

ORIGINAL

Aspectos nutricionales de los pacientes con parálisis cerebral: un estudio observacional y multicéntrico en España



Ruth García-Romero^a, Ramón Cancho Candela^{b,c}, José Luis Peña Segura^d, Víctor Manuel Navas-López^{e,*}, Juan José Díaz Martín^f y Grupo de Trabajo Multidisciplinar de Parálisis Cerebral Pediátrica¹

^a Gastroenterología Pediátrica, Hospital Infantil Miguel Servet, Zaragoza, 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 Sección de Gastroenterología y Nutrición Infantil, Hospital Regional Universitario de Málaga, Málaga, España

^f Gastroenterología Pediátrica, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, España

Recibido el 22 de julio de 2024; aceptado el 24 de noviembre de 2024

Disponible en Internet el 5 de marzo de 2025

PALABRAS CLAVE

Parálisis cerebral;
Comorbilidades;
GMFCS;
Estado nutricional;
Apoyo nutricional

Resumen

Introducción: La parálisis cerebral (PC) abarca un grupo de trastornos motores que pueden resultar en dificultades para tragar, afectando la ingesta de alimentos y contribuyendo a un deterioro del estado nutricional. El objetivo del estudio fue describir las características clínicas y nutricionales de los niños españoles con PC.

Métodos: Estudio observacional multicéntrico realizado en niños de 4 a 14 años diagnosticados de PC. Se recopilaban datos sociodemográficos y clínicos, así como medidas antropométricas, modalidad escolar, nutrición recibida en la escuela, apoyo nutricional y comorbilidades gastrointestinales de todos los pacientes.

Resultados: Se incluyó un total de 112 pacientes con una edad media de 9,2 años. Un 70,5% presentaba un grado IV-V en el Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa (GMFCS). En comparación con aquellos con GMFCS I-II-III, los niños con grados IV-V del GMFCS mostraron una puntuación z media significativamente menor en peso, talla, relación peso/talla, índice de masa corporal y circunferencia del brazo, y un área del brazo significativamente menor. Una proporción mayor de pacientes con GMFCS IV-V asistió a escuelas de educación especial en comparación con pacientes con GMFCS I-II-III (68,4% vs. 12,1%, $p < 0,0001$). Una mayor proporción de niños con GMFCS IV-V presentó disfagia (62,0% vs. 15,2%, $p < 0,0001$), estreñimiento (51,9% vs. 27,3%, $p = 0,0218$) y reflujo gastroesofágico (31,6% vs. 3,0%, $p = 0,0005$) en comparación con niños con GMFCS I-II-III.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: victor.navas@gmail.com (V.M. Navas-López).

¹ Los miembros del Grupo de Trabajo Multidisciplinar de Parálisis Cerebral Pediátrica que colaboraron en el estudio se presentan en el anexo 1.

Conclusiones: Nuestro estudio muestra que los niños españoles con PC, especialmente aquellos con mayor deterioro motor grave, están en riesgo de desnutrición, presentan comorbilidades gastrointestinales y requieren apoyo nutricional.

© 2025 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;
Comorbidities;
GMFCS;
Nutritional status;
Nutritional support

Nutritional aspects in patients with cerebral palsy: a multicenter observational study in Spain

Abstract

Introduction: Cerebral palsy (CP) encompasses a group of motor disorders that can result in swallowing difficulties, affecting food intake and contributing to poor nutritional status. The goal of the study was to describe the clinical and nutritional characteristics of Spanish children with CP.

Methods: Multicenter observational study conducted in children aged 4 to 14 years with a diagnosis of CP. For every patient, we collected data on sociodemographic and clinical characteristics as well as anthropometric measurements, schooling modality, nutrition received at school, nutritional support and gastrointestinal comorbidities.

Results: The sample included a total of 112 patients with a mean age of 9.2 years old. The majority (70.5%) had been classified as Gross Motor Function Classification System (GMFCS) level IV or V. Compared to children classified as GMFCS level I, II or III, the group of children with GMFCS level IV/V had significantly lower mean z scores in body weight, height, weight-to-height ratio, body mass index and upper arm circumference and a significant lower mean arm area. A higher proportion of patients with GMFCS level IV/V attended special education schools compared to patients classified as level I to III (68.4% vs 12.1%; $P < .0001$). A higher proportion of children classified as level IV/V compared to children classified as levels I to III presented dysphagia (62.0% vs 15.2%; $P < .0001$), constipation (51.9% vs 27.3%, $P = .0218$) and gastroesophageal reflux (31.6% vs 3.0%; $P = .0005$).

