, la prueba de la chi-cuadrado o la prueba exacta de Fisher, según aplicara. En el caso de las variables continuas, se empleó la prueba de la t de Student para datos independientes, el procedimiento ANOVA en el caso de comparaciones entre más de dos grupos o la prueba de la U de Mann-Whitney, dependiendo del tipo de datos. Para todas las comparaciones se consideró un nivel de significación estadística de 0,05 bilateral. El análisis estadístico se realizó usando el programa SAS (*Statistical Analysis System*), en su versión 9.

RESULTADOS

Se obtuvieron muestras correspondientes al primer trimestre de gestación de 701 mujeres. La edad media de la población fue de 32,7 años: el 33,5% eran mayores de treinta y cinco años y el 10,6% tenían menos de veinticinco años. La población con sobrepeso u obesidad representó el 42,8% de la muestra con una media de IMC de 25,2 kg/m² **[TABLA 1]**.

La mayoría de las gestantes (68,6%) eran de origen español, seguidas de la población de origen africano (11,5%), mientras que la población de origen europeo y centroamericano o sudamericano representaban el 8,3% y 8,8%, respectivamente.

El 55,8 % de las gestantes estudiadas eran primíparas. El 30% del total de las gestantes habían tenido algún aborto previo. El 28,7% eran secundíparas y el 15,5% habían tenido dos o más partos.

La media de los niveles de vitamina D fue de 19,6 ng/ml. Aunque no está establecido de forma clara el nivel óptimo para ser considerado un estado deficitario respecto a las acciones extraóseas de la vitamina D, si consideramos 30 ng/ml como nivel adecuado, sólo un 10,8% se encontraba en rango. El 52,5% presentaba insuficiencia durante la gestación (menos de 20 ng/ml) y el 15,8% mostraba valores asociados con déficit severo (menos de 10 ng/ml) **[TABLA 1]**.

La prevalencia de déficit de vitamina D mostró diferencias estadísticas significativas en función de la edad. La concentración media de vitamina D fue significativamente inferior ($p=0,0010$)

en mujeres menores de veinticinco años frente a pacientes mayores de veinticinco años **[TABLA 1]**. Las mujeres gestantes menores de veinticinco años presentaron en mayor proporción niveles de vitamina D menores a 20 ng/ml (71,6%) frente a las mujeres entre veinticinco y treinta y cinco años (51,5%) y las mayores de treinta y cinco años (48,1%; $p=0,0016$).

El IMC puede relacionarse con el déficit de vitamina D. Los niveles de vitamina D fueron significativamente superiores en mujeres con un IMC menor de 25 kg/m² (20,9 ng/ml) respecto a aquellas con un IMC igual o superior a 25 kg/m² (17,8 ng/ml; $p<0,0001$). Un porcentaje significativamente mayor de mujeres con un IMC igual o superior a 25 kg/m² mostró insuficiencia de vitamina D durante la gestación respecto a aquellas con un IMC menor de 25 kg/m² (62,3% frente a 45,1%; $p<0,0001$) **[TABLA 2]**.

El análisis del país de procedencia reveló una mayor prevalencia de déficit de vitamina D en mujeres africanas y asiáticas (97,5% y 78,6%, respectivamente), frente al 43,2% y 51,7% de la población española y europea, respectivamente. La concentración media de vitamina D en la población africana fue de 8,8 ng/ml y únicamente 2 de las 80 mujeres tenían niveles por encima de 20 ng/ml. La población asiática presentó también niveles de vitamina D inferiores (13,6 ng/ml) a los de la población española (21,4 ng/ml). Las diferencias alcanzaron significación estadística **[TABLA 3]**.

Para evaluar el efecto de la estacionalidad en la toma de las muestras, únicamente se evaluaron los datos de la población española evitando así sesgos

Tabla 1
Características demográficas y clínicas de la población incluida en el estudio.

