

<https://doi.org/10.48061/SAN.2022.23.3.162>

RIESGO DE DEFICIENCIA DE VITAMINA D EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON PARÁLISIS CEREBRAL QUE RECIBEN NUTRICIÓN ENTERAL DOMICILIARIA

RISK OF VITAMIN D DEFICIENCY IN PEDIATRIC PATIENTS WITH CEREBRAL PALSY RECEIVING HOME ENTERAL NUTRITION

Verónica Garrido¹, Ana Cabral¹, Amal Hassan¹, Sandra Cosentino¹, Julieta Hernández¹, Agustín Shaieb¹, María Victoria Fasano², Horacio F Gonzalez¹, Adriana Fernández¹

¹ RIANA. Red Interdisciplinaria de Atención Nutricional Ambulatoria

² Centro de Matemática de La Plata, Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP/CICPBA

Correspondencia: Adriana Fernández

E-mail: adrianafernandezlp@gmail.com

Presentado: 12/03/22. Aceptado: 10/07/22

RESUMEN

Introducción: La malnutrición y la deficiencia de micronutrientes son complicaciones frecuentes en los pacientes con parálisis cerebral (PC).

Objetivo: Analizar los niveles de vitamina D (VitD) en pacientes PC en Nutrición Enteral Domiciliaria (NED).

Material y Métodos: Estudio retrospectivo analítico de corte transversal. Se incluyeron pacientes PC, e/ 2-18 años, con dosaje de VitD al final del invierno 2021. Se analizó: sexo, edad, discapacidad por Gross Motor Scale (GMS), estado nutricional, drogas antiepilépticas, fórmula, aporte de VitD, volumen, vía de acceso, gasto energético basal (GEB). Se agruparon: Grupo I (GI VitD \geq 30 ng/ml) GII (VitD \leq 29 ng/ml).

Resultados: se incluyeron 34 pacientes PC, 15 femeninos (44,11 %), edad media 10,87 años (DS 4,78), todos fueron grado V (GMS). La media de Z score de IMC (OMS) fue -1,33 (DS 3,14). Todos recibieron NE diaria. El aporte medio fue de 1270 Kcal (DE:243), 1,16 (Kcal sobre lo estimado según Schofield). Las fórmulas aportaron el 80% del requerimiento de VitD. Los niveles sanguíneos de VitD mostraron: 16 pacientes \geq de 30 ng/ml y 18 \leq 29 ng/ml. 14 fueron deficientes y 4 insuficientes. El 59% (20) de los pacientes recibían medicación anticonvulsivante.

No se encontraron diferencias significativas entre G1 y G2 para sexo, edad, Z score de IMC, aporte de VitD, calorías recibidas/GMB y medicación anticonvulsivante.

Conclusión: El alto porcentaje de pacientes PC pediátricos con niveles subóptimos de VitD muestra que se trata de una población de riesgo y sugiere la necesidad del chequeo sistemático para una adecuada prevención y tratamiento.

Palabras clave: Parálisis cerebral; nutrición; vitamina D; Nutrición Enteral domiciliaria.

ABSTRACT

Introduction: Malnutrition and micronutrient deficiencies are frequent complications in patients with cerebral palsy (CP).

Objective: to analyze the levels of vitamin D (VitD) in CP patients receiving Home Enteral Nutrition (HEN).

Material and Methods: Retrospective analytical cross-sectional study. CP patients, from 2 to 18 years old, with measured VitD at the end of winter 2021, were included. The following study variables were analyzed: sex, age, disability by Gross Motor Scale (GMS), nutritional status, antiepileptic drugs, formula, VitD intake, volume, access route, basal energy expenditure (BEE), according to Schofield P/T. They were grouped: Group I (GI VitD \geq 30 ng/ml) GII (VitD \leq 29 ng/ml).

Results: 34 CP patients were included, 15 female (44.11 %), mean age 10.87 years (SD 4.78), all grade V (GMS). The mean BMI Z score (WHO) was -1.33 (SD 3.14). EN was daily in all, 33 due to gastrostomy and 1 due to SNG. The average contribution 1270 Kcal (DS243), 1.16 (Kcal received according to Schofield). The formulas provided 80 % of the VitD requirement. VitD blood levels showed: 16 patients (47 %) \geq 30 ng/ml and 18 (52 %) \leq 29 ng/ml. 14 (41.17 %) were deficient and 4 insufficient (11.76 %). 59 % (20) of the patients received anticonvulsant medication.