Conclusions: Our study shows that Spanish children with CP, especially those with severe motor impairment, are at risk of malnutrition, present gastrointestinal comorbidities and require nutritional support.

© 2025 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) abarca un grupo heterogéneo de trastornos motores y de la postura caracterizados por alteraciones del tono muscular, la postura y el movimiento que causan limitaciones en la actividad y atribuidos a alteraciones no progresivas ocurridas durante el desarrollo cerebral del feto o el niño pequeño^{1,2}. Con frecuencia, los trastornos motores en la PC se acompañan de alteraciones sensoriales, perceptivas o cognitivas, trastornos de la comunicación o de la conducta, epilepsia y problemas musculoesqueléticos secundarios¹. Aunque el trastorno motor es persistente, las manifestaciones clínicas pueden cambiar durante la evolución de la enfermedad^{2,3}. La prevalencia global de PC en los países de renta alta es de aproximadamente 2 por cada 1000 recién nacidos vivos, estimándose prevalencias superiores en países de renta media y baja³.

El diagnóstico de la PC es fundamentalmente clínico y se basa en la exploración neurológica y la evaluación motora, la exploración de los principales factores de riesgo asociados a la PC y los hallazgos de neuroimagen y de reso-

nancia magnética cerebral^{4,5}. La gravedad de la PC puede clasificarse mediante el *Gross Motor Function Classification System* (GMFCS, sistema de clasificación de la función motora gruesa), que establece el nivel de función o discapacidad motora⁶. En niños con PC, especialmente aquellos con grados altos del GMFCS, la disfunción motora se asocia a un riesgo alto de dificultades en la deglución⁷, afectando a la ingesta de alimentos^{8,9} y contribuyendo a un deterioro del estado nutricional. La disfunción motora puede promover el desarrollo de disfagia¹⁰, presente en casi todos los niños con PC grave¹¹, y puede afectar a la seguridad y la eficacia de la deglución y causar deterioro del estado nutricional, así como infecciones del tracto respiratorio debido a la aspiración bronquial recurrente^{11,12}. En consecuencia, la prevalencia de la desnutrición es alta en la población pediátrica con PC (aproximadamente 40%), y aún mayor en aquellos con disfunción motora grave^{7,9}. Como resultado, los niños con PC pueden tener una densidad mineral ósea y masa muscular disminuidas, que a su vez conllevan un deterioro funcional⁷. Los niños con dificultades de deglución o disfagia pueden necesitar soporte nutricional para superar la desnutrición¹³.

En este sentido, estudios anteriores han demostrado que el soporte nutricional puede lograr un aumento de peso y mejorar el estado nutricional de estos pacientes^{14,15}.

Aunque la evaluación y la intervención nutricionales en estos pacientes pueden suponer un reto, deben formar parte de su manejo. En este contexto, las guías de la *European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition* (ESPGHAN) recomiendan la evaluación rutinaria de las medidas antropométricas, la composición corporal y parámetros analíticos para detectar signos de desnutrición¹⁶.

A pesar de estas recomendaciones, los datos sobre el estado nutricional de los niños con PC en España son escasos y la mayoría de los datos publicados se centran en regiones concretas^{17,18}. Por lo tanto, el objetivo principal de nuestro estudio fue obtener una perspectiva más amplia de la situación actual de los niños con PC en España en diferentes regiones mediante la recogida y el análisis de datos sobre sus características clínicas y nutricionales. Asimismo, se identificaron y analizaron las comorbilidades presentes en estos pacientes y el soporte nutricional que habían recibido.

Métodos

Diseño del estudio

Estudio observacional multicéntrico realizado en pacientes pediátricos con PC atendidos en 10 hospitales españoles. Se invitó a participar a los posibles candidatos cuando visitaron el centro. En esa misma visita, los investigadores informaron a los padres sobre el estudio y, tras obtener el consentimiento informado, examinaron a los pacientes en el momento o programaron una visita para el estudio en una fecha posterior. Todos los datos necesarios para los análisis se recogieron en una sola visita.