Variables		N=701
		n (%)
Edad (años)	Total	701 (32,7±5,9) ^(a)
	<25 años	74 (10,6)
	25-35 años	392 (55,9)
	>35 años	235 (33,5)
IMC ^(*) (kg/m ²)	Media±DE	25,2±5,3 ^(a)
Vitamina D (ng/ml)	Media±DE	19,6±8,8 ^(a)
	Mediana (p25-p75)	19,5 (13,1-24,9) ^(b)
	Mín-Máx	3,7-74,0 ^(c)
Vitamina D materna	<10 ng/ml	111 (15,8)
	10-19,9 ng/ml	257 (36,7)
	20-29,9 ng/ml	257 (36,7)
	≥30 ng/ml	76 (10,8)
Vitamina D (ng/ml)	<25 años	16,2±7,3 ^(a)
	25-35 años	19,6±9,3 ^(a)
	>35 años	20,6±8,1 ^(a)

(a) Media±desviación estándar (DE). (b) Mediana (p25-p75). (c) Mín-Máx (mínimo-máximo). (*) IMC: Índice de Masa Corporal.

Tabla 2
Niveles de vitamina D en función del Índice de Masa Corporal.

Variables	Total	IMC ^(*) <25 kg/m ²	IMC ^(*) ≥25 kg/m ²	p-valor ^(a)
Vitamina D (ng/ml)	701	401	300	<0,0001
Media±DE	19,6±8,8	20,9±8,9	17,8±8,4	-
Mediana (p25-p75)	19,5 (13,1-24,9)	20,9 (14,5-25,8)	17,1 (10,9-23,1)	-
Mín-Máx	3,7-74,0	3,7-74,0	3,8-66,3	-
Vitamina D, n(%)	701	401	300	<0,0001
<20 ng/ml	368 (52,5)	181 (45,1)	187 (62,3)	-
≥20 ng/ml	333 (47,5)	220 (54,9)	113 (37,7)	-

Los datos de la tabla se expresan como media±desviación estándar (DE), mediana (p25-p75), Mín-Máx (mínimo y máximo) y número de pacientes y porcentaje. (*) IMC: Índice de Masa Corporal. (a) El p-valor se calculó con la prueba de la t de Student para datos independientes o de la de chi-cuadrado.

Tabla 3
Niveles de vitamina D en función del país de origen.

Variables	España	Europa	África	Centro/ Sudamérica	Asia	Otros	p-valor ^(a)
Vitamina D (ng/ml)	481	58	80	62	14	6	<0,0001
Media±DE	21,4±7,8	20,7±7,8	8,8±4,0	18,8±9,8	13,6±11,2	26,5±13,3	-
Mediana (p25-p75)	21,1 (15,6-25,7)	19,7 (15,3-24,8)	8,0 (6,3-9,6)	17,7 (11,9-23,2)	9,5 (6,4-12,2)	23,5 (16,7-27,1)	-
Mín-Máx	7,0-74,0	6,5-44,6	3,7-23,2	5,1-66,3	3,8-36,8	16,3-52,1	-
Vitamina D, n(%)	481	58	80	62	14	6	<0,0001
<20 ng/ml	208 (43,2)	30 (51,7)	78 (97,5)	39 (62,9)	11 (78,6)	2 (33,3)	-
≥20 ng/ml	273 (56,8)	28 (48,3)	2 (2,5)	23 (37,1)	3 (21,4)	4 (66,7)	-

Los datos de la tabla se expresan como media±desviación estándar (DE), mediana (p25-p75), Mín-Máx (mínimo y máximo) y número de pacientes y porcentaje. ^(a) El p-valor se calculó con la prueba de la t de Student o de la de chi-cuadrado.

relacionados con el factor racial (color de piel o fototipo cutáneo). La mayor incidencia de insuficiencia de vitamina D fue para aquellas muestras tomadas en primavera (61,2% de los casos, media: 18,1 ng/ml). Por el contrario, solo el 17,9% de las mujeres gestantes cuyas muestras se tomaron en otoño presentaron cifras de vitamina D menores a 20 ng/ml (media: 25,4 ng/ml), respectivamente **[TABLA 4]**.

La ferritina no es un marcador nutricional absoluto, pero puede reflejar el estado de salud de la mujer, dado que la alimentación está claramente relacionada con los niveles de hierro y los estados de ferropenia, aún en ausencia de anemia. Para evaluar su posible asociación con los niveles de vitamina D, establecimos un punto de corte de ferritina de 20 µg/L que valorase el estado de ferropenia en ausencia de fenómenos inflamatorios. El 71,1% de las mujeres con hipoferritinemia presentó niveles subóptimos de vitamina

D. Las mujeres con ferritina en niveles normales mostraron tasas significativamente inferiores de déficit de vitamina D (47,8%; p=0,0001). En gestantes con valores de ferritina menores de 20 µg/L los niveles medios de vitamina D en sangre fueron de 17 ng/ml frente a 20,1 ng/ml en mujeres con valores de ferritina iguales o superiores a 20 µg/L (p=0,0022) **[TABLA 5]**.

