analesdepediatría

www.analesdepediatria.org

ORIGINAL

Estado nutricional y habilidades de alimentación en niños españoles con parálisis cerebral: estudio observacional

Víctor Manuel Navas-López[a,*], Marta Herrador-López[a], Ramón Cancho Candela[b,c], José Luis Peña Segura[d], Ruth García Romero[e], Juan José Díaz Martín[f] y miembros del Grupo de Trabajo Multidisciplinar de Parálisis Cerebral Pediátrica[◊]

[a] *Sección de Gastroenterología y Nutrición Infantil, Hospital Regional Universitario de Málaga, Málaga, España*
[b] *Neuropediatría, Hospital Universitario Río Hortega, Valladolid, España*
[c] *Facultad de Medicina, Universidad de Valladolid, Valladolid, España*
[d] *Neuropediatría, Hospital Infantil Miguel Servet, Zaragoza, España*
[e] *Gastroenterología Pediátrica, Hospital Infantil Miguel Servet, Zaragoza, España*
[f] *Gastroenterología Pediátrica, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, Asturias, España*

Recibido el 28 de abril de 2026; aceptado el 22 de julio de 2026
Disponible en Internet el 1 de septiembre de 2026

PALABRAS CLAVE
Parálisis cerebral;
Evaluación nutricional;
Comportamiento alimentario;
Gastrostomía;
Trastorno de las habilidades motoras

Resumen
Objetivos: La parálisis cerebral (PC) suele causar deterioro motor y comorbilidades, incluidas alteraciones gastrointestinales que contribuyen a la desnutrición. Este estudio caracteriza las capacidades de alimentación y las necesidades nutricionales de niños españoles con PC.
Métodos: Se realizó un estudio observacional multicéntrico en 10 hospitales españoles en pacientes pediátricos (4-14 años) con PC, clasificados según el Gross Motor Function Classification System (GMFCS). Se recogieron variables sociodemográficas, antropométricas y nutricionales. El Eating and Drinking Ability Classification System (EDACS) evaluó la disfunción para comer y beber, y el cuestionario SAGA-8 valoró la satisfacción de los cuidadores.
Resultados: Se incluyó a 112 pacientes (mediana de edad 9 años [7-11]); el 70,5% presentaba niveles IV-V del GMFCS. La mayoría (77,7%) recibía alimentación oral, y el uso de suplementos orales aumentaba con la gravedad. La distribución EDACS difirió significativamente según el GMFCS, al igual que la ingesta calórica total, el gasto energético y la ingesta diaria de proteínas y lípidos. La ingesta dietética de vitamina D y selenio, y las concentraciones séricas de vitamina B12, también difirieron significativamente. Aproximadamente el 80% de los cuidadores refirió alta satisfacción con la gastrostomía.

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: victor.navas@gmail.com (V.M. Navas-López).
◊ Los miembros del grupo de Trabajo Multidisciplinar de Parálisis Cerebral Pediátrica que colaboraron en el estudio se presentan en el anexo 1.

https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2026.504368
1695-4033/© 2026 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (http://creativecommons.org/licencias/by-nc-nd/4.0/).

Conclusión: Los niños con PC presentan diferencias en la capacidad de alimentación, el gasto energético y la ingesta de macro y micronutrientes según la gravedad del GMFCS. Los cuidadores perciben la gastrostomía como una estrategia nutricional útil y satisfactoria.
© 2026 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (http://creativecommons.org/licencias/by-nc-nd/4.0/).

KEYWORDS
Cerebral palsy;
Nutritional assessment;
Feeding behavior;
Gastrostomy;
Motor skills disorders

Feeding ability, dietary intake, and gastrostomy satisfaction in children with cerebral palsy: An observational study

Abstract
Objectives: Cerebral palsy (CP) often causes motor impairment and comorbidities, including gastrointestinal problems that contribute to undernutrition. This study characterizes feeding capabilities and nutritional needs in Spanish children with CP.
Methods: We conducted a multicenter observational study in 10 Spanish hospitals in pediatric patients (4-14 years) with CP classified according to Gross Motor Function Classification System (GMFCS) level. We collected data on sociodemographic, anthropometric, and nutritional variables. We used the Eating and Drinking Ability Classification System (EDACS) to assess feeding and drinking dysfunction, and the Structured Satisfaction with Gastrostomy Feeding (SAGA-8) questionnaire to assess caregiver satisfaction.
Results: A total of 112 patients (median age, 9 years; IQR, 7-11 years) were included; 70.5% had GMFCS levels IV-V. Most patients (77.7%) received oral feeding, and oral nutritional supplementation increased with GMFCS severity. The EDACS distribution differed significantly in relation to the GMFCS level, as did the total energy intake, energy expenditure, and daily protein and fat intakes. The dietary intake of vitamin D and selenium and the serum vitamin B12 concentration also differed significantly by GMFCS level. Approximately 80% of caregivers reported high satisfaction with gastrostomy feeding (SAGA-8).
Conclusion: Children with CP differ in feeding ability, energy expenditure, and macronutrient and micronutrient intake in relation to the GMFCS level. Caregivers perceive gastrostomy as a helpful and satisfactory nutritional support strategy.
© 2026 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Introducción

La parálisis cerebral (PC) es la causa más frecuente de discapacidad motora en la edad pediátrica, con una incidencia global aproximada de 2 a 2,5 casos por cada 1.000 recién nacidos vivos[1]. El término abarca un grupo heterogéneo de trastornos permanentes del movimiento y la postura atribuibles a alteraciones no progresivas ocurridas durante el desarrollo cerebral del feto o el niño pequeño[2]. Además de la afectación motora, la PC se asocia con frecuencia a comorbilidades que influyen en la evolución clínica y la calidad de vida, entre las que destacan las alteraciones de la deglución y la desnutrición[3].

Los trastornos de la deglución son muy prevalentes en los niños con PC y constituyen una de las principales vías hacia la desnutrición, con repercusiones sobre el crecimiento, el neurodesarrollo y la capacidad funcional[2]. Los trastornos de la deglución suelen ser de origen multifactorial y reflejan un control oromotor deficiente, una maduración neuromotora alterada y una estabilidad postural inadecuada, factores que comprometen la eficacia y la seguridad de la ingesta[1]. Se acompañan con frecuencia de disfagia, alteración de la motilidad gastrointestinal y ausencia de marcha autónoma, que contribuyen a complicaciones como la neumonía por aspiración, el estreñimiento y el reflujo gastroesofágico[2-4].

En los niños con discapacidad neurológica se observa con frecuencia una disminución de la adiposidad, la masa magra y las reservas proteicas[3]. Los requerimientos energéticos están estrechamente ligados a la movilidad y la actividad habitual, y hay una correlación fuerte entre las alteraciones del crecimiento y un estado nutricional deficiente[2], lo que respalda las recomendaciones actuales de realizar un seguimiento longitudinal estructurado, que incluya una valoración antropométrica como mínimo cada 6 meses y una evaluación de micronutrientes al menos cada 12 meses[3].