El presente estudio (número: 0114-N-19) 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.

Participantes

Se incluyeron niños de 4 a 14 años con diagnóstico de PC, independientemente del grado del GMFCS, que dieron su consentimiento por escrito (a través de su tutor legal) para participar en el estudio. En el caso de los pacientes de 13 a 14 años con cognición normal, se obtuvo su consentimiento informado por escrito. Se excluyó a los pacientes sin diagnóstico establecido de PC. Los pacientes se clasificaron de acuerdo con el GMFCS⁶, que va desde el grado I (el más leve) hasta el grado V (el más grave).

Variables de estudio

Para cada paciente, se recogieron datos sociodemográficos (edad, sexo), clínicos (edad gestacional, gestación múltiple, edad al diagnóstico, tiempo de evolución desde el diagnóstico) y antropométricos (peso al nacer, peso actual, talla, talla estimada según la longitud de la tibia, relación peso/talla, índice de masa corporal [IMC], circunferencia

del brazo y pliegue tricípital). Las mediciones antropométricas se obtuvieron mediante técnicas estandarizadas, como el uso de cinta métrica para las mediciones de perímetros y longitudes segmentarias, plicómetros para los pliegues subcutáneos y básculas para el peso corporal.

La desnutrición se evaluó por medio del índice de Waterlow de peso para la talla y los valores antropométricos. Se utilizó la clasificación de Waterlow para evaluar el estado nutricional en términos de la emaciación (*wasting*) y el grado de reducción en la talla (*stunting*), definidos en base al peso actual del paciente en relación con la mediana de peso en la población de referencia para la talla del paciente¹⁹, y clasificando al paciente en una de las siguientes categorías: obesidad, peso normal y desnutrición leve, moderada o grave. La desnutrición también se definió en base a las puntuaciones estándar de los valores antropométricos como una puntuación *z* de -2 o inferior.

También se recogieron datos concernientes a la modalidad escolar (especial, con adaptación curricular, ordinaria), el número de comidas y el tipo de nutrición proporcionada en la escuela (comida casera, comida casera con adecuación de textura, gastrostomía), el método de alimentación (oral, gastrostomía, mixto), la necesidad de suplementación con productos de nutrición enteral, suplementos nutricionales orales (SNO) o ambos, y las comorbilidades gastrointestinales (disfagia, estreñimiento, reflujo gastroesofágico). Se utilizó la escala *Eating and Drinking Ability Classification System* (EDACS) para evaluar la capacidad para comer y beber de los niños con PC²⁰. En esta escala, la capacidad de comer y beber se clasifica en cinco niveles (I a IV) de acuerdo con la gravedad de las alteraciones en términos de seguridad y eficacia. La escala EDACS se ha traducido y validado al español y se ha aplicado en un estudio previo realizado en una cohorte de niños españoles con PC¹⁷.

Cálculo del tamaño muestral

En base a datos publicados por Fernández-Jaén y Calleja-Pérez²¹, para un nivel de confianza $(1-\alpha)$ del 95% y una precisión del 10%, estimando una prevalencia de desnutrición en pacientes con PC del 45%, calculamos que el tamaño muestral mínimo necesario sería de 103 pacientes.

Análisis estadístico

Se calcularon medidas de tendencia central (media, mediana) y de dispersión (desviación estándar [DE], rango intercuartílico [RIC]) para expresar los datos cuantitativos. Los datos categóricos se describieron en términos de frecuencias absolutas y relativas. Los parámetros antropométricos se expresaron como puntuaciones *z*, utilizando como referencia los datos de crecimiento publicados por Sánchez González et al.²². El área del brazo se calculó en función de la circunferencia del brazo. Clasificamos a los pacientes en dos subgrupos según la gravedad de la PC, como se ha descrito anteriormente: GMFCS grados I-III y GMFCS grados IV-V^{23,24}. La normalidad de las variables se evaluó por medio de las pruebas de Shapiro-Wilk y de Kolmogorov-Smirnov. Para las variables continuas, se utilizó la prueba *t* de Student o el análisis de varianza para comparar subgrupos si los datos seguían una distribución normal o, en caso con-