Se analizaron los datos de 514 recién nacidos de mujeres con determinación de vitamina D en el primer trimestre, independientemente de que hubieran requerido tratamiento con suplementos de vitamina D cuando presentaban un déficit. La media del valor de 25-hidroxivitamina D en cordón umbilical fue de 26,4 ng/ml, en contraste con 19,6 ng/ml en el primer trimestre de gestación. Se observó que el porcentaje de déficit de vitamina D (menor de 10 ng/ml) en las muestras de cordón umbilical fue tres veces menor (4,9%) que en las mujeres embaraza-

Tabla 4
Niveles de vitamina D en función de la estación en la que se extrajo la muestra.

Variables	Total ^(a)	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	p-valor ^(b)
Vitamina D (ng/ml)	481	170	107	84	120	<0,0001
Media±DE	21,4±7,8	18,1±6,4	25,1±7,4	25,4±7,1	20,0±7,8	-
Mediana (p25-p75)	21,1 (15,6-25,7)	17,2 (13,2-22,5)	24,9 (20,1-29,8)	24,8 (20,8-29,7)	(14,7-23,7)	-
Mín-Máx	7,0-74,0	7,1-38,6	8,0-46,3	9,9-42,6	7,0-74,0	-
Vitamina D, n(%)	481	170	107	84	120	<0,0001
<20 ng/ml	208 (43,2)	104 (61,2)	25 (23,4)	15 (17,9)	64 (53,3)	-
≥20 ng/ml	273 (56,8)	66 (38,8)	82 (76,6)	69 (82,1)	56 (46,7)	-

Los datos de la tabla se expresan como media±desviación estándar (DE), mediana (p25-p75), Mín-Máx (mínimo y máximo) y número de pacientes y porcentaje. ^(a) Datos de la población española de la muestra para evitar sesgos relacionados con el factor racial. ^(b) El p-valor se calculó con la prueba de la t de Student o de la de chi-cuadrado.

Tabla 5
Niveles de vitamina D en función de los niveles de ferritina.

Variables	Total	Ferritina <20 µg/L	Ferritina ≥20 µg/L	p-valor ^(a)
Vitamina D (ng/ml)	501	83	418	0,0022
Media±DE	19,6±8,5	17,0±8,7	20,1±8,4	-
Mediana (p25-p75)	19,7 (13,3-24,8)	15,6 (9,7-21,6)	20,5 (13,9-25,0)	-
Mín-Máx	3,7-74,0	3,7-42,6	3,7-74,0	-
Vitamina D, n(%)				<0,0001
<20 ng/ml	259 (51,7)	59 (71,1)	200 (47,8)	-
≥20 ng/ml	242 (48,3)	24 (28,9)	218 (52,2)	-

Los datos de la tabla se expresan como media±desviación estándar (DE), mediana (p25-p75), Mín-Máx (mínimo y máximo) y número de pacientes y porcentaje. ^(a) El p-valor se calculó con la prueba de la t de Student o de la de chi-cuadrado.

Tabla 6
Niveles de vitamina D en el cordón umbilical.

Variables		N=514
Vitamina D (ng/ml)	Media±DE	26,4±11,0
	Mediana (p25-p75)	25,9 (18,2-33,7)
	Mín-Máx	4,9-84,3
Vitamina D n(%)	<10 ng/ml	25 (4,9)
	10-19,9 ng/ml	128 (24,9)
	20±29,9 ng/ml	179 (34,8)
	≥30 ng/ml	182 (35,4)

Los datos de la tabla se expresan como media±desviación estándar (DE), mediana (p25-p75), Mín-Máx (mínimo y máximo) y número de pacientes y porcentaje.

das (15,8%). El porcentaje de muestras de cordón umbilical con niveles de vitamina D igual o superior a 30 ng/ml alcanzó el 35,4% en comparación con el 10,8% en mujeres gestantes. Se encontró que el 70,2% de las muestras de cordón umbilical tenía niveles de vitamina D superiores a 20 ng/ml [TABLA 6].