No significant differences were found between G1 and G2 for sex, age, BMI Z score, VitD intake, calories received/GMB and anticonvulsant medication.

Conclusion: The high percentage of pediatric CP patients with suboptimal levels of Vit D shows that it is a population at risk and suggests the need for systematic check-up for adequate prevention and treatment.

Key words: Cerebral Palsy; Nutrition; Vitamin D; Home Enteral Nutrition.

INTRODUCCIÓN

La parálisis cerebral (PC) se define como un grupo de discapacidades motoras, cognitivas y perceptivas originadas por defectos o lesiones no progresivas del cerebro en desarrollo¹, siendo la discapacidad física más frecuente en pediatría².

En Argentina no existe un registro de PC³, pero según datos de Estados Unidos la prevalencia reportada fue de 2,11 cada 1000 recién nacidos vivos, con un pico mayor en aquellos con un peso de nacimiento entre 1000 y 1499g⁴.

El grado de discapacidad es variable entre pacientes. para su evaluación motora se ha desarrollado una herramienta que permite clasificarlos mediante la escala internacional de Gross Motor Function Classification System (GMFCS), en el grado I se ubican los pacientes más leves y en el grado V los más comprometidos, requiriendo para su alimentación nutrición enteral por sonda o gastrostomía⁵.

La malnutrición y la deficiencia de micronutrientes son complicaciones frecuentes en este grupo y se relacionan con diferentes causas, entre ellas: las alteraciones de la deglución, los tiempos prolongados de alimentación, la dificultad para consumir alimentos adecuados en cantidad y calidad, el riesgo de aspiración a la vía aérea o microaspiración⁶.

Dentro de las deficiencias de micronutrientes, las más prevalentes, reportadas en este grupo son: hierro, magnesio, zinc, selenio, calcio, niacina, cobre, folato y vitaminas A, D y E⁷⁻⁸, siendo la vitamina D y el hierro las más comunes⁹⁻¹⁰.

Los niños y adolescentes con PC presentan con frecuencia afectación de su densidad mineral ósea por diferentes causas: malnutrición, deficiencia de vitamina D, falta de actividad física, uso de drogas antiepilépticas, baja exposición solar y retraso puberal¹¹⁻¹².

La deficiencia de vitamina D es una de las causas más importantes de la baja mineralización ósea y se asocia, además, a diferentes alteraciones en la inmunidad, la salud pulmonar, la fuerza muscular, entre otras¹³.

En los pacientes más graves, alimentados por sonda nasogástrica o por gastrostomía, la recomendación es el uso de fórmulas de acuerdo con su edad y requerimientos¹⁴. Dichas fórmulas están diseñadas con base en la suplementación preventiva de vitamina D en cantidades variables en cada producto y dependerá del aporte recibido de esta para lograr cubrir los requerimientos según edad (Institute of Medicine IOM)¹⁵.

El objetivo del presente estudio es analizar los niveles de vitamina D en pacientes PC que reciben Nutrición Enteral y son asistidos en el hogar por un equipo interdisciplinario de atención nutricional ambulatoria.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo analítico de corte transversal. Los datos se obtuvieron de historias clínicas de pacientes, asistidos en domicilio por un equipo interdisciplinario (pediatras, nutriólogos, enfermeros), dependientes de una empresa que ofrece el servicio especializado en soporte nutricional domiciliario y que incluye tanto el personal de seguimiento de los pacientes con visitas programadas y asesoramiento continuo, y los insumos requeridos para el tratamiento (la fórmula indicada, bomba de infusión, descartables).

Se incluyeron los datos de pacientes que tuvieron indicación por su médico de cabecera para recibir nutrición enteral por gastrostomía o sonda nasogástrica en domicilio.

Para proteger la identidad de los participantes, los datos personales se disociaron e incorporaron a una base de datos con un código.

Se analizaron pacientes con diagnóstico de PC mayores de dos años, entre 2 y 18 años, a quienes se les realizó un dosaje de vitamina D en un control de rutina sobre el final del invierno del año 2021.