La alimentación oral debe mantenerse siempre que sea factible y segura. No obstante, en presencia de disfagia o dificultades importantes para la deglución, pueden ser necesarias adaptaciones dietéticas individualizadas y, en casos seleccionados, nutrición enteral por gastrostomía para prevenir la desnutrición y la deshidratación[5,6]. Los suplementos nutricionales o las preparaciones caseras de mayor densidad calórica se han asociado a mejoras en el peso corporal y en la función motora[4,7].

La optimización del soporte nutricional en niños con parálisis cerebral favorece la ganancia de peso y talla, mejora la

calidad de vida y puede reducir las tasas de hospitalización[2]. Sin embargo, la evidencia sobre las estrategias óptimas para el manejo nutricional de la PC infantil y sus beneficios sigue siendo limitada, ya que la investigación, históricamente, se ha centrado predominantemente en la población adulta.

Partiendo de un trabajo previo en el que se analizó el perfil clínico y nutricional de los niños españoles con PC[8], se realizó un estudio con objeto de caracterizar las capacidades de comer y beber y los requerimientos nutricionales en esta población para guiar la toma de decisiones clínica y las estrategias de manejo.

Métodos

Diseño y participantes del estudio

Se realizó un estudio observacional multicéntrico en pacientes pediátricos (4-14 años) con PC en 10 hospitales públicos españoles con unidades de referencia de neurología y nutrición pediátricas. Todos los centros siguieron un protocolo común con criterios de inclusión, variables del estudio, cuestionarios y procedimientos predefinidos. El período de reclutamiento duró 12 meses. Se invitó a participar de manera consecutiva a los pacientes con diagnóstico de PC confirmado que se consideraron elegibles según los criterios establecidos, independientemente del nivel en el Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa (GMFCS), reclutados tanto en las consultas de neuropediatría como en las de gastroenterología pediátrica para reducir el sesgo de selección. Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de los tutores legales, así como de los pacientes de 13 a 14 años con cognición normal; todos los datos se recogieron en una única visita.

El estudio se adhirió a los principios de la Declaración de Helsinki y fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación Provincial de Málaga del Hospital Regional Universitario de Málaga (código 0114-N-19)[8]. El tamaño muestral (103 pacientes) se calculó con base en la literatura previa[9], con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 10%, asumiendo una proporción esperada de desnutrición en niños con PC del 45%.

Variables de estudio

Los datos sociodemográficos, clínicos (edad gestacional, gestación múltiple, edad al diagnóstico, tiempo transcurrido desde el diagnóstico) y antropométricos (peso al nacer, peso corporal, talla) se recogieron mediante técnicas estandarizadas disponibles en cada centro; no se definieron de forma centralizada los segmentos anatómicos específicos, las ecuaciones para estimar la talla ni los tipos de básculas. La desnutrición se evaluó mediante el índice de Waterlow de peso para la talla, comparando el peso del paciente con la mediana de peso para la talla de la población de referencia[6], y se clasificó en obesidad, peso normal o desnutrición leve, moderada o grave. Los datos sobre el índice de masa corporal (IMC), *z-scores* y marcadores nutricionales se han registrado y publicado previamente[5].

La función motora se clasificó mediante el GMFCS (grado I, mayor autonomía; grado V, mayor limitación) y la capacidad de comer y beber mediante la escala *Eating and* Drinking Ability Classification System (EDACS) (nivel I, come y bebe de forma segura y eficaz; nivel V, incapaz de comer y beber de forma segura). Los datos sobre la medicación oral y las comorbilidades gastrointestinales (disfagia, estreñimiento, reflujo gastroesofágico) se recogieron de las historias clínicas y de las evaluaciones clínicas rutinarias aplicando criterios estandarizados en cada centro.

Se utilizó un registro dietético de 3 días (dos laborables, uno de fiesta) para recoger datos sobre la ingesta diaria, la estrategia de alimentación y la suplementación oral. Los cálculos nutricionales se realizaron con el Organizador Dietético Metabólico (Odimet®)[10] utilizando las tablas de referencia españolas. La adecuación energética se calculó como la ingesta de energía/gasto energético total (GET) $\times$ 100; el GET se calculó mediante la ecuación de Schofield y la Aplicación Nutricional de la Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (SEGHNP)[11] según el sexo, peso y longitud del paciente, sin ajustarlo al nivel GMFCS o la actividad física. La adecuación de los macronutrientes y micronutrientes se expresó como porcentaje de la ingesta recomendada (IR)/ingesta dietética de referencia (IDR) correspondiente.

Los resultados de pruebas de laboratorio (hemograma, hematocrito, hierro, ferritina, calcio, albúmina, prealbúmina, 25-hidroxivitamina D [25(OH)D], ácido fólico y vitamina B12) se recogieron de las historias clínicas en los 3 meses previos a la visita del estudio; la ingesta dietética de cinc, selenio y vitamina D se estimó a partir del registro de 3 días, en lugar de determinarse sus niveles séricos.

La satisfacción de los cuidadores con la alimentación mediante gastrostomía, el manejo de la gastrostomía, el apoyo recibido, la mejoría nutricional percibida y el impacto en las rutinas familiares se evaluaron por medio del Cuestionario Estandarizado de Satisfacción con la Alimentación por Gastrostomía (SAGA-8); su puntuación total oscila entre 8 y 31 puntos, y puntuaciones más altas indican una satisfacción mayor.

Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se expresan como media y DE o mediana y RIC, y las variables categóricas como frecuencias absolutas y relativas. Los pacientes se clasificaron según la gravedad de la PC (niveles GMFCS I-III *vs.* IV-V), la EDACS y la clasificación de Waterlow. La normalidad se evaluó con la prueba de Shapiro-Wilk; para las variables continuas se utilizó la prueba t de Student o el análisis de la varianza cuando la distribución era normal y la prueba U de Mann-Whitney en caso contrario, y para las variables categóricas la prueba χ^2 o la prueba exacta de Fisher. Los análisis se realizaron únicamente con los datos disponibles, indicándose los datos faltantes en cada uno; se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$. El análisis estadístico se realizó con el programa SAS, versión 9.4.

Resultados

Características de los pacientes

Participaron un total de 112 pacientes (mediana de edad 9 años [RIC: 7-11]), el 51,8% varones. La mediana de peso al

Tabla 1 Características basales de los pacientes y de la enfermedad

Características[a]	
Edad actual (años)	
Mediana (RIC)	9 (7-11)
Media (DE)	9,2 (2,9)
Sexo, n (%)	
Varón	58 (51,8)
Mujer	54 (48,2)
Edad gestacional (semanas)	
Mediana (RIC)	38 (30-40)
Grupo de edad gestacional, n (%)	
< 28 semanas	17 (15,2)
28-< 32 semanas	15 (13,4)
32-< 37 semanas	18 (16,1)
≥37 semanas	62 (55,4)
Peso al nacer (gramos)	
Mediana (RIC)	2600 (1240-3150)
Gestación múltiple, n (%)	15 (13,4)
Edad al diagnóstico (años)	
Mediana (RIC)	1 (0; 2,5)
Tiempo de evolución desde el diagnóstico (años)	
Mediana (RIC)	7,3 (5,3-10,1)
Etiología de la parálisis cerebral, n (%)	
Prenatal[b]	24 (21,4)
Perinatal[b]	82 (73,2)
Postnatal	7 (6,3)
Características[a]	
Semiología del trastorno motor, n (%)	
Espástica	70 (62,5)
Discinética/atáxica	3 (2,7)
Mixto (espástica-discinética)	39 (34,8)
Topografía, n (%)	
Monoparesia	1 (0,9)
Hemiparesia	16 (14,3)
Diparesia	13 (11,6)
Triparesia	6 (5,4)
Tetraparesia	76 (67,9)
Nivel GMFCS, n (%)	
I	10 (8,9)
II	16 (14,3)
III	7 (6,3)
IV	28 (25,0)
V	51 (45,5)