DISCUSIÓN

En nuestro estudio encontramos altas tasas de déficit de vitamina D en el primer trimestre de gestación, con niveles subóptimos en cuatro de cada diez mujeres. Además, identificamos diferentes factores asociados con los niveles de vitamina D, como el IMC, la estación en la que se extrajo la muestra, el país de procedencia, la edad y los niveles de ferritina (4,5,17,20).

La prevalencia de déficit de vitamina D en distintas poblaciones, así como los niveles de 25-hidroxivitamina D que deben considerarse deficitarios,

continúan siendo objeto de debate. Se observa que las tasas de déficit de vitamina D son superiores a las consideradas inicialmente (4,21). Además, la prevalencia de niveles inadecuados de vitamina D varía considerablemente en diferentes estudios, desde un 10% hasta un 99% de la población (22-25). Por lo tanto, es importante determinar la prevalencia del déficit de nuestra área sanitaria, para poder establecer estrategias de prevención y tratamiento.

A pesar de encontrarnos en una región con una alta incidencia de exposición solar, observamos niveles insuficientes o deficientes de vitamina D en más del 50% de la población gestante. Este fenómeno podría atribuirse a factores como la baja exposición solar, nuestra latitud, el uso extendido de fotoprotectores y consideraciones nutricionales. Nuestro estudio respalda la conclusión del estudio de Cheng et al. sobre la necesidad de determinar los niveles de vitamina D en mujeres embarazadas, especialmente en aquellas con factores de riesgo (26). En este contexto, conocer los niveles de vitamina D puede servir como base para el desarrollo de estrategias destinadas a mejorar los niveles en la población, como se pone de manifiesto en otros estudios (14).

Algunos autores recomiendan la ingesta de alimentos ricos en vitamina D o la administración de suplementos de la misma (27,28). La mayoría de las sociedades médicas recomiendan el aporte diario de entre 400 y 600 UI. Sin embargo, adaptar la dieta para incluir alimentos ricos en vitamina D o lograr una exposición solar adecuada puede resultar difícil en muchas ocasiones. Por lo tanto, cuando los niveles de vitamina D

son insuficientes o deficientes, se recomienda la suplementación. Es importante señalar que la mayoría de los polivitamínicos disponibles en el mercado proporcionan alrededor de 5 µg (200 UI) de vitamina D, siendo pocos los que superan las 600 UI (29).

En nuestro estudio, identificamos factores asociados con el déficit de vitamina D previamente descritos. El país de origen aparece como un factor determinante, tanto por el fototipo cutáneo que limita la síntesis de vitamina D como por motivos culturales que restringen la exposición solar, como es el caso de ciertas prácticas de vestimenta. En nuestro estudio se observa un déficit evidente en mujeres de origen africano, con 65 de las 67 mujeres marroquíes y la totalidad de las mauritanas, argelinas o malienses presentando niveles inadecuados, con un valor medio de 8,8 ng/ml.

Encontramos que casi tres de cada cuatro mujeres menores de veinticinco años presentan niveles subóptimos de vitamina D. Se necesitan más estudios para determinar si la edad es un factor de riesgo o si factores nutricionales o la nacionalidad podrían estar interviniendo en estos resultados.

En relación al momento de la toma de la muestra, se encuentra que las mujeres que se realizaron la determinación en primavera presentaron niveles inferiores de vitamina D. Esto es debido a que estas mujeres vienen de una estación con menor exposición a los rayos solares (otoño e invierno). Estos hallazgos sugieren que el momento del embarazo podría ser un factor de riesgo relevante y son coincidentes con el trabajo de Wang *et al.* en el que las cifras de vitamina D son significativa-

mente menores en primavera que en verano y otoño (17).

La obesidad destaca como otro factor asociado con la deficiencia de vitamina D en nuestro estudio. En este contexto, en dos estudios se observó una alta prevalencia de déficit de vitamina D entre mujeres con sobrepeso y obesidad, alcanzando niveles suficientes en sólo el 5,5% y 4,8%, respectivamente (26,30). Sin embargo, esta relación no pudo confirmarse en el estudio de Liu *et al.* (31). En nuestro trabajo encontramos que el 62% de las mujeres con un IMC igual o superior a 25 kg/m² tenían déficit de vitamina D. Es importante reconocer que existen factores de confusión, como la dieta, la exposición solar, el sedentarismo y otros, que pueden introducir sesgos en los resultados, así como considerar que el IMC no siempre refleja de manera precisa la salud alimentaria.