Las variables analizadas en cada grupo fueron: sexo, edad, estado nutricional por antropometría, consumo de drogas antiepilépticas, tipo de alimentación, tipo de fórmula iso o hipercalórica, volumen de fórmula indicada, vía de acceso. Se estimó el gasto energético basal (GEB) para conocer la adecuación del aporte calórico, según fórmula la de Schofield que considera peso y talla de cada paciente¹⁶, calculando el aporte calórico recibido sobre dicha fórmula. Se registró aporte de vitamina D de la fórmula u otros suplementos orales. El aporte de vitamina D recibido por las fórmulas se expresó como porcentaje del requerimiento establecido para cada edad por el Institute of Medicine (IOM) 2011¹⁶. El estado nutricional se evaluó a través del índice de masa corporal (IMC) expresado en Z score, calculados por la aplicación anthro y anthro plus OMS (Organización Mundial de la Salud). Las mediciones de peso y talla las realizó el médico del equipo de seguimiento en el domicilio del paciente. El peso se registró mediante balanzas digitales, según se registra en las historias clínicas, y peso diferencial en los mayores. En aquellos pacientes en los que no pudo usarse un tallímetro, se

empleó la medición de la longitud de la tibia (LT) con las ecuaciones de Stevenson (1995), (longitud [cm] = $3,26 \times LT [cm] + 30,8$)¹⁷.

Los dosajes de vitamina D (25-hydroxy-vitamin D) se realizaron mediante electro quimioluminiscencia. Las muestras fueron analizadas por diferentes laboratorios ya que los pacientes eran de diferentes ciudades (La Plata, Mendoza, Neuquén y Mar del Plata). Se definió suficiencia de vitamina D cuando los valores fueran ≥ 30 ng/ml, deficiencia 21-29 ng/ml e insuficiencia con valores ≤ 20 ng/ml¹⁸. Se registró la toma de anticonvulsivantes en cada paciente que se relacionaran con alteraciones en el metabolismo de la vitamina D¹².

La población se dividió en dos grupos para su análisis, aquellos con niveles normales de vitamina D (≥ 30 ng/ml): Grupo I (GI) vs. los que presentaron valores ≤ 29 ng/ml: Grupo 2 (GII).

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el software R versión 4.0.3 (R Project for Statistical Computing). Las variables cualitativas se informaron como frecuencias y porcentajes. La normalidad de todas las variables cuantitativas se analizó mediante el test de Shapiro-Wilk. Las variables con distribución normal se informaron como media \pm desvío, mientras que aquellos datos no paramétricos se informaron como mediana (Q1; Q3): intervalo intercuartílico.

Para estudiar la asociación entre las variables cualitativas, se utilizó el test exacto de Fisher y para comparar las variables cuantitativas entre grupos se usó test de Student o Mann Whitney, según correspondiera. En todos los casos se consideró significativo un p-valor < 0.05 .

RESULTADOS

Se evaluaron 34 pacientes con diagnóstico de PC, 15 fueron de sexo femenino (44,11 %), con una edad media de 10,87 años (DS 4,78). De acuerdo con la GMS todos pertenecían al grado V. Todos los pacientes recibían nutrición enteral el año previo al presente análisis. El estado nutricional mostró un Z score de IMC (OMS) de -1,33 (DS 3,14).

La Nutrición Enteral fue recibida diariamente por gastrostomía por todos los pacientes salvo uno que la recibió por sonda nasogástrica. 7 pacientes recibían la alimentación en bolos (20,5 %) y el resto como nutrición enteral nocturna con bomba de infusión y bolos durante el día.

15 pacientes recibieron fórmulas hipercalóricas (44,11 %), mientras que el resto fórmulas isocalóricas. El aporte medio en calorías fue de 1270 (DS243) y, en relación con el cálculo de requerimiento calórico de Schofield de cada paciente, el aporte medio fue de 1,16 (Kcal recibidas sobre lo estimado por la fórmula de Schofield).

La recomendación de IOM para el grupo etario analizado es de 600 UI de vitamina D por día¹⁶. Las fórmulas que recibieron los pacientes en el presente estudio aportaron en promedio el 80% del requerimiento.

En relación con los niveles sanguíneos de vitamina D, 16 pacientes (47 % del total) tuvieron valores mayores de 30 ng/ml y 18 (52 %) mostraron valores inferiores a de 30 ng/ml. 14 (41,17 %) presentaron valores de deficiencia y 4 pacientes valores de insuficiencia (11,76 %).

