



Pediatría

<http://www.revistapediatria.org/>
DOI: <https://doi.org/110.14295/rp.v55i1.357>



Originales

Niveles de vitamina D según el estado nutricional de un grupo de niños y adolescentes entre 2015-2019 en Bogotá

Claudia Patricia Ospina Ramírez, Sandra Cuello y Bertha Calderón

Investigadoras independientes. Bogotá, Colombia.

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido: 12 de febrero de 2022

Aceptado: 23 de mayo de 2022

Editor adjunto

Alvaro León Jácome Orozco

Palabras clave:

Vitamina D.

Deficiencia de vitamina D.

Estado nutricional.

Obesidad pediátrica.

Sobrepeso.

R E S U M E N

Introducción: La deficiencia de vitamina D se ha relacionado con alteraciones del estado nutricional. Estudios muestran alta prevalencia en Latinoamérica y en Colombia. Se creía que solo países con poca exposición solar (estacionales) eran propensos a sufrir estas deficiencias, sin embargo, en Bogotá D.C., hay una tendencia a evadir la luz solar (protector solar, ropa abrigada, espacios cerrados), y en conjunto con otras condiciones: sobrepeso, obesidad y estado nutricional deficiente, podrían contribuir a la deficiencia de vitamina D. **Objetivo:** Caracterizar los pacientes con insuficiencia y deficiencia de vitamina D en relación con el estado nutricional. **Métodos:** Estudio descriptivo con 416 pacientes (Edades entre 6 meses a 26 años) con deficiencia de vitamina D, evaluados entre enero de 2015 a julio de 2019 en una consulta privada en la ciudad de Bogotá. **Resultados:** El 62.5 % tuvieron insuficiencia de vitamina D y 37.5 % deficiencia. 263 pacientes tuvieron estado nutricional normal (63.22 %), seguido de sobrepeso (19.24 %). Sin embargo, de acuerdo con el estado nutricional, la obesidad tuvo mayor deficiencia 58.33 %, desnutrición aguda 57.14 % y sobrepeso 40 %. Para la insuficiencia los más afectados fueron pacientes en riesgo de desnutrición 72.22 %, normales 62.73 % y sobrepeso 60 %. **Conclusiones:** El 27.6 % de los pacientes, tienen niveles bajos de vitamina D, en su mayoría insuficientes. Los pacientes con déficit tenían un estado nutricional normal.

*Autor para correspondencia. Claudia Patricia Ospina Ramírez
Correo electrónico: ospinaclaudia@hotmail.com

Vitamin D levels according to nutritional status in a group of children and adolescents between 2015-2019 in Bogotá.

A B S T R A C T

Keywords:

Vitamin D.
Vitamin D deficiency.
Nutritional status.
Pediatric obesity.
Overweight

Introduction: Vitamin D deficiency has been related to alterations in nutritional status. Studies show a high prevalence in Latin America and Colombia. It was believed that only countries with little sun exposure (seasonal) were prone to these deficiencies; however, in Bogotá D.C., there is a tendency to avoid sunlight (sunscreen, warm clothing, closed spaces), and in conjunction with other conditions: overweight, obesity and poor nutritional status, could contribute to vitamin D deficiency. **Objective:** To characterize patients with vitamin D insufficiency and deficiency concerning nutritional status. **Methods:** A descriptive study with 416 patients (ages six months to 26 years) with vitamin D deficiency were evaluated between January 2015 and July 2019 in private practice in Bogotá, D.C. **Results:** 62.5 % had vitamin D insufficiency and 37.5 % deficiency. 263 patients had normal nutritional status (63.22 %), followed by overweight (19.24 %). However, according to nutritional status, obesity had a higher deficiency at 58.33 %, acute malnutrition at 57.14 %, and overweight at 40 %. For insufficiency, the most affected were patients at risk of malnutrition at 72.22 %, normal status of 62.73 %, and overweight at 60%. **Conclusions:** 27.6 % of patients have low vitamin D levels, primarily insufficient. Patients with deficiency had a normal nutritional status.

