

## INFLUENCIA DE LA ESTACIÓN DEL AÑO EN LOS NIVELES DE VITAMINA D DE UNA POBLACIÓN PEDIÁTRICA

JAVIER CHIARPENELLO\*<sup>1-2</sup>, FLORENCIA CORBACHO<sup>3</sup>, ANA LAURA BAELELLA<sup>1</sup>, JULIA BONINO<sup>3</sup>, MARÍA VICTORIA PENT<sup>3</sup>, VIRGINIA SERMASI<sup>3</sup>, MARÍA DE LAS NIEVES LAURENTI<sup>3</sup>

1) Servicio de Endocrinología del Hospital Centenario de Rosario.

2) Centro de Endocrinología de Rosario.

3) Concurrente del Servicio de Endocrinología de Rosario.

### Resumen

**Introducción:** El objetivo de nuestro trabajo es determinar los niveles séricos de 25 (OH) vitamina D en una población pediátrica de la Ciudad de Rosario y sus alrededores y la influencia de las diferentes estaciones del año sobre los mismos.

**Material y métodos:** Estudio prospectivo observacional en el que se dosó el nivel de vitamina D en niños de ambos sexos menores de 15 años de edad. El plazo de medición fue de un año calendario para posteriormente y analizar sus niveles según las cuatro estaciones del año. Todos los análisis de vitamina D fueron realizados por el mismo laboratorio y el mismo equipo de medición.

**Resultados:** Se incluyeron 128 pacientes de ambos sexos. Del total de mediciones se encontraron niveles inferiores a 30 ng/ml en el 61,7% (n=79). Las medias de los niveles de Vitamina D fueron en otoño 32,6 ng/ml ( $\pm 12,3$ ); invierno 24,4 ng/ml ( $\pm 8,7$ ); primavera 24,1 ng/ml ( $\pm 7,2$ ) y en verano 27,8 ng/ml ( $\pm 10,8$ ). Existieron diferencias significativas entre las estaciones de otoño y primavera ( $p < 0,001$ ) y entre otoño e invierno ( $p < 0,004$ ). Otoño fue la única estación que presentó niveles superiores a 30 ng/ml (media: 32,6).

**Conclusiones:** Existe una alta prevalencia de niveles bajos de vitamina D (según lo publicado en la literatura a nivel internacional). Recomendamos su dosaje especialmente en las estaciones de invierno, primavera y verano.

**Palabras claves:** vitamina D, Rosario, estaciones del año, deficiencia, tratamiento.

### SEASONAL INFLUENCE IN VITAMIN D LEVELS IN A PEDIATRIC POPULATION

#### Abstract

**Introduction:** The purpose of our work is to determine the serum levels of 25 (OH) vitamin D in a pediatric population of the City of Rosario and surrounding areas, and the influence of the different seasons of the year on them.

**Material and methods:** A prospective observational study in which the level of vitamin D was measured in children of both sexes under 15 years of age. The measurement period was one calendar year to be subsequently analyzed according to the four seasons of the year. All vitamin D tests were performed by the same laboratory and the same measurement equipment.

\* Correo electrónico: jchiarpenello@hotmail.com

**Results:** 128 patients of both sexes were included. Of the total measurements, levels lower than 30 ng / ml were found in 61.7% (n = 79). The averages of Vitamin D levels were: in autumn 32.6 ng / ml ( $\pm 12,3$ ); winter 24.4 ng / ml ( $\pm 8,7$ ); spring 24.1 ng / ml ( $\pm 7,2$ ) and summer 27.8 ng / ml ( $\pm 10,8$ ). There were significant differences between the autumn and spring seasons ( $p < 0.001$ ) and between autumn and winter ( $p < 0.004$ ). Autumn was the only station that presented levels higher than 30 ng / ml (mean: 32.6).

**Conclusions:** There is a high prevalence of low levels of vitamin D (as published in the international literature). We recommend its dosing especially in the winter, spring and summer seasons.