El 59 % (20) de los pacientes recibían medicación anticonvulsivante.

Solo 4 pacientes recibían suplemento oral de VitD por lo que no se lo consideró para el análisis.

Se compararon el G I y el G II considerando el sexo, la edad, el Z score de IMC, el aporte de vitamina D recibido por día por las fórmulas, las calorías recibidas/ GMB por Schofield y la medicación anticonvulsivante (Tabla 1).

DISCUSIÓN

El presente trabajo analiza los niveles de vitamina D en un grupo de pacientes en edad pediátrica, asistidos en domicilio con Nutrición Enteral. Todos los pacientes presentan gravedad en su discapacidad, según el GMS, y fueron alimentados por fórmulas de acuerdo con sus requerimientos calóricos. El estado nutricional, según IMC, se vio afectado en este grupo en el 55 % de los pacientes considerando un Z score de IMC < 2 . La media de IMC fue de -1,33 lo cual es comparable con lo reportado por otros autores^{19,3} que mencionan que, a mayor gravedad del GMS, mayor posibilidad de presentar desnutrición.

Asimismo, encontramos un alto porcentaje (52 %) de pacientes con valores subóptimos de vitamina D, a pesar de recibir fórmulas específicas suplementadas con dosis preventivas. El presente

estudio estuvo realizado en época invernal y de pandemia, pero no se cuantificó la exposición solar en el grupo analizado.

Se ha descrito que la medicación antiepiléptica interfiere con el metabolismo de la vitamina D, sobre todo en aquellos que utilizan politerapia²⁰. Sin embargo, nuestro estudio no encontró diferencias significativas, probablemente, sea necesario analizar un grupo más numeroso de pacientes.

Diferentes autores advierten sobre la necesidad de considerar a los pacientes con PC dentro de los grupos de riesgo de padecer déficit de vitamina D²¹⁻²². En nuestro medio, no encontramos consideraciones específicas para esta entidad en relación con el chequeo sistemático de los niveles sanguíneos, su evaluación y su tratamiento. Es de destacar que es una práctica no cubierta en general por los diferentes seguros de salud para este grupo de pacientes.

CONCLUSIÓN

El alto porcentaje de pacientes PC en edad pediátrica, con niveles subóptimos de vitamina D, muestra que se trata de una población de riesgo y sugiere la necesidad del chequeo sistemático para una adecuada prevención y tratamiento.

Declaración de intereses

Los autores declaran no poseer conflictos de interés con la presente publicación.