Índice de peso para la talla de Waterlow	n (%)	n (%) excluyendo datos faltantes
Obesidad (> 110)	12 (10,71%)	12 (19,7%)
Normal (90-110)	17 (15,18%)	17 (27,9%)
Desnutrición leve (80-90)	15 (13,39%)	15 (24,6%)
Desnutrición moderada (70-80)	12 (10,71%)	12 (19,7%)
Desnutrición grave (<70)	5 (4,46%)	5 (8,2%)
Peso total según la escala de Waterlow	61 (100,0%)	
Datos faltantes[a]	51 (45,54%)	

DE: desviación estándar; GMFCS: Sistema de Clasificación de la Función Motora Global; RIC: rango intercuartílico.
[a] Faltan datos de 51 pacientes (6 GMFCS I-III y 45 GMFCS IV-V).
[b] En un paciente se registraron ambas causas.

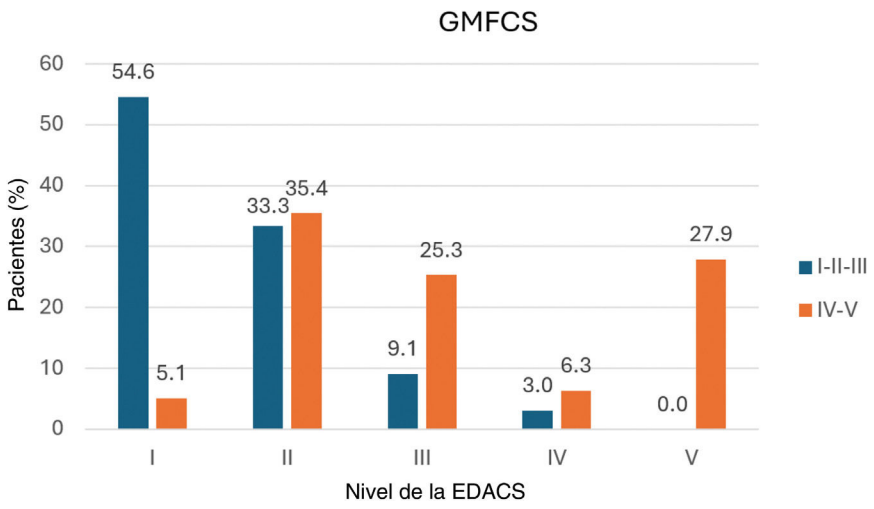

Figura 1 Distribución de los pacientes según los niveles de la EDACS y del GMFCS.
EDACS: Eating and Drinking Ability Classification System; GMFCS: Gross Motor Function Classification System.

nacer fue de 2.600 g (1240-3150) y la mediana de tiempo de evolución fue de 7,3 años (5,3-10,1). El 73,2% de los niños presentaba una PC perinatal y el 45,5% se clasificó como nivel GMFCS V. Más de la mitad de los pacientes (52,2%) presentaba algún grado de desnutrición según la clasificación de Waterlow. Las características basales de la muestra se resumen en la tabla 1.

Modalidad de alimentación

La mayoría de los pacientes recibía alimentación exclusivamente oral (77,7%), el 15,2% se alimentaba por sonda de gastrostomía y el 7,1% seguía un abordaje mixto (tabla suplementaria 1, anexo 2); el uso de gastrostomía aumentó con la gravedad en la escala GMFCS, alcanzando su mayor frecuencia en el nivel V (figura suplementaria 1, anexo 2).

Los pacientes también se clasificaron según la escala EDACS y se observó una diferencia estadísticamente significativa en la distribución de las puntuaciones en función del nivel GMFCS ($p < 0,0001$) (fig. 1). Los pacientes con niveles leves de discapacidad motora presentaban una afectación mínima de la capacidad para comer y beber (EDACS I-II), mientras que hubo mayor heterogeneidad en los niveles de la EDACS en los pacientes con disfunción motora más grave.

En cuanto a las complicaciones gastrointestinales, se observaron diferencias significativas entre los pacientes con niveles GMFCS I-III en comparación con los pacientes con niveles IV-V (tabla suplementaria 2, anexo 2).

Análisis cuantitativo de la dieta

Se obtuvo el registro dietético de 3 días cumplimentado para 68 de los pacientes, con representación de todos los niveles del GMFCS. Se observaron diferencias significativas entre los grupos en la ingesta energética diaria ($p < 0,0001$), GET ($p = 0,0085$) e IR ($p = 0,0033$) (fig. 2).

Los pacientes con niveles GMFCS I-II-III cubrieron prácticamente el total de sus requerimientos energéticos (99,1% del GET) mediante la dieta, en comparación con el 87% en los pacientes con niveles GMFCS IV-V.

Análisis de macronutrientes

En cuanto a los macronutrientes, el grupo GMFCS V mostró una menor ingesta de proteínas y una mayor ingesta de hidratos de carbono (fig. 3), con diferencias significativas en el porcentaje del valor calórico total correspondiente a proteínas ($p = 0,0122$), hidratos de carbono ($p = 0,0161$) y lípidos ($p = 0,0242$); la ingesta de fibra fue mayor en los niveles GMFCS más altos, pero esta diferencia no alcanzó la significación estadística ($p = 0,9153$).

Pruebas de laboratorio

En las pruebas de laboratorio hubo diferencias significativas en los niveles de vitamina B12 según la clasificación GMFCS ($p = 0,0381$), con niveles más elevados en los pacientes con GMFCS II, IV y V; no se encontraron diferencias significativas en los niveles de hierro, ferritina, 25(OH)D, albúmina ni ácido fólico (fig. 4 a-e).

Ingesta dietética de micronutrientes

En cuanto a los micronutrientes, la ingesta dietética de vitamina D ($p = 0,0082$), vitamina C ($p = 0,0025$) y selenio ($p = 0,0201$) difirió significativamente según el nivel GMFCS, con una mayor ingesta de vitaminas D y C y una menor ingesta de selenio en los pacientes con niveles GMFCS Vy IV-V, respectivamente (fig. 5).

La tabla 2 muestra los micronutrientes para los que no se alcanzó el 100% de la IR/IDR en al menos un grupo GMFCS[12]; se detectaron deficiencias de 25(OH)D, vitamina E y hierro en todos los grupos, así como deficiencias de todos los nutrientes evaluados en el grupo GMFCS III.