Introducción

El estado de salud de un individuo es reflejo de su estado nutricional, el cual resulta del balance entre las necesidades del organismo y el gasto de energía alimentaria, y manifiesta si la ingesta, absorción y utilización de los nutrientes es adecuada para satisfacer las necesidades del cuerpo. Una alimentación adecuada y equilibrada proporcionará la energía y nutrientes que el ser humano necesita en cada etapa de la vida (1) Ante la exposición prolongada a una deficiencia de un nutriente, (factores físicos, genéticos, biológicos, culturales, psicosociales, económicos o ambientales) este reduce su contenido en los tejidos, lo que afecta las funciones bioquímicas en las que participa, pudiendo producir a largo plazo enfermedades carenciales.

La vitamina D (VitD) es una prohormona esencial, que cumple un rol determinante en el metabolismo óseo, interactuando con la absorción intestinal y reabsorción renal de calcio; su deficiencia, produce efectos en la mineralización ósea, siendo su presentación clínica más grave, el raquitismo en los niños(2). En pediatría, la deficiencia se ha relacionado con otras condiciones clínicas como desnutrición, obesidad(3), síndrome metabólico, diabetes, cáncer, infecciones de vías respiratorias y problemas del sistema inmune (4,5).

La VitD tiene una actividad importante (4) en la función pancreática y el músculo liso (4,6,7); participa en procesos de proliferación, diferenciación y vías de señalización celular, asociadas al calcio y procesos oxidativos. A nivel del sistema inmune, participa en la producción de linfocitos y regulación de citoquinas proinflamatorias, mejorando la quimiotaxis y la actividad fagocítica, además de modular la maduración de las células dendríticas(7).

Estudios recientes han mostrado una alta prevalencia de la deficiencia e insuficiencia de VitD entre el 25 % al 90 %(8,9). La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, (National Health and Nutrition Examination Survey - NHANES por sus siglas en inglés)

realizada en Estados Unidos entre 2001 y 2004, muestra que hasta el 9 % de la población entre 1 y 21 años, presentan niveles de vitamina D menores a 15 ng/mL (37 nmol/L), equivalente a 7.6 millones de niños y adolescentes, y el 61 % tiene niveles entre 15-29 ng/mL, es decir 50.8 millones de niños y adolescentes con insuficiencia de vitamina D(6,10).

Estudios en Brasil reportan insuficiencia de vitamina D en un 60 % de los adolescentes, mientras que, en México, la deficiencia se presenta en el 16 % de los casos en niños entre 2 y 5 años (8), adolescentes entre 13 y 19 años, registran insuficiencia en el 23 % de los casos(8). En Colombia los estudios reportan entre el 61 % al 69.5 % de insuficiencia en el 23.8 % de la población, sin diferencia significativa entre hombres y mujeres (11). Otros estudios realizados en México reportaron en una población de 198 niños, que en el 27 % de los niños con deficiencia de vitamina D se asociaron a obesidad y en el 13 % de los niños que estaban en riesgo de deficiencia de vitamina D, no eran obesos (8).

Inicialmente se estimaba que quienes experimentan estaciones de otoño e invierno, tenían más riesgos de presentar deficiencia de VitD por menor exposición a la luz solar (1,11); sin embargo, hay países como Colombia, en donde hay una tendencia a evadir la luz solar con el uso de bloqueador solar, el uso de ropa abrigada, poca exposición solar y pasar más horas en espacios cerrados (8,12). Otras causas que podrían contribuir a la deficiencia VitD, son los fototipos de piel, como los afrodescendientes donde su piel se comporta como una barrera contra los rayos ultravioleta (4); también el tejido adiposo excesivo, en el cual el sobrepeso y la obesidad, conducen al almacenamiento e inactivación de la VitD en el tejido graso(8). De otra parte, los estados nutricionales deficientes, son factor de riesgo para la deficiencia vitamínica, así, pacientes trasplantados (riñón o hígado)(9) también padecen de una causa muy común de deficiencias multivitaminicas, especialmente VitD.