También observamos que el 71,1% de las mujeres con hipoferritinemia presentaban niveles bajos de 25-hidroxivitamina D en sangre. Esto sugiere que la ferritinemia podría ser un indicador de déficit de vitamina D, posiblemente relacionado con factores nutricionales. Sin embargo, dado el reducido tamaño de la muestra (83 mujeres; 16,6%), se necesitarían estudios adicionales para poder extraer conclusiones definitivas.

No podemos determinar el impacto de nuestra intervención terapéutica en madres con déficit de vitamina D sobre la salud de sus hijos. Sin embargo, los resultados sugieren una mejora en los niveles de vitamina D en el cordón umbilical. Sería necesario determinar en estudios futuros si la mejora en los niveles de vitamina D tiene un efecto en el desarrollo evolutivo posterior de

los niños. En este sentido, existe evidencia científica sobre la importancia de la vitamina D en el desarrollo físico y neurológico del niño, lo que subraya la necesidad de corregir los déficits de vitamina D lo más temprano posible (9,32). Por todo ello, y dada la clara relevancia de la suplementación de vitamina D en niños, cabría pensar que deben corregirse los déficits también durante la gestación (2,33,34).

La principal limitación del estudio es que se llevó a cabo en un solo centro, lo que podría limitar la generalización de los resultados a otras poblaciones.

Conclusiones. Este estudio observacional incluye a 701 mujeres gestantes del Área Sanitaria del Hospital de Sagunto. La mitad de las participantes presentan niveles bajos de vitamina D en la analítica del primer trimestre. Se observa una alta prevalencia de deficiencia de esta vitamina en mujeres gestantes de etnia africana y asiática. La obesidad y

sobrepeso, la edad menor de veinticinco años y las muestras tomadas en primavera, presentan mayor tasa de déficit.

Ya que no se dispone de evidencia que respalde la utilidad ni los beneficios para la salud del cribado universal de la población gestante o la administración de dosis terapéuticas de vitamina D, sería aconsejable identificar grupos de riesgo donde la intervención pueda ser más eficiente. Dado el claro impacto de la vitamina D en el desarrollo y la salud del niño, consideramos apropiado recomendar la evaluación de los niveles de vitamina D en los grupos de mayor riesgo y aconsejar la suplementación en casos de deficiencia. En caso de utilizar suplementos vitamínicos, es crucial que estos proporcionen al menos 600 UI. Para mejorar la adherencia al tratamiento en mujeres con déficit, podría considerarse el uso de productos con 1.000 o 2.000 UI que eviten la necesidad de suplementación. 