trario, las pruebas *U* de Mann-Whitney o de Kruskal-Wallis. Para las variables cualitativas, se utilizó la prueba exacta de Fisher o la prueba chi-cuadrado. Todos los análisis se realizaron con los datos disponibles, sin utilizar ninguna técnica de sustitución de datos faltantes. El análisis estadístico se realizó con el software SAS, versión 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, Carolina del Norte, EE. UU.). Se utilizó un nivel de significación de $p < 0,05$ para todas las pruebas.

Resultados

Características de los pacientes

En el estudio participaron un total de 112 pacientes con una edad media de 9,2 años (DE: 2,9) atendidos en 10 hospitales españoles (tabla 1). Según la escala GMFCS, 33 pacientes se clasificaron como GMFCS grados I-II-III y 79 pacientes como GMFCS grados IV-V.

Características antropométricas

En la muestra total, en el momento de la visita del estudio, el peso medio de los pacientes fue de 25,7 kg (DE = 11,0) y la talla media de 125,7 cm (DE = 17,0) (tabla 2).

Los valores medios de las puntuaciones *z* obtenidos para cada uno de los parámetros antropométricos según el grado del GMFCS se muestran en la figura 1 (a-g). En general, las puntuaciones *z* de los pacientes con GMFCS grados IV-V fueron significativamente menores en todas las medidas antropométricas ($p < 0,05$), con excepción de la talla estimada según la longitud tibial y el pliegue tricípital (tabla 3).

Además, la media del área del brazo en el total de la muestra fue de 3072,44 mm² (DE = 1328,21), con una media significativamente mayor en pacientes con GMFCS grados I-II-III (3688,01 [DE = 1541,26]) en comparación con pacientes con GMFCS grados IV-V (2805,15 [DE = 1134,77]) ($p = 0,0007$) (fig. 1h).

Estado nutricional

El análisis del estado nutricional en base a las características antropométricas mostró que, aproximadamente, entre el 26% y el 52% de los pacientes presentaban desnutrición (tabla 3). Además, de acuerdo con el peso corporal, el IMC (*z* score < -1), la talla y la circunferencia del brazo, había una proporción significativamente mayor de pacientes desnutridos en el grupo con grado IV-V del GMFCS en comparación con el grupo con grado I-II-III (fig. 2, tabla 4). Definiendo la desnutrición como un índice de Waterlow inferior a 80, se encontró una proporción mayor de pacientes desnutridos en el grupo con GMFCS grados IV-V ($n = 13$; 38,2%) en comparación con el grupo con GMFCS grados I-II-III ($n = 4$; 14,8%) ($p = 0,0502$).

Modalidad escolar y soporte nutricional

Cincuenta y seis pacientes (51,4%) asistían a escuelas de educación especial, mientras que 27 (24,8%) asistían a

Tabla 1 Pacientes y características de la enfermedad en el momento de la visita del estudio