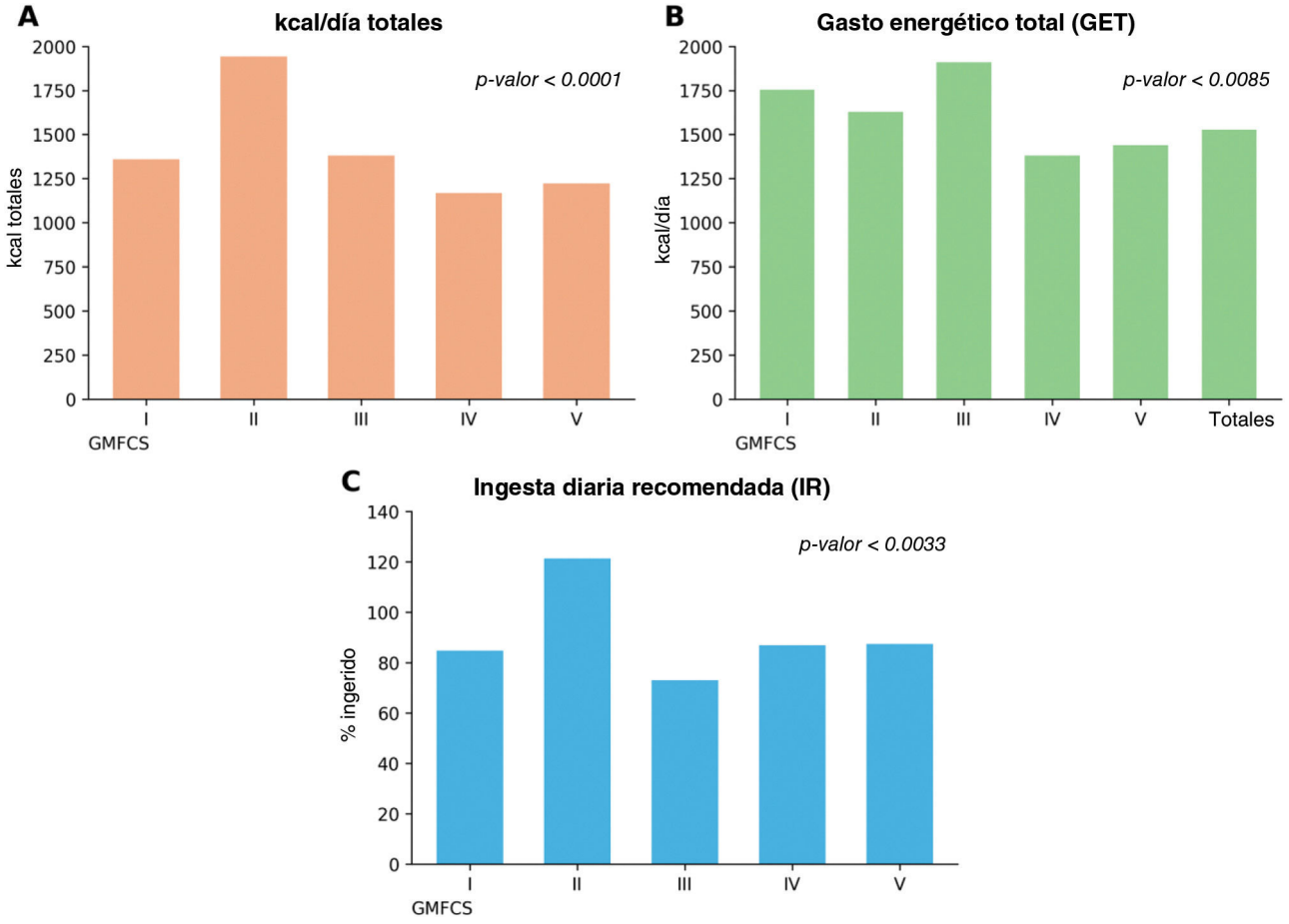

Figura 2 Análisis cuantitativo de la ingesta dietética según el GMFCS. A) kcal/día totales. B) Gasto energético total. C) Ingesta diaria recomendada
GMFCS: Gross Motor Function Classification System.

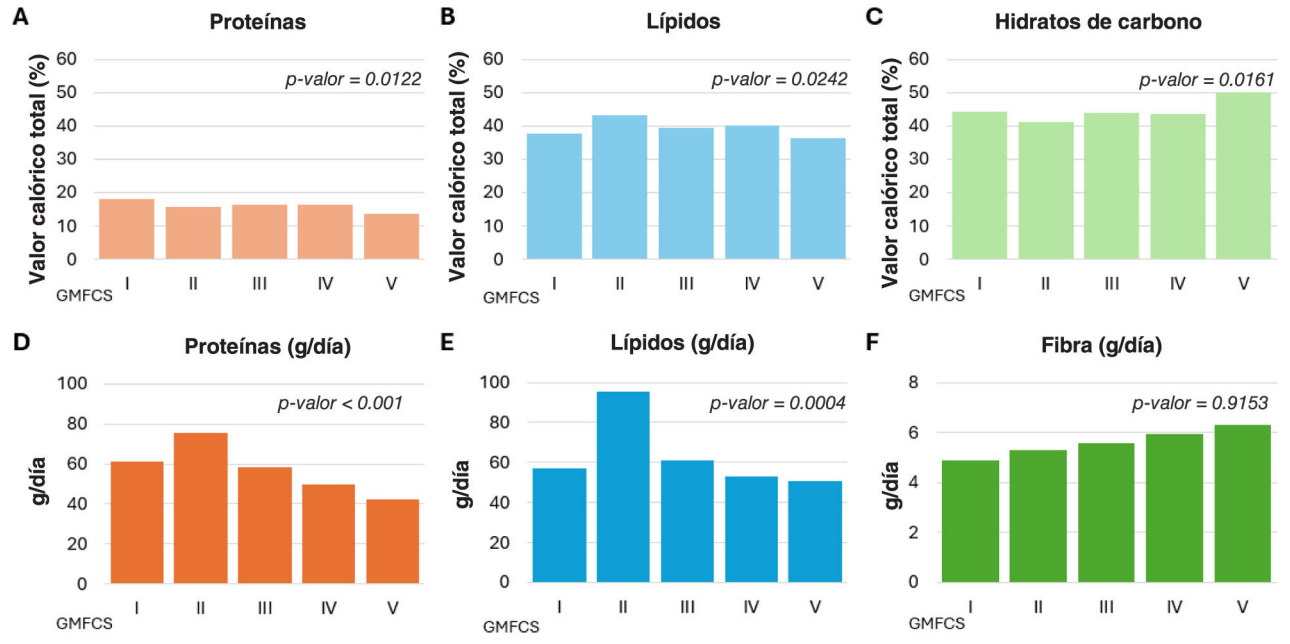

Figura 3 Análisis de macronutrientes por grupo GMFCS. Porcentaje del valor calórico total. A) Proteínas B) Lípidos. C) Hidratos de carbono. Distribución de la ingesta diaria (g/día). D) Proteínas E) Lípidos. F) Fibra.
GMFCS: Gross Motor Function Classification System.