**Key words:** Vitamin D, Rosario, season of the year, deficiency treatment

## Introducción

Existe una alta prevalencia de niveles insuficientes de vitamina D en la población general, tanto adulta como también pediátrica.<sup>1</sup>

La vitamina D es una pro hormona con un rol importante en la salud ósea. Ésta no sólo desempeña un papel fundamental en la formación y homeostasis del hueso sino también en lo referente al sistema cardiovascular, el desarrollo neurológico, la inmunomodulación, y la regulación del crecimiento celular.<sup>2,3</sup>

Por lo tanto la deficiencia de la misma está relacionada con el hiperparatiroidismo secundario, anormalidades óseas (raquitismo y baja densidad ósea), enfermedades cardiovasculares, hipertensión, diabetes mellitus tipo 1 mayor predisposición a las infecciones, enfermedades autoinmunes y oncológicas, entre otras.<sup>4-6</sup>

El déficit de vitamina D en población pediátrica ha aumentado en últimos años y se asocia con enfermedades como raquitismo. En las últimas décadas, se han publicado múltiples trabajos sugiriendo alta prevalencia de hipovitaminosis D (1000 millones de personas), sin embargo continúa siendo sub diagnosticado y sin ser tratado.

El objetivo de nuestro trabajo es determinar los niveles séricos de 25 (OH) vitamina D en una población pediátrica y la influencia de las diferentes estaciones del año sobre los mismos.

## Materiales y método

### Diseño, Criterios de Inclusión y de Exclusión

Estudio prospectivo y observacional realizado en el Servicio de Endocrinología del Hospital Provincial Centenario, ubicado en la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe, Argentina.

## Criterios de inclusión

Se incluyeron a todos los paciente pediátricos (edad entre 0 y 15 años), de ambos sexos que consultaron por diferentes motivos al Servicio de Endocrinología de dicho hospital, entre el 1º de abril del 2015 hasta el 31 de marzo del 2016 oriundos de la ciudad de Rosario y ciudades cercanas a ellas cuyos hospitales dependen del Hospital Centenario de Rosario para la derivación de los pacientes. A todos ellos se les realizó un dosaje de 25-OH-Vitamina D que se usó en el análisis del trabajo. Solo se excluyeron aquellos que reunían alguno de los criterios que se enumeran a continuación.

## Criterios de exclusión

Se excluyeron aquellos niños y adolescentes con:

- Tratamiento con Vitamina D al momento de la evaluación o en los últimos seis meses previos a la misma.
- Antecedentes clínicos o evidencia bioquímica de alteración hepática.
- Antecedentes clínicos o evidencia bioquímica de alteración renal.
- Antecedentes de síndromes de malabsorción. Ej.: enfermedad celíaca.
- Enfermedad inflamatoria intestinal.
- Fibrosis quística.
- Inmovilización reciente y/o prolongada.
- Uso de corticoides sistémicos (Prednisona: dosis de 7,5mg/día o más; o su equivalencia con otros corticoides) en los últimos 12 meses.
- Uso de cualquier otra medicación conocida que pueda alterar el metabolismo fosfocálcico. (Ej.: vitamina D, suplementos vitamínicos, anticonvulsivantes, antirretrovirales).
- Hipo o hipercalcemia.

### Análisis bioquímicos

Para la determinación de 25 OH Vitamina D se utilizó el método electro quimioluminiscencia (Roche diagnostics gmbh®). Para dicho examen se separaron 5 ml de sangre de la extraída para los estudios bioquímicos de rutina en un tubo con ácido etilendiaminotetraacético tripotásico como anticoagulante, posteriormente se centrifugó a 2.500 rpm durante 5 minutos.

### Definiciones

Valores de referencia de Vitamina D:

- Suficiencia  $\geq 30$  ng/ml.
- Insuficiencia 20-29 ng/ml.
- Deficiencia 10-19 ng/ml.
- Deficiencia severa  $< 10$  ng/ml.

### Análisis estadísticos

Las variables continuas fueron resumidas como media ( $\pm$ desvío estándar) y las cualitativas, como número de casos y porcentajes. Para la comparación de promedios de más de dos grupos independientes se utilizó anova y comparaciones múltiples a través de intervalos de confianza individuales de fisher para todos los pares de grupos.