Con objeto de conocer estado el estado de suficiencia de Vitamina D, teniendo en cuenta el estado nutricional de pacien-

tes pediátricos, en una ciudad sin variación estacional a la exposición lumínica, se hizo un estudio de corte transversal a través de una serie de casos, en la ciudad de Bogotá D.C., entre enero 2015 y julio 2019.

Métodos

Estudio de serie de casos en pacientes pediátricos en quienes se realizó el registro de niveles de Vitamina D solicitados como tamizaje por consulta externa, categorizándose de acuerdo con los valores obtenidos, entre suficientes, deficientes o insuficientes, tomando en cuenta la valoración antropométrica y nutricional registrada entre enero del 2015 y julio 2019, en Bogotá, D.C.

La evaluación nutricional se realizó mediante el análisis del peso y talla de cada paciente al momento del registro de los niveles de VitD, mediante el uso del software público de la herramienta WHO ANTHRO (menores de 5 años) y WHO ANTHRO PLUS (mayores de 5 años). Los indicadores utilizados para análisis individual en menores de 5 años fueron: peso/talla, talla/edad. En los mayores de 5 años talla/edad e índice de masa corporal/edad, permitiendo clasificarlos en las siguientes categorías: Obesidad, sobrepeso, estado nutricional normal, riesgo de desnutrición, desnutrición aguda y desnutrición aguda severa.

Se catalogaron los niveles séricos de VitD de suficiencia en valores mayores a 30 ng/dl, insuficiencia entre 20.1-29.9 ng/dl y deficiencia, los niveles séricos menores a 20 ng/dl, para realizar un análisis exploratorio entre el estado nutricional del paciente y los niveles de vitamina D.

La base para la revisión fue el registro de 1 507 historias clínicas de una consulta privada de atención pediátrica, se obtuvieron 416 registros clínicos con registros de valores de vitamina D, se excluyeron historias clínicas con datos incompletos en el registro clínico.

Desde el punto de vista ético, es una investigación sin riesgo clínico, el manejo de las historias clínicas se hizo de acuerdo con la norma del manejo de datos.

Se realizó un análisis descriptivo exploratorio según el tipo de variable. Para variables cualitativas proporciones y frecuencias, y medidas de centralización para variables cuantitativas. A manera exploratoria en esta serie de casos, se hizo una búsqueda de posibles asociaciones o diferencias entre las variables, ante lo cual se evaluó la normalidad en las variables numéricas mediante la prueba de Shapiro-Wilk, y se realizó un análisis univariado y bivariado en cada una de las variables, se realizó una prueba de Kruskal-Wallis para evaluar si existen posibles diferencias entre el estado nutricional, edad y género con respecto a los valores de VitD. La base se registró en un formato de Excel®, el análisis estadístico se realizó y software estadístico STATA 17®.

Resultados

Los rangos de edad estuvieron entre seis meses de edad y 26 años (Media 15.77 años [IC-95 %: 15.26 - 16.18]) (Ver tabla 1). Todos los pacientes vivían en zona urbana, y solo uno no se

encontraba escolarizado (0.2%). Hubo predominio de sexo femenino con el 69.23 % de los casos. Los pacientes descritos pertenecían a estrato socioeconómico alto. El rango de valores de VitD fue de 21.69 ng/dl [IC9-5 %: 21.45-22.14 ng/dl]. Se establecieron dos grupos: insuficiencia de VitD (20.1 y 29.9 ng/dl) y deficiencia de VitD (menos de 20 ng/dl). La mayor proporción de pacientes estaba clasificada en el rango de insuficiencia (62.74 %), en un rango de edad entre los 16 y 20 años (Ver tabla 2).

El 63.22 % estaba en estado nutricional normal, con predominio del sexo femenino en sobrepeso (Ver tabla 3). Hay un predominio de sexo femenino tanto para los niveles en insuficiencia como en deficiencia (Ver tabla 4).

Pacientes con deficiencia de vitamina D.