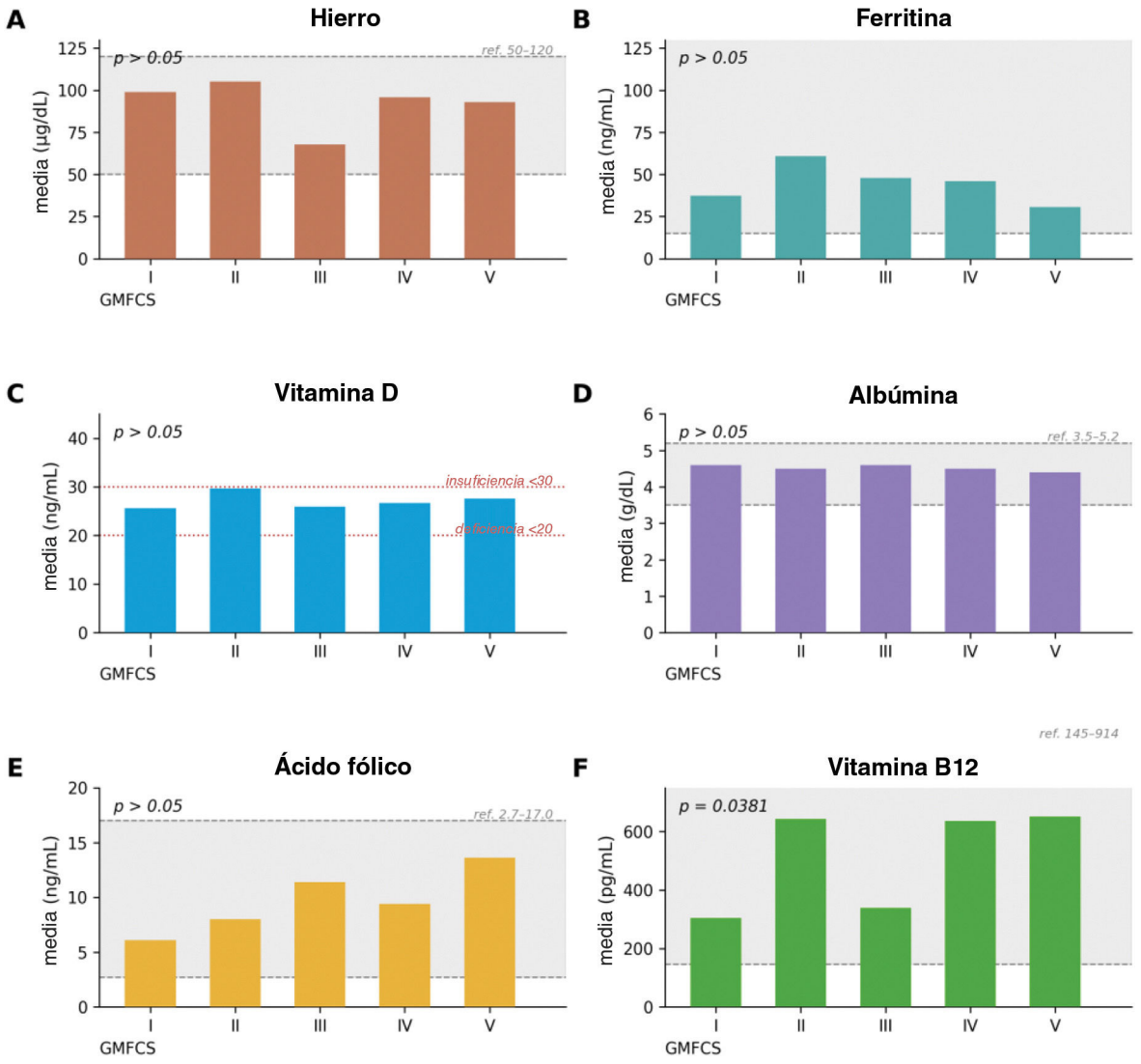

Figura 4 Parámetros de laboratorio utilizados en la evaluación del estado nutricional por nivel GMFCS. A) Hierro (media, µg/dl). B) Ferritina (media, ng/ml). C) 25-hidroxivitamina D (media, ng/ml). D) Albúmina (media, g/dl). E) Ácido fólico (media, ng/ml). F) Vitamina B12 (media, pg/ml). Las bandas sombreadas indican el intervalo de referencia del laboratorio para cada parámetro; las líneas rojas de puntos del panel C señalan los umbrales de insuficiencia (< 30 ng/ml) y deficiencia (< 20 ng/ml) de vitamina D. GMFCS: Gross Motor Function Classification System

Tabla 2 Micronutrientes para los que la ingesta de al menos un grupo GMFCS no alcanzó el 100% de la IDR

	Vitamina A	Vitamina D	Vitamina E	Vitamina C	Vitamina B12	Hierro	Calcio	Cinc
I		X	X			X		
II		X	X			X		
III	X	X	X	X	X	X	X	X
IV		X	X	X		X	X	X
V		X	X	X	X	X	X	X

Satisfacción con la alimentación por gastrostomía (SAGA-8)

Dentro del grupo alimentado por gastrostomía (23,2% del total) se obtuvieron cuestionarios SAGA-8 cumplimentados para 26 pacientes (7,7% GMFCS II, 7,7% GMFCS IV y 84,6% GMFCS V) (fig. 6).

El nivel de satisfacción fue elevado (puntuación media: 29; DE: 2,5; rango: 8-31): la mayoría de los cuidadores expresaron el nivel más alto de satisfacción con la gastrostomía

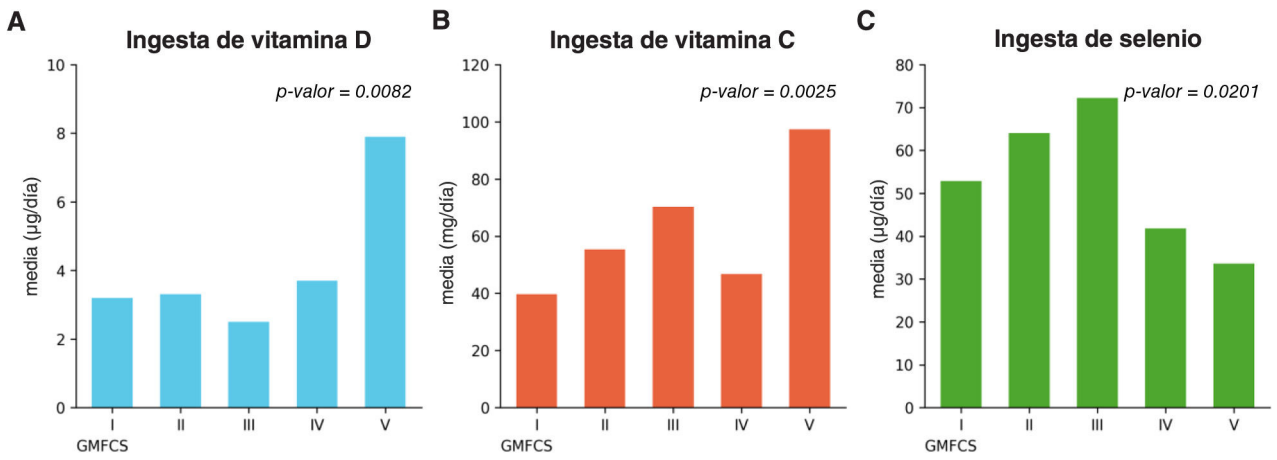

Figura 5 Ingesta dietética de micronutrientes por nivel GMFCS. A) Ingesta de vitamina D (media, µg/día). B) Ingesta de vitamina C (media, mg/día). C) Ingesta de selenio (media, µg/día).
GMFCS: Gross Motor Function Classification System.