El nivel de significación empleado fue  $\alpha = 0,05$ . Los análisis se realizaron utilizando el SPSS.

### Resultados

Se incluyeron 128 pacientes de ambos sexos. La prevalencia de niveles insuficientes de vitamina D ( $< 30$  ng/ml) en el total de la población fue del 61,7% (n=79).

En la Tabla 1 se describen los valores de vitamina D según la estación del año. Las medias de los niveles de Vitamina D fueron en otoño 32,6 ng/ml ( $\pm 12,3$ ) (n=35); invierno 24,4 ng/ml ( $\pm 8,7$ ) (n=23); primavera 24,1 ng/ml ( $\pm 7,2$ ) (n=30) y en verano 27,8 ng/ml ( $\pm 10,8$ ) (n=40). Se identificaron diferencias significativas entre las estaciones de otoño y primavera ( $p < 0,001$ ) y entre otoño e invierno ( $p < 0,004$ ). Otoño fue la única estación del año con suficiencia de vitamina D (media mayor a 30 ng/ml (32,6 ng/ml) ( $\pm 12,3$ )).

En la Tabla 2 se compara los niveles de vitamina D del otoño en relación a las otras estaciones. Mediante el análisis de la misma se puede concluir que, no existen diferencias significativas en los niveles de vitamina D entre las estaciones del año otoño y verano, pero si hay diferencias significativas en relación con las otras dos estaciones.

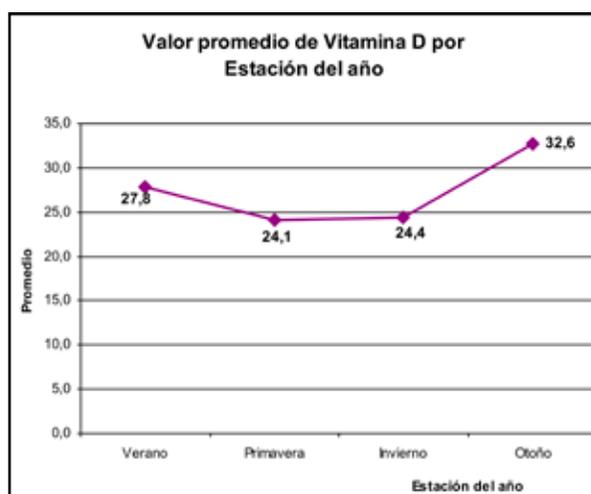
Por último, en el Gráfico 1 se evidencia una variación de las medias de los niveles de Vitamina D en las diferentes estaciones del año de acuerdo a la latitud de la población en estudio.

**Tabla 1.** Valores de vitamina D según la estación del año.

Estadísticas	Época del año			
	Verano	Primavera	Invierno	Otoño
N	40	30	23	<b>35</b>
Media	27,8	24,1	24,4	<b>32,6</b>
Mediana	27,7	25,6	24,0	<b>33,4</b>
Moda	5,9	32,0	21,0	<b>34,4</b>
Desvío estándar	10,8	7,2	8,7	<b>12,3</b>
Mínimo	5,9	4,5	9,0	<b>11,3</b>
Máximo	53,4	36,8	43,1	<b>57,0</b>
Percentiles 25	20,2	17,3	17,4	<b>21,0</b>
50	27,7	25,6	24,0	<b>33,4</b>
75	35,9	28,2	28,7	<b>39,0</b>

**Tabla 2.** Test de comparación de medias utilizando la estación del año **otoño** como referencia ( $\alpha=0,05$ ).

VARIABLES	Valor t	p
Verano	1,81	0,074
Primavera	3,46	0,001
Invierno	2,99	0,004



**Gráfico 1.** Comparación de las medias de los niveles de Vitamina D en las diferentes estaciones del año.

## Discusión

La vitamina D es una pro hormona esencial para la normal absorción del calcio en el intestino, por lo cual su deficiencia puede asociarse a enfermedades óseas como el raquitismo en los niños en crecimiento y la osteomalacia en los adultos. Es de relevancia que en ciertas poblaciones, continúa siendo un problema en la salud pública.<sup>7,8</sup>

La sospecha clínica y el diagnóstico precoz es de suma importancia para el tratamiento oportuno evitando el desarrollo de la enfermedad.