De los 155 pacientes con deficiencia de VitD, 98 estaban con estado nutricional normal (62.82 %), seguido de sobrepeso 20.51 %. En riesgo de desnutrición en 15 casos (9.61 %), obesidad en 7 pacientes (4.48 %), y desnutrición aguda en 4 casos (2.56 %).

El promedio de VitD para este grupo fue de 17.09 ng/dl. Para los pacientes con estado nutricional normal el valor fue de 16.9 ng/dl, con obesidad de 16.72 ng/dl, y sobrepeso de 16.32 ng/dl. El promedio de vitamina D para los lactantes fue de 20 ng/dl, preescolares 19.68 ng/dl, adolescentes tardíos 17.56 ng/dl y los adolescentes 16.81 ng/dl, respectivamente.

Pacientes con insuficiencia de vitamina D

De los 261 pacientes con insuficiencia de VitD, 165 tuvieron estado nutricional normal (63.46 %), seguido de pacientes con sobrepeso en un 18.46 %, en riesgo de desnutrición 39 casos (15 %), obesidad en 5 casos (1.92 %), y desnutrición aguda en 3 sujetos (1.15%).

El promedio de VitD para este grupo fue de 17.09 ng/dl. En los casos de estado nutricional normal fue de 16.9 ng/dl, el grupo de obesidad tuvo un promedio de 16.72 ng/dl y en el grupo de sobrepeso fue un promedio de 16.32 ng/dl.

Para los adolescentes tardíos el promedio de niveles fue de 25.05 ng/dl, en los adolescentes de 24.58 ng/dl, en los escolares fue de 24.18 ng/dl y los preescolares con un 23.54 ng/dl.

Después de recibir manejo y tratamiento, solo en 154 pacientes se tomaron niveles de vitamina D de control. Entre estos, 29 pacientes (18.83 %) quedaron con niveles normales, 95 pacientes (61.69%) con insuficiencia, y 30 pacientes (19.48%) permanecieron en deficiencia de vitamina D. De estos 95 pacientes con segunda toma de vitamina D, que fueron clasificados como insuficientes, 23 de ellos, estaban clasificados inicialmente como deficientes y en el control mostraron mejoría. De los 30 pacientes con deficiencia de vitamina D, 18 de ellos estaban clasificados como deficientes y empeoraron.

No se demostró que hubiera una diferencia significativa entre los pacientes con deficiencia e insuficiencia con vitamina D y su estado nutricional ($p=0.257$) ni por edad ($p=0.2$), (Ver tablas 5 y 6).

Tabla 1.

Edad1	Frecuencia	Percentil	Cum.
0 a 1	1	0.24	0.24
2 a 5	5	1.20	1.44
6 a 10	27	6.49	7.93
11 a 15	156	37.50	45.43
16 a 20	169	40.62	86.06
21 a 30	58	13.94	100
Total	416	100	

Tabla 2.

Edad1	VITAMINA D #1		
	Insuficiencia	Deficiencia	Total
0 a 1	0	1	1
2 a 5	4	1	5
6 a 10	22	5	27
11 a 15	94	62	156
16 a 20	103	66	169
21 a 30	38	20	58
Total	261	155	416

Tabla 3.

Edad en años	Peso a la toma					Total
	Obesidad	Sobrepeso	Normal	Riesgo	Desnutrición	
2 a 5	0	1	2	0	1	4
6 a 10	42	2	14	7	0	25
11 a 15	44	34	75	24	3	140
16 a 20	04	26	105	17	3	155
21 a 30	0	12	40	4	0	56
Total	10	75	236	52	7	300

Tabla 4.