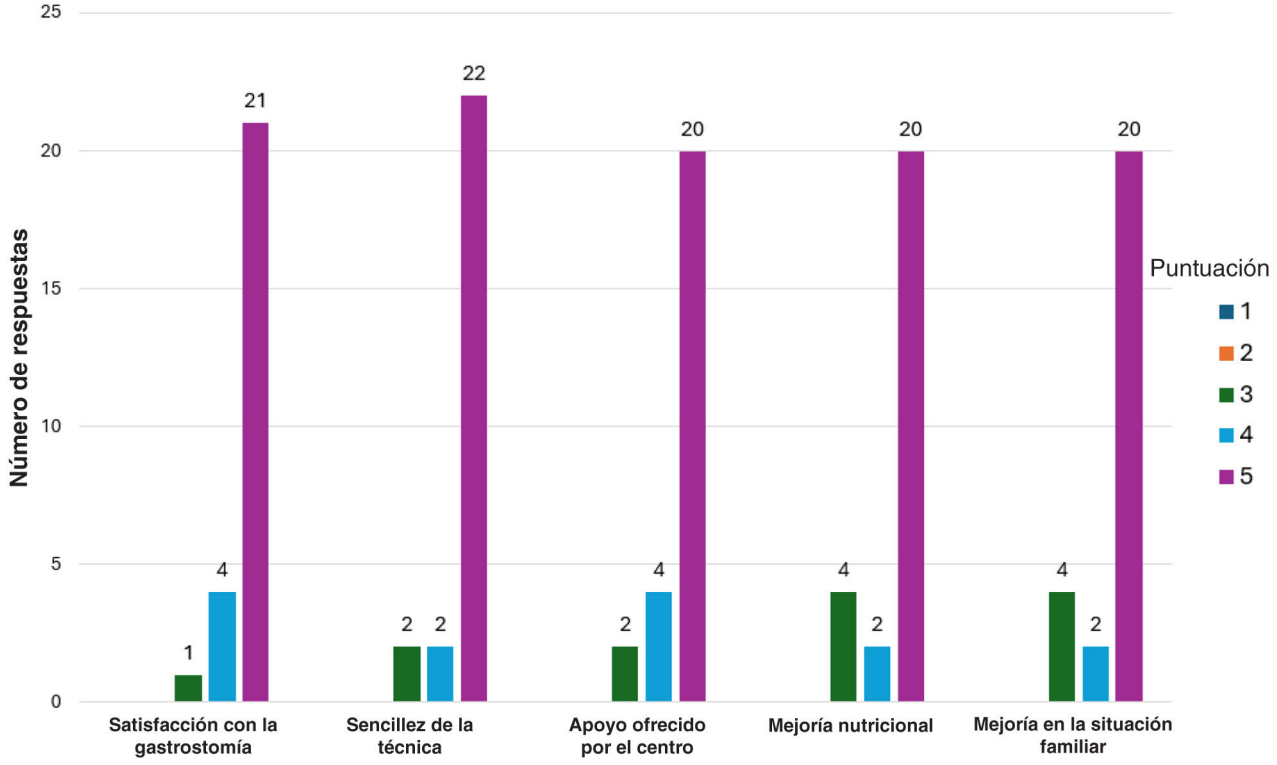

Figura 6 Distribución de las respuestas a los ítems del cuestionario SAGA-8.

(80,8%), la sencillez de la técnica (84,6%), el apoyo del centro (76,9%), la mejoría nutricional (76,9%) y la mejoría en la situación familiar (80,8%).

En cuanto a los ítems dicotómicos, el 92% refirió una reducción en el tiempo de alimentación y el 88,5% reducción en las infecciones; los 26 padres se mostraron muy satisfechos, y el 85% habría optado antes por la gastrostomía de haber conocido sus beneficios.

Discusión

Alcanzar y mantener un estado nutricional adecuado continúa siendo un reto clínico importante en los niños con PC[13], ya a menudo tienen dificultades para consumir las cantidades recomendadas de energía, macronutrientes y micronutrientes, con consecuencias que pueden llegar a ser graves[14]. La disfunción motora a menudo se acompaña de

dificultades en la deglución que afectan al crecimiento y la salud general[15], y la alimentación enteral por gastrostomía se utiliza con frecuencia para mejorar los resultados nutricionales[4]. El objetivo del presente estudio era caracterizar el perfil clínico de los niños españoles con PC a nivel nacional, explorando las asociaciones entre la disfunción motora, las estrategias de alimentación y el estado nutricional.

Alrededor de la mitad de la cohorte nació antes de las 37 semanas, lo que concuerda con la asociación descrita entre edades gestacionales menores y el riesgo de PC[16-19]. En la mayoría de los pacientes, la etiología fue prenatal o perinatal, lo que concuerda con los datos que indican que las causas posnatales son poco frecuentes[20,21]. El 70% de los participantes se clasificaron como nivel IV o V en la escala GMFCS, un predictor reconocido de la afectación motora[22,23] y esta proporción fue superior a la descrita por Ron et al.[24], pero consistente con estudios previos en España[25,26]; la muestra en el estudio de Costa et al.[25] era más heterogénea, ya que los pacientes con PC representaban solo el 58% del total.

El uso de suplementos nutricionales varió de forma significativa entre los distintos grupos GMFCS, lo que concuerda con el riesgo elevado de desnutrición asociado a la PC[1,27,28] y con las recomendaciones que promueven la suplementación[29] y la nutrición enteral[4] como estrategias principales en estos pacientes. También se observaron discrepancias entre las clasificaciones EDACS y GMFCS, lo que concuerda con estudios anteriores que encontraron una correlación variable entre la capacidad para alimentarse y la discapacidad motora[30,31].

Hubo diferencias significativas en el GET, la ingesta energética total y las IR entre los distintos niveles GMFCS, con GET e ingestas energéticas menores en niños con disfución más grave. Aunque algunos estudios han encontrado una asociación entre la alteración del tono muscular y una ingesta calórica superior[1], nuestros resultados concuerdan con los de otros estudios que sugieren que los requerimientos energéticos disminuyen con la capacidad funcional[32,33], lo que puede reflejar una adaptación a estados nutricionales progresivamente deficientes según empeoran las dificultades de la deglución[33,34].

Los niños con niveles GMFCS mayores también mostraron una ingesta inferior de proteína y lípidos, en consonancia con el estudio de Cieri et al.[35]. La ingesta dietética de vitamina D fue mayor en pacientes con nivel GMFCS V, lo que probablemente refleja un uso mayor de suplementos enriquecidos y fórmulas enterales más que diferencias reales en los niveles de vitamina D, ya que no se observaron diferencias significativas en los niveles séricos de 25(OH)D entre los grupos ($p > 0,05$), en contraste con estudios previos que encontraron una asociación entre la deficiencia de vitamina D y la gravedad de la PC[36]. Por el contrario, la ingesta dietética de selenio fue menor en los pacientes con niveles GMFCS IV-V, lo que concuerda con una reducción general de la calidad de la dieta en los pacientes con mayor afectación motora; la evidencia sobre el estado de los micronutrientes en la PC todavía es limitada[37], y sería necesario medir los niveles de selenio para confirmar la relevancia clínica de este hallazgo. Los niveles de vitamina B12 también fueron significativamente más altos en los grupos GMFCS II, IV y V, lo que podría deberse a la suplementación habitual con fórmulas enterales o enriquecidas; debido al tamaño reducido de los subgrupos (n = 3-16), este hallazgo debe considerarse exploratorio.