Existen múltiples factores que median en la correcta absorción y acción de esta pro hormona. Estos incluyen tanto los propios del paciente: falta de exposición solar, piel oscura, y el empleo excesivo de filtros solares, tratamiento con anticonvulsivantes o glucocorticoides; presencia de enfermedades crónicas como: síndromes de malabsorción, insuficiencia renal; y factores medioambientales: las estaciones del año y su relación con el tiempo de irradiación de UVB, la ubicación geográfica y cercanía al paralelo del Ecuador siendo las latitudes septentrionales las poblaciones más perjudicadas.<sup>9,10</sup>

Contrariamente al concepto que las estaciones de

mayor exposición UVB se correlacionan con mayores niveles de vitamina D, se observa que el otoño presenta valores más cercanos a los objetivos; reflejando la vitamina D acumulada de la exposición solar realizada durante los meses de verano.

Este dato destaca la importancia de la valoración de la vitamina D en todas las estaciones del año, incluida la estación de verano; ya que un porcentaje no despreciable de la población pediátrica presenta niveles inferiores a los objetivos.<sup>9,10</sup> En este sentido, el tratamiento adecuado y oportuno disminuiría la incidencia de enfermedades de mineralización ósea con manifestaciones clínicas evidentes.

## Conclusiones

A pesar de que el cribado de vitamina D está recomendado sólo en poblaciones de riesgo; se sugiere realizar el dosaje de la misma en la población pediátrica en todas las estaciones del año, muy especialmente en invierno, primavera y verano, dado la alta prevalencia de niveles bajos de vitamina D observados; y correlacionar los mismos con la presentación clínica del paciente al momento de la consulta.

## Bibliografía

1. Chiarpenello J. *Evaluation of Vitamin D Levels in Obese versus Non-Obese Children and According to the Seasons*. P-139. XXVI Annual Meeting of the Latin American Pediatric Endocrinology Society (SLEP). Hormone Research in Paediatrics. 86:1-100, 2016.
2. Rodríguez-Dehli A C, Riaño Galán I, Fernández-Somoano A y col. *Hipovitaminosis D y factores asociados a los 4 años en el norte de España*. Anales de Pediatría (Barcelona) 86:188-196, 2017.
3. Masvidal Aliberch R M, Ortigosa Gómez S, Baraza Mendoza M C, O García-Algar O. *Vitamina D: fisiopatología y aplicabilidad clínica en pediatría*. Anales de Pediatría (Barcelona) 77:279, 2012.
4. Grunwald T, Fadia S, Bernstein B, Naliborski M y col. *Vitamin D supplementation, the metabolic syndrome and oxidative stress in obese children*. J Pediatr Endocrinol Metab 30: 383-388, 2017.
5. Weisse K, Winkler S, Hirche F y col. *Maternal and newborn vitamin D status and its impact on food allergy development in the German LINA cohort study*. Allergy 68:220-8, 2013.
6. Sánchez A. *Vitamina D: Actualización*. Rev Méd Rosario. 76: 70-87, 2010.
7. Banajeh SM, al-Sunbali NN, al-Sanahani SH. *Clinical characteristics and outcome of children aged under 5 years hospitalized with severe pneumonia in Yemen*. Ann Trop Paediatr 17: 321-6, 1997.
8. Wondale Y, Shiferaw F, Lulseged S. *A systematic review of nutritional rickets in Ethiopia: status and prospects*. Ethiop Med J 43: 203-210, 2005.
9. Karalius V P, Zinn D, Wu J, y col. *Prevalence of risk of deficiency and inadequacy of 25-hydroxyvitamin D in US children: NHANES 2003–2006*. J Pediatr Endocr Met 27: 461–466, 2014.
10. Saggese G, Vierucci F, Boot A M y col. *Vitamin D in childhood and adolescence: an expert position statement. Review*. Eur J Pediatr 174:565–576, 2015.