BIBLIOGRAFÍA

1. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, Gordon CM, Hanley DA, Heaney RP *et al.* *Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: An endocrine society clinical practice guideline.* J Clin Endocrinol Metab. 2011;96(7):1911-1930.
2. Durá-Travé T, Gallinas-Victoriano F. *Pregnancy, Breastfeeding, and Vitamin D.* Int J Mol Sci. 2023;24(15):11881.
3. National Institutes of Health. Consultado 24 feb 2024. Disponible en: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminD-HealthProfessional/>
4. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. *Control prenatal del embarazo normal.* Progresos Obstet y Ginecol. 2011;54(6):330-349.
5. Xiaomang J, Yanling W. *Effect of vitamin D3 supplementation during pregnancy on high risk factors - A randomized controlled trial.* J Perinat Med. 2021;49(4):480-484.
6. Mansur JL, Oliveri B, Giacoia E, Fusaro D, Costanzo PR. *Vitamin D: Before, during and after Pregnancy: Effect on Neonates and Children.* Nutrients. 2022;14(9):1900.
7. Xu C, Ma H hong, Wang Y. *Maternal Early Pregnancy Plasma Concentration of 25-Hydroxyvitamin D and Risk of Gestational Diabetes Mellitus.* Calcif Tissue Int. 2018;102(3):280-286.
8. Das B, Singhal SR, Ghalaut VS. *Evaluating the association between maternal vitamin D deficiency and preeclampsia among Indian gravidas.* Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2021;261:103-109.
9. Treiber M, Mujezinovic F, Pecovnik Balon B, Gorenjak M, Maver U, Dovnik A. *Association between umbilical cord vitamin D levels and adverse neonatal outcomes.* J Int Med Res. 2020;48(10):300060520955001.
10. ACOG Committee Opinion N°. 495: *Vitamin D: Screening and supplementation during pregnancy.* Obstet Gynecol. 2011;118(1):197-198.
11. Dawson-Hughes B, Heaney RP, Holick MF, Lips P, Meunier PJ, Vieth R. *Estimates of optimal vitamin D status.* Osteoporos Int. 2005;16(7):713-716.
12. *Guideline: Vitamin D Supplementation in Pregnant Women.* Geneva: World Health Organization; 2012. Background. Consultado: 24 feb 2024. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK310616/>
13. Larqué E, Morales E, Leis R, Blanco-Carnero JE. *Maternal and Foetal Health Implications of Vitamin D Status during Pregnancy.* Ann Nutr Metab. 2018;72(3):179-192.
14. Martínez-Torres J, Lizarazo MAB, Malpica PAC, Escobar-Velásquez KD, Suárez LSC, Moreno-Bayona JA *et al.* *Prevalence of vitamin D deficiency and insufficiency and associated factors in Colombian women in 2015.* Nutr Hosp. 2022;39(4):843-851.
15. De la Calle M, García S, Duque M, Bartha JL. *Concentraciones disminuidas de vitamina D en las gestantes de embarazos únicos y gemelares.* Med Clin. 2016;147(8):371-372.
16. Islam MZ, Bhuiyan NH, Akhtaruzzaman M, Allardt CL, Fogelholm M. *Vitamin D deficiency in Bangladesh: A review of prevalence, causes and recommendations for mitigation.* Asia Pac J Clin Nutr. 2022;31(2):167-180.
17. Wang X, Lu K, Shen J, Xu S, Wang Q, Gong Y *et al.* *Correlation between meteorological factors and vitamin D status under different season.* Sci Rep. 2023 23;13(1):4762.
18. Ravinder Ss, Padmavathi R, Maheshkumar K, Mohankumar M, Maruthy K, Sankar S *et al.* *Prevalence of vitamin D deficiency among South Indian pregnant women.* J Fam Med Prim Care. 2022;11(6):2884.
19. Sanguesa J, Marquez S, Bustamante M, Sunyer J, Iniguez C, Vioque J *et al.* *Prenatal Vitamin D Levels Influence Growth and Body Composition until 11 Years in Boys.* Nutrients. 2023;15(9):2023.
20. Dawson-Hughes B. *Vitamin D deficiency in adults: Definition, clinical manifestations, and treatment.* UpToDate. 2019;25:27.
21. Hollis BW, Wagner CL. *Nutritional vitamin D status during pregnancy: Reasons for concern.* Canadian Medical Association Journal. 2006;174(9):1287-1290.
22. Gordon CM, DePeter KC, Feldman HA, Grace E, Emans SJ. *Prevalence of vitamin D deficiency among healthy adolescents.* Arch Pediatr Adolesc Med. 2004;158(6):531-537.