Los resultados del SAGA-8 indicaron que la alimentación por gastrostomía tiene un impacto positivo en la nutrición del paciente y el bienestar familiar, con un alto grado de satisfacción entre los cuidadores, lo que concuerda con estudios anteriores[38-40]. Cabe destacar que el 27,9% de los pacientes fueron clasificados como EDACS V, pero solo el 23,2% tenían gastrostomías, una discrepancia cuyas causas (como el mantenimiento de la ingesta oral, el momento de la derivación, la toma de decisiones clínicas o las preferencias de la familia) no pudieron determinarse a partir de los datos disponibles, pero merecen una investigación prospectiva, sobre todo teniendo en cuenta cuántos cuidadores afirmaron que habrían optado antes por la gastrostomía.

En conjunto, los hallazgos subrayan la necesidad de adoptar un enfoque holístico y multidisciplinar que integre la evaluación motora y nutricional para identificar las carencias en la atención y guiar el manejo personalizado.

Limitaciones

Cabe señalar varias limitaciones. La metodología utilizada para obtener medidas antropométricas no se estandarizó para todos los centros, y una proporción alta de pacientes tenía datos antropométricos incompletos, lo que probablemente refleja las dificultades prácticas de la medición en niños con afectación motora grave; por ello, los índices nutricionales derivados del peso y la talla deben interpretarse con cautela. El GET se estimó mediante la ecuación de Schofield sin ajustar por nivel GMFCS, actividad física o espasticidad, y a partir de medidas antropométricas que a su vez conllevan cierto grado de incertidumbre. Los datos sobre las comorbilidades gastrointestinales provenían de evaluaciones clínicas rutinarias, sin adjudicación central. Las respuestas de los cuidadores podrían no reflejar plenamente la experiencia de los propios niños, y no puede descartarse un sesgo de no respuesta. Por último, dado que los análisis se basaron en gran medida en comparaciones de subgrupos no ajustadas, es posible que exista confusión residual debida a factores no medidos.

Conclusiones

Las deficiencias nutricionales son frecuentes entre los niños con PC y su prevalencia es mayor en aquellos con afectación motora más grave (GMFCS IV-V). A pesar del elevado riesgo nutricional que presentan estos pacientes, la gastrostomía no se utiliza de forma sistemática, aun cuando los cuidadores generalmente la consideran muy beneficiosa, lo que pone de relieve la necesidad de un apoyo nutricional proactivo en esta población.

Financiación

Danone-Nutricia.

Conflicto de intereses

José Luis Peña Segura ha recibido honorarios como ponente y por su colaboración en la elaboración del presente estudio multicéntrico.

Marta Herrador-López ha recibido honorarios como ponente y por el análisis dietético de los pacientes incluidos en el estudio.

Alejandro Rodríguez Martínez ha recibido financiación para asistir a reuniones científicas, becas de investigación, y honorarios como ponente y como consultor de Advisory Boards de Danone Nutricia.

Ruth García Romero ha recibido honorarios como ponente y por su colaboración en la elaboración del presente estudio multicéntrico.

Juan José Díaz Martin ha recibido financiación para asistir a reuniones científicas y honorarios como ponente y como consultor en Advisory Boards.

El resto de los autores no tienen conflictos de intereses que declarar.

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento a Outcomes'10 (del grupo ProductLife) por su asistencia en la redacción médica.

Anexo 1. Miembros del grupo de Trabajo Multidisciplinar de Parálisis Cerebral Pediátrica que han colaborado en el estudio

Xenia Alonso Curco, Neuropediatría, Hospital Sant Joan de Déu, Barcelona, España.

Gema Arriola, Pediatría, Hospital Universitario de Guadalajara, Guadalajara, España.

Estibaliz Barredo Valderrama, Gastroenterología Pediátrica, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España.

Barbara Blanco Martínez, Neuropediatría, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España.

Andrés Bodas Pinedo, Gastroenterología Pediátrica, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España.

Gonzalo Galicia Poblet, Gastroenterología Pediátrica, Hospital Universitario de Guadalajara, Guadalajara, España.

Ainhoa García Ribes, Neuropediatría, Hospital Universitario de Cruces, Bizkaia, España.

Adrián García Ron, Neuropediatría, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España.

Ignacio Málaga Dieguez, Neuropediatría, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, España.

Alejandro Rodríguez Martínez, Gastroenterología Pediátrica, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España.

Cesar Ruiz García, Neuropediatría, Hospital Regional Universitario de Málaga, Malaga, España.

Mariela de los Santos, Gastroenterología Pediátrica, Hospital Sant Joan de Déu, Barcelona, España.

Mar Tolín Hernani, Gastroenterología Pediátrica, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España.

Carlos Tutau Gómez, Gastroenterología Pediátrica, Hospital Universitario de Cruces, Bizkaia, España.

Ana María Vegas Álvarez, Gastroenterología, Hospital Universitario Río Hortega, Valladolid, España.

Anexo 2. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2026.504368.

Bibliografía

1. Fung EB, Samson-Fang L, Stallings VA, Conaway M, Liptak G, Henderson RC, et al. Feeding dysfunction is associated with poor growth and health status in children with cerebral palsy. J Am Diet Assoc. 2002;102:361–73.
2. Scarpato E, Staiano A, Molteni M, Terrone G, Mazzocchi A, agostoni C. Nutritional assessment and intervention in children with cerebral palsy: a practical approach. Int J Food Sci Nutr. 2017;68:763–70.
3. Romano C, van Wynckel M, Hulst J, Broekaert I, Bronsky J, Dall'Oglio L, 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;65:242–64.
4. Silva D, Cunha M, Santana AO, Alves A, Santos MP. Nutritional interventions in children and adolescents with cerebral palsy: systematic review. Rev Paul Pediatr. 2023;42:e2022107.
5. Sánchez González E, Carrascosa Lezcano A, Fernández García JM, Ferrández Longás A, López de Lara D, López-Siguero JP. Estudios españoles de crecimiento: situación actual, utilidad y recomendaciones de uso. Anales de Pediatría. 2011;74:193, e1-.e16.
6. Waterlow JC. Classification and definition of protein-calorie malnutrition. British Medical Journal. 1972;3:566.
7. Zhao Y, He L, Peng T, Liu L, Zhou H, Xu Y, et al. Nutritional status and function after high-calorie formula vs. Chinese food intervention in undernourished children with cerebral palsy. Front Nutr. 2022;9:960763.
8. García-Romero R, Cancho Candela R, Luis Peña Segura J, Navas-López VM, Díaz Martín JJ. Nutritional aspects in patients with cerebral palsy: A multicenter observational study in España. An Pediatr (Engl Ed). 2025;102:503803.
9. Camacho-Salas A, Pallás-Alonso C, de La Cruz-Bértolo J, Simón-De Las Heras R, Mateos-Beato F. Parálisis cerebral: concepto y registros de base poblacional. Rev Neurol. 2007;45:503–8.
10. Salud SGd. Organizador Dietético Metabólico. [consultado 31 Jul 2026]. Disponible en: https://www.odimet.es/public/Inicio.
11. Sociedad Española de Gastroenterología HyNPS. SEGHNP Paediatric Nutritional Application. [consultado 31 Jul 2026]. Disponible en: https://www.seghnp.org/nutricional/.
12. Speyer R, Cordier R, Kim JH, Cocks N, Michou E, Wilkes-Gillan S. Prevalence of drooling, swallowing, and feeding problems in cerebral palsy across the lifespan: A systematic review and meta-analyses. Dev Med Child Neurol. 2019;61:1249–58.
13. Donkor CM, Lee J, Lelijveld N, Adams M, Baltussen MM, Nyante GG, et al. Improving nutritional status of children with Cerebral palsy: A qualitative study of caregiver experiences and community-based training in Ghana. Food Sci Nutr. 2019;7:35–43.
14. Foster BA, Lane JE, Massey E, Noelck M, Green S, Austin JP. The impact of malnutrition on hospitalized children with cerebral palsy. Hosp Pediatr. 2020;10:1087–95.
15. Calderone A, Militi D, Cardile D, Corallo F, Calabrò RS, Militi A. Swallowing disorders in cerebral palsy: A systematic review of