VITAMINA D #1	Genero		
	Masculino	Femenino	Total
Insuficiencia 20.1 - 29	80	181	261
Deficiencia < 20 ng/d	48	107	155
Total	128	288	416

Tabla 5. Kruskal-Wallis equility of populations rank test

Estado nutricional	Obs	Rank sum
Obesidad	10	2260
Sobrepeso	75	14765
Normal	236	44406
Riesgo de desnutrición	52	9282
Desnutrición moderada	7	1677

Chi²(4) = 3.421

Prob. = 0.4899

Chi²(4) with ties = 5.302

Prob. = 0.2577

Tabla 6. Kruskal-Wallis equility of populations rank test

Edad en años	Obs	Rank sum
0 a 1	1	339
2 a 5	5	863
6 a 10	27	4577
11 a 15	156	33332
16 a 20	169	35867
21 a 30	58	11758

Chi²(5) = 5.047

Prob. = 0.4102

Chi²(4) with ties = 7.196

Prob. = 0.2065

Discusión

Se encontró que, al realizar un tamizaje para niveles de VitD en un grupo de pacientes asistentes a consulta externa de pediatría, una proporción del 62.74% estaba en rango de insuficiencia, no se encontraron diferencias significativas entre la edad, el sexo y el estado nutricional con los niveles de vitamina.

En el 2013, se publicó una revisión sistemática de 195 estudios realizados en 44 países, con un total de 168 000 participantes, en donde se reportó una prevalencia de deficiencia (≤ 20 ng/ml) de un 37.3 % e insuficiencia de VitD de un 88.1 % (< 30 ng/ml) ajustados por sexo y edad, con alta heterogeneidad entre los estudios, países y regiones (7).

Existe la relación entre la obesidad y la deficiencia de VitD, en un estudio transversal publicado recientemente (2019), Zhi Fu y cols., al evaluar la asociación que había entre los niveles de VitD y obesidad, encontraron mayores probabilidades de obesidad para una concentración de vitamina menor a 30 ng/dl (3). Datos similares encontraron Pereira- Santos y cols., en un revisión sistemática y un metaanálisis publicado en el 2015 (13), en donde evaluaron la asociación entre la obesidad y la deficiencia de VitD, obteniendo que la prevalencia de la deficiencia fue del 35 %, siendo mayor en los sujetos obesos en comparación con el grupo eutrófico (PR: 1.35; [IC-95 %: 1.21-1.50]), y 24 % mayor que en el grupo con sobrepeso (PR: 1.24; [IC del 95 %: 1.14-1.34]) (13). Se evidenció con mayor frecuencia el déficit de VitD en 63.22 % de pacientes con estado nutricional normal, seguido de sobrepeso en un 19.32 % y riesgo de desnutrición en un 12.98 %.

En Colombia, son pocos los estudios que evalúen el estado de la vitamina D en la población pediátrica y adolescente; sin embargo, en la ciudad de Bogotá D.C., en 2006, se determinaron, por método inmunoenzimático, los niveles séricos de 25-hidroxi vitamina D (25-OH-D) en 479 niños de 5 a 12 años, de acuerdo con el IMC, evidenciando que un 11 % de los niños tenían sobrepeso (10). En el presente trabajo se encontró que el 19.23 % de los pacientes tuvieron un diagnóstico nutricional de sobrepeso.

En un estudio descriptivo de corte transversal publicado en el 2017 se evaluaron los niveles séricos de 25-OH-D en 360 niños sanos eutróficos, menores de 10 años del área metropolitana de Barranquilla, encontrando que el 46.38 % de los niños tenía niveles de VitD considerados insuficientes (< 30 ng/mL) y 3.05 % mostró deficiencia (< 20 ng/mL) (10). Con relación a los hallazgos de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional (ENSIN) 2015, se encuentra que el 31.4 % de la población preescolar reportaba insuficiencia de VitD, lo que se relaciona a los hallazgos encontrados, en los que el 37.26 % estaba en rango de deficiencia, sin embargo, la población descrita en el presente estudio tenía un rango de edad entre 16 y 20 años (14).

Con estos resultados surge la necesidad de evaluar y realizar estudios con estudios multicéntricos prospectivos, que permitan evaluar para corroborar estos hallazgos exploratorios, teniendo en cuenta la proporción de pacientes con deficiencia de VitD, lo que plantea el interrogante si realmente es un área geográfica con baja ingesta de vitamina, de pobre exposición solar, o si es pertinente considerar que los niveles normales de

25-OH-D en la población local son diferentes a los propuestos en la literatura mundial.