- 23.** Meija L, Piskurjova A, Nikolajeva K, Aizbalte O, Rezgale R, Lejnieks A et al. *Vitamin D Intake and Serum Levels in Pregnant and Postpartum Women*. *Nutrients*. 2023;15(15):3493.
- 24.** Hutchings N, Babalyan V, Heijboer AC, Baghdasaryan S, Gefoyan M, Ivanyan A et al. *Vitamin D status in Armenian women: a stratified cross-sectional cluster analysis*. *Eur J Clin Nutr*. 2022;76(2):220-226.
- 25.** Yun C, Chen J, He Y, Mao D, Wang R, Zhang Y et al. *Vitamin D deficiency prevalence and risk factors among pregnant Chinese women*. *Public Health Nutr*. 2017;20(10):1746-1754.
- 26.** Cheng H, Chi P, Zhuang Y, Alifu X, Zhou H, Qiu Y et al. *Association of 25-Hydroxyvitamin D with Preterm Birth and Premature Rupture of Membranes: A Mendelian Randomization Study*. *Nutrients*. 2023; 15(16):3593.
- 27.** Ahn J, Yu K, Stolzenberg-Solomon R, Claire Simon K, McCullough ML, Gallicchio L et al. *Genome-wide association study of circulating vitamin D levels*. *Hum Mol Genet*. 2010;19(13):2739-2745.
- 28.** *Vitamin D: supplement use in specific population groups | Guidance | NICE*. NICE. Consultado: 24 feb 2024. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ph56/chapter/What-is-this-guideline-about>
- 29.** Garner CD. *Nutrition in pregnancy: Dietary requirements and supplements*. Uptodate. 2022;1-42.
- 30.** Laine C, Wee CC. *Overweight and Obesity: Current Clinical Challenges*. *Ann Intern Med*. 2023;176(5):699-700.
- 31.** Liu CC, Huang JP. *Potential benefits of vitamin D supplementation on pregnancy*. *J Formos Med Assoc*. 2023;122(7):557-563.
- 32.** Palacios C, De-Regil LM, Lombardo LK, Peña-Rosas JP. *Vitamin D supplementation during pregnancy: Updated meta-analysis on maternal outcomes*. *J Steroid Biochem Mol Biol*. 2016 164:148-155.
- 33.** Palacios C, Kostuik LK, Peña-Rosas JP. *Vitamin D supplementation for women during pregnancy*. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;26;7(7):CD008873.
- 34.** Bärebring L, Bullarbo M, Glantz A, Hulthén L, Ellis J, Jagner Å et al. *Trajectory of vitamin D status during pregnancy in relation to neonatal birth size and fetal survival: A prospective cohort study*. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2018;18(1):1-7.
- 35.** Mogire RM, Muriuki JM, Morovat A, Mentzer AJ, Webb EL, Kimita W et al. *Vitamin D Deficiency and Its Association with Iron Deficiency in African Children*. *Nutrients*. 2022;14(7):1372.

Anexo I
Niveles de vitamina D y recomendaciones de tratamiento.

Valores (ng/ml)	Recomendaciones	Tratamiento
≥20	Aporte de 400-600 UI/día Dieta con alimentos ricos en vitamina D Exposición moderada al sol	
10-19,9	Suplementación con 1.000 UI/día	Colecalciferol solución 200 UI/gota-5 gotas ^(*)
≤10	Suplementación con 2.000 UI/día	Colecalciferol solución 200 UI/gota-10 gotas ^(*)

Nota: Niveles de vitamina D en suero^(4,10,20,28). (*) Corregir número de gotas en función de los multivitamínicos que toman **[ANEXO II]**.

Anexo II

Número de gotas necesarias para recibir la dosis total de vitamina D recomendada de los multivitaminicos más frecuentes en nuestro centro.

Producto	Microgramos	Unidades	Análisis Vit-D 10-20 ng/ml Nº gotas	Análisis Vit-D <10ng/ml Nº gotas
EXELVIT ESENCIAL	50	2.000 UI	0	0
GINECOMPLEX PLUS	25	1.000 UI	0	5
SEIDIBION PRIME	25	1.000 UI	0	5
FEMIBION 1	20	800 UI	1	6
SEIDIBION MATER	20	800 UI	1	6
BRUDYGESTA	15	600 UI	2	7
DONNAPLUS EMBARAZO	15	600 UI	2	7
SEIDIBION	15	600 UI	2	7
FEMIBION 2	10	400 UI	3	8
GESTAGYN EMBARAZO	10	400 UI	3	8
NATALBEN SUPRA	10	400 UI	3	8
FEMIBION LACTANCIA	10	400 UI	3	8
BRUDY LACTANCIA	5	200 UI	4	9
CUM LAUDE GINENATAL FORTE	5	200 UI	4	9
EXELVIT	5	200 UI	4	9
FEMASVIT	5	200 UI	4	9
FEMASVIT LACTANCIA	5	200 UI	4	9
FERTIBIOTIC EMBARAZO	5	200 UI	4	9
GESTAGYN LACTANCIA	5	200 UI	4	9
GRAVIDANZA EMBARAZO	5	200 UI	4	9
NATALBEN LACTANCIA	5	200 UI	4	9
PRENAVANT EMBARAZO	5	200 UI	4	9
ACFOL	0	0 UI	5	10
NATIFAR	0	0 UI	5	10
YODOCEFOL	0	0 UI	5	10