oropharyngeal Dysphagia, nutritional impact, and health risks. Italian Journal of Pediatrics. 2025;51:57.
16. Chen R, Sjölander A, Johansson S, Lu D, Razaz N, Tedroff K, et al. Impact of gestational age on risk of cerebral palsy: Unravelling the role of neonatal morbidity. Int J Epidemiol. 2022;50:1852–63.
17. Himpens E, Van den Broeck C, Oostra A, Calders P, Vanhaesebrouck P. 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.
18. Hirvonen M, Ojala R, Korhonen P, Haataja P, Eriksson K, Gissler M, et al. Cerebral palsy among children born moderately and late preterm. Pediatrics. 2014;134, e1584-93.
19. Trønnes H, Wilcox AJ, Lie RT, Markestad T, Moster D. Risk of cerebral palsy in relation to pregnancy disorders and preterm birth: a national cohort study. Dev Med Child Neurol. 2014;56:779–85.
20. Hallman-Cooper JL, Cabrero FR. Cerebral palsy. Statpearls [Internet]: StatPearls Publishing;. 2024.
21. Paul S, Nahar A, Bhagawati M, Kunwar AJ. A review on recent advances of cerebral palsy. Oxid Med Cell Longev. 2022;2022:2622310.
22. McLeod S, Makino A, Kawamura A. Care for children and youth with cerebral palsy (GMFCS levels III to V). Paediatr Child Health. 2024;29:189–96.
23. Rosenbaum PL, Palisano RJ, Bartlett DJ, Galuppi BE, Russell DJ. Development of the gross motor function classification system for cerebral palsy. Dev Med Child Neurol. 2008;50:249–53.
24. Ron AG, Toboso RG, Gascón MB, de Santos M, Vecino R, Pinedo AB. Nutritional status and prevalence of dysphagia in cerebral palsy: Usefulness of the Eating and Drinking Ability Classification System scale and correlation with the degree of motor impairment according to the Gross Motor Function Classification System. Neurología (English ed.). 2023;38:35–40.
25. Costa A, Martin A, Arreola V, Riera SA, Pizarro A, Carol C, et al. Assessment of swallowing disorders, nutritional and hydration status, and oral hygiene in students with severe neurological disabilities including cerebral palsy. Nutrients. 2021;13:2413.
26. de Zabarte Fernández JMM, Arnal IR, Segura JLP, Romero RG, Martínez GR. Nutritional status of a population with moderate-severe cerebral palsy: Beyond the weight. An Pediatr (Engl ed). 2020;92:192–9.
27. Adamu AS, Sabo UA, Gwarzo GD, Belonwu RO. Nutritional status in cerebral palsy: A Cross-sectional comparative survey of children in Kano, Nigeria. Niger Postgrad Med J. 2018;25:156–60.
28. Kuperminc MN, Stevenson RD. Growth and nutrition disorders in children with cerebral palsy. Dev Disabil Res Rev. 2008;14:137–46.
29. Leal-Martínez F, Franco D, Peña-Ruiz A, Castro-Silva F, Escudero-Espinosa AA, Rolón-Lacarrier OG, et al. Effect of a nutritional support system (diet and supplements) for improving gross motor function in cerebral palsy: An exploratory randomized controlled clinical trial. Foods. 2020;9:1449.
30. Hyun SE, Yi YG, Shin HI. Reliability and validity of the eating and drinking ability classification system in adults with cerebral palsy. Dysphagia. 2021;36:351–61.
31. Sellers D, Bryant E, Hunter A, Campbell V, Morris C. The eating and drinking ability classification system for cerebral palsy: A study of reliability and stability over time. J Pediatr Rehabil Med. 2019;12:123–31.
32. García-Contreras AA, Vásquez-Garibay EM, Romero-Velarde E, Ibarra-Gutierrez AI, Troyo-Sanroman R. Energy expenditure in children with cerebral palsy and moderate /severe malnutrition during nutritional recovery. Nutr Hosp. 2015;31:2062–9.
33. Stallings VA, Zemel BS, Davies JC, Cronk CE, Charney EB. Energy expenditure of children and adolescents with severe disabilities: A cerebral palsy model. Am J Clin Nutr. 1996;64:627–34.
34. Borsani B, Biganzoli G, Penagini F, Bosetti A, Pendezza E, Perico V, et al. Resting energy expenditure in children and adolescents with cerebral palsy: Accuracy of available prediction formulas and development of population-specific methods. Front Pediatr. 2023;11:1097152.
35. Cieri ME, Ruiz Brunner MM, Condinanzi AL, Escobar J, Cuestas E. Nutritional status and dietary intake of children and adolescents with cerebral palsy. Clin Nutr ESPEN. 2023;57:391–8.
36. Akpinar P. Vitamin D status of children with cerebral palsy: Should vitamin D levels be checked in children with cerebral palsy? North Clin Istanb. 2018;5:341–7.
37. Carman KB, Aydın K, Kilic Aydin B, Cansu A, Direk MC, Durmus S, et al. Evaluation of micronutrient levels in children with cerebral palsy. Pediatr Int. 2022;64:e15005.
38. Russell M, Jewell V, Poskey GA, Russell A. Enteral feeding and its impact on family mealtime routines for caregivers of children with cerebral palsy: A mixed method study. Aust Occup Ther J. 2018;65:25–34.
39. Del Villar Guerra P, Martínez Flórez A, Domínguez Martín C, Cano Garcinuño A. Gastrostomy in pediatric palliative care: How well does it work? An Pediatr (Engl Ed). 2023;99:60–2.
40. Martínez-Costa C, Calderón C, Gómez-López L, Borraz S, Pedrón-Giner C. Satisfaction with gastrostomy feeding in caregivers of children with home enteral nutrition; application of the SAGA-8 questionnaire and analysis of involved factors. Nutr Hosp. 2013;28:1121–8.