Agradecimientos

A la universidad El Bosque, a nuestros docentes, familias y esposos.

REFERENCIAS

1. Wagner CL, Greer FR. Prevention of Rickets and Vitamin D Deficiency in Infants, Children, and Adolescents. *Pediatrics*. 2008;122(5):1142-52.
2. Bouillon R, Marocci C, Carmeliet G, Bikle D, White JH, Dawson-Hughes B, et al. Skeletal and Extraskeletal Actions of Vitamin D: Current Evidence and Outstanding Questions. Vol. 40, *Endocrine Reviews*. 2019. 1109-1151 p.
3. Fu Z, Xu C, Shu Y, Xie Z, Lu C, Mo X. Serum 25-hydroxyvitamin D is associated with obesity and metabolic parameters in US children. *Public Health Nutrition* [Internet]. 2019 May 23 [citado 2019 Jun 8];1-9. Disponible en: https://www.cambridge.org/core/product/identifi er/S1368980019001137/type/journal_ article
4. Gallego-González D, Mejía-Mesa S, María Martínez-Sánchez L, Rendón-Díez M. Revisión de Tema Endocrinología Hipovitaminosis D: una visión desde la clínica y la biología molecular Vitamin D deficiency: a view from clinical features and molecular biology. *30(1):45-56*.
5. Durá-Travé T, Gallinas-Victoriano F, Chueca-Guindulain MJ, Berrade-Zubiri S, Moreno-González P, Malumbres-Chacón M. Prevalence of hypovitaminosis D and associated factors in Spanish population of school children and adolescents. *Atencion Primaria* [Internet]. 2018;50(7):422-9.
6. Kumar J, Muntner P, Kaskel FJ, Hailpern SM, Melamed ML. Prevalence and Associations of 25-Hydroxyvitamin D Deficiency in US Children: NHANES 2001-2004. *Pediatrics*. 2009;124(3):e362-70.
7. Hilger J, Friedel A, Herr R, Rausch T, Roos F, Wahl DA, et al. A systematic review of vitamin D status in populations worldwide. *British Journal of Nutrition*. 2014;111(1):23-45.
8. Mario E. Flores, Marta Rivera NMacías. Efectos de la vitamina D sobre la salud, la respuesta inmune y el neurodesarrollo en niños. 2012. 1-60 p.
9. Amrein K, Scherkl M, Hoffmann M, Neuwersch-Sommeregger S, Köstenberger M, Tmava Berisha A, et al. Vitamin D deficiency 2.0: an update on the current status worldwide. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2020;74(11):1498-513.
10. Acosta-Bendek BM, Sánchez-Majana LP, Fonseca-Galé J, Posada-Valencia R, Rodríguez-Leyton M, Sarmiento-Rubiano LA. Estado de la 25-hidroxivitamina D sérica en niños sanos menores de 10 años del área metropolitana de Barranquilla TT - Serum 25-hydroxyvitamin D state in healthy children ten year minors old of Barranquilla metropolitan area. *Salud Pública de México*. 2017;59(6):657-64.
11. Vásquez-Awad D, Cano-Gutiérrez CA, Gómez-Ortiz A, González MÁ, Guzmán-Moreno R. Vitamina D. Consenso colombiano de expertos. *Med*. 2017;32(2):140-57.
12. Sopo SM, Cerchiara G, Bersani G, Monaco S, Romano A, Poscia A. The unpredictability of seasonal variations in serum vitamin D levels in children with asthma and/or rhinitis. *Allergologia et Immunopathologia*. 2019;47(5):411-6.

-
13. Pereira-Santos M, Costa PRF, Assis AMO, Santos CAST, Santos DB. Obesity and vitamin D deficiency: a systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews* [Internet]. 2015 Apr [citado 2019 Jun 8];16(4):341-9. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1111/obr.12239>
 14. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar – ICBF. Instituto Nacional de Salud – INS. Encuesta nacional de la situación nutricional-ENSIN 2015. Colombia: Ministerio de Salud y Protección Social – MSPS.; 2015.