REFERENCIAS

1. Bax M, Goldstein M, Rosenbaum P, Leviton A, et al. Executive Committee for the Definition of Cerebral Palsy. Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. *Dev Med Child Neurol* 2005 Aug; 47(8):571-6.
2. Van Naarden Braun K, Doernberg N, Schieve L, et al. Birth prevalence of cerebral palsy: a population-based study. *Pediatrics* 2016 Jan; 137(1):1-9.
3. Ruiz-Brunner M, Cieri ME, Rodríguez-Marco MP, Schroeder AS, et al. Estado nutricional de niños y niñas con parálisis cerebral que asisten a centros de rehabilitación. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2020; 62: E9-E14
4. Himpens E, Van den Broeck C, Oostra A, Calders P, et al. Prevalence, type, distribution, and severity of cerebral palsy in relation to gestational age: a meta-analytic review. *Dev Med Child Neurol* 2008; 50:334-40.
5. Wood E, Rosenbaum P. The gross motor function classification system for cerebral palsy: a study of reliability and stability over time. *Dev Med Child Neurol*. 2000 May;42(5):292-6.
6. Vagni R, Sosa P, Setton D. Nutrición de pacientes con enfermedad neurológica. Cap 52, pag 544-551. *Nutrición en Pediatría*. Setton-Fernández. 2da Edición. Ed. Panamericana 2021.
7. Kalra S, Aggarwal A, Chillar N, Faridi MMA. Comparison of micronutrient levels in children with cerebral palsy and neurologically normal controls. *Indian J Pediatr*. 2015; 82:140-4.
8. Hillesund E, Skranes J, Trygg K, Bøhmer T. Micronutrient status in children with cerebral palsy. *Acta Pædiatr*. 2007; 96:1195-8.
9. Le Roy C, Barja S, Sepúlveda C, Guzmán ML, et al. Vitamin D and iron deficiencies in children and adolescents with cerebral palsy. *Neurologia (Engl Ed)*. 2021 Mar;36(2):112-118.
10. Shellhaas RA, Barks AK, Joshi SM. Prevalence and risk factors for vitamin D insufficiency among children with epilepsy. *Pediatr Neurol* 2010;42:422-6.
11. Ozel S, Switzer L, Macintosh A, Fehlings D. Informing evidence-based clinical practice guidelines for children with cerebral palsy at risk of osteoporosis: an update. *Dev Med Child Neurol* 2016; 58:918-23.
12. Aronson E, Stevenson SB. Bone health in children with cerebral palsy and epilepsy. *J Pediatr Health Care* 2012; 26:193-9.
13. Hansen KE, Johnson MG. An update on vitamin D for clinicians. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. 2016 Dec;23(6):440-444.
14. Romano C, van Wynckel M, Hulst J, Broekaert I, Bronsky J, et al. European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Guidelines for the Evaluation and Treatment of Gastrointestinal and Nutritional Complications in Children with Neurological Impairment. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017 Aug; 65(2):242-264.
15. Institute of Medicine. Dietary reference intakes for calcium and vitamin D. Washington, DC: The National Academies Press. 2011.
16. Schofield WN. Predicting basal metabolic rate: new standards and review of previous work. *Hum Nutr Clin Nutr* 1985; 39 (suppl 1): 5-41.
17. Stevenson R. Use of segmental measures to estimate stature in children with cerebral palsy. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1995; 149:658-62.
18. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, Gordon CM, et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2011; 96: 1911-30.
19. Garrido V, Merlo G, Hernández J, et al. Evolución de los parámetros antropométricos de niños con parálisis cerebral asistidos por un equipo especializado en soporte nutricional domiciliario Actualización en Nutrición Vol. 22 N° 4. Octubre-diciembre de 2021: 111-116.

20. Nettekoven S, Ströhle A, Trunz B, Wolters M, et al. Effects of antiepileptic drug therapy on vitamin D status and biochemical markers of bone turnover in children with epilepsy. *Eur J Pediatr* 2008;167:1369-77.
21. Toopchizadeh V, Barzegar M, Masoumi S, Jahanjoo F. Prevalence of Vitamin D Deficiency and Associated Risk Factors in Cerebral Palsy A study in North-West of Iran. *Iran J Child Neurol*. 2018 Spring;12(2):25-32.
22. Huysentruyt K, Geeraert F, Allemon H, Prinzie P, et al. Nutritional red flags in children with cerebral palsy. *Clin Nutr* 2020 Feb; 39(2):548-553.

TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Comparación del Grupo I (GI: Vitamina D \geq 30 ng/ml) y el Grupo II (GII: vitamina D \leq 29 ng/ml) según sexo, edad, Z score IMC, aporte de vitamina D de acuerdo con la fórmula recibida, medicación antiepiléptica, y Kcal recibidas según GMB calculado por Schofield P/T

	GI (N=16)	GII: (N=18)	p valor
Sexo (F)†	8 (50,0%)	8 (44,4%)	1
Edad††	9,98 \pm 4,73	11,67 \pm 4,83	0,310
Z score IMC††	-1,55 \pm 3,50	-1,27 \pm 2,83	0,799
Aporte Vitamina D/ x día de formula UI**	504 (402; 573)	440 (354; 537,50)	0,369
Medicación anticonvulsivante†	9 (56,2%)	11 (61,1%)	1
Kcal recibidas x día/ GMB x Schofield P/T*	1,10 (1; 1,40)	1 (0,92; 1,20)	0,421

*GMB: Gasto Metabólico Basal

††Edad y Z score IMC se informan como media \pm desvío

**Aporte vitamina D y calorías recibidas por día, se informan como mediana (Q1; Q3)

† Sexo y medicación anticonvulsivante se informan como frecuencia (%)

Sexo, Edad y Z score se analizaron con el Test de Fisher

Aporte de vitamina D, Medicación anticonvulsivante, Kcal recibidas se analizaron con el Test de Shapiro-Wilk