Características	
<i>Edad actual (años)</i>	
Media (DE)	9,2 (2,9)
Mediana (RIC)	9 (7-11)
<i>Sexo, n (%)</i>	
Varón	58 (51,8)
Mujer	54 (48,2)
<i>Edad gestacional (semanas)</i>	
Media (DE)	35,2 (5,4)
Mediana (RIC)	38 (30-40)
<i>Grupo de edad gestacional, n (%)</i>	
< 28 semanas	17 (15,2)
28-< 32 semanas	15 (13,4)
32-< 37 semanas	18 (16,1)
≥ 37 semanas	62 (55,4)
<i>Peso al nacer (g)</i>	
Media (DE)	2363,8 (1004,8)
Mediana (RIC)	2600 (1240-3150)
<i>Gestación múltiple, n (%)</i>	
15 (13,4)	
<i>Edad al diagnóstico (años)</i>	
Media (DE)	1,6 (2,1)
Mediana (RIC)	1 (0-2,5)
<i>Tiempo de evolución desde el diagnóstico (años)</i>	
Media (DE)	7,6 (3,2)
Mediana (RIC)	7,3 (5,3-10,1)
<i>Etiología de la parálisis cerebral, n (%)</i>	
Prenatal ^a	24 (21,4)
Perinatal ^a	82 (73,2)
Posnatal	7 (6,3)
<i>Semiología del trastorno motor, n (%)</i>	
Espástica	70 (62,5)
Discinética/atáxica	3 (2,7)
Mixta (espástica-discinética)	39 (34,8)
<i>Topografía, n (%)</i>	
Monoparesia	1 (0,9)
Hemiparesia	16 (14,3)
Diparesia	13 (11,6)
Triparesia	6 (5,4)
Tetraparesia	76 (67,9)
<i>Grado GMFCS, n (%)</i>	
I	10 (8,9)
II	16 (14,3)
III	7 (6,3)
IV	28 (25,0)
V	51 (45,5)
<i>Índice Waterlow de peso para la talla, n (%)</i>	
Obesidad (> 110)	12 (19,7)
Normal (90-110)	17 (27,9)
Desnutrición leve (80-90)	15 (24,6)
Desnutrición moderada (70-80)	12 (19,7)
Desnutrición grave (< 70)	5 (8,2)

DE: desviación estándar; GMFCS: Gross Motor Function Classification System; RIC: rango intercuartil.

^a En un paciente se registraron ambas causas.

Tabla 2 Medidas antropométricas de los pacientes en la visita de estudio

Medidas antropométricas	Media (DE)	Mediana (RIC)
<i>Peso corporal (kg)</i>	25,7 (11,0)	22,6 (17,8 a 32,3)
Puntuación z	−1,35 (1,48)	−1,69 (−2,45 a −0,73)
<i>Talla (cm)</i>	125,7 (17,0)	125 (114,0 a 139,0)
Puntuación z	−1,69 (1,77)	−1,94 (−2,65 a −0,16)
<i>Estimada según longitud tibial (cm)</i>	124,9 (18,9)	122,4 (112,7 a 132,6)
Z-score (por segmentos)	−1,59 (2,86)	−2,1 (−4,5 a 0,5)
Puntuación z	−2,3 (2,6)	−2,35 (−4,11 a −1,10)
<i>Relación peso/talla</i>	0,20 (0,06)	0,19 (0,16 a 0,23)
Puntuación z	−1,01 (2,04)	−1,27 (−2,38 a 0,12)
<i>Índice de masa corporal (kg/m²)</i>	15,8 (4,0)	14,9 (13,5 a 17,5)
Puntuación z	−0,79 (1,91)	−1,1 (−2,05 a 0,36)
<i>Circunferencia del brazo (cm)</i>	19,3 (3,9)	19 (16,5 a 21,0)
Puntuación z	−0,62 (1,78)	−0,70 (−1,79 a 0,5)
<i>Pliegue tricipital (mm), mediana (RIC)</i>	8,8 (5,5)	8 (5 a 11)
Puntuación z	−0,61 (1,88)	−0,62 (−1,80 a 0,4)

DE: desviación estándar; RIC: rango intercuartil.

Tabla 3 Media de la puntuación z de las medidas antropométricas por grupo GMFCS

Puntuación z	Total	I-II-III	IV-V	p
Peso corporal, media (DE)	−1,35 (1,48)	−0,30 (1,31)	−1,76 (1,33)	< 0,0001
Talla, media (DE)	−1,69 (1,77)	−0,82 (1,20)	−2,41 (1,85)	0,0009
Relación peso/talla, media (DE)	−1,01 (2,04)	−0,11 (1,58)	−1,40 (2,12)	0,0391
Talla estimada por segmentos, media (DE)	−1,59 (2,86)	−0,30 (1,59)	−1,91 (3,06)	0,4039
Talla estimada por longitud de tibia, media (DE)	−2,3 (2,6)	−1,1 (0)	−2,4 (2,7)	0,1335
Índice de masa corporal, media (DE)	−0,79 (1,91)	0,05 (1,59)	−1,16 (1,94)	0,0019
Circunferencia del brazo, media (DE)	−0,62 (1,78)	0,10 (1,53)	−0,94 (1,80)	0,0155
Pliegue tricipital, media (DE)	−0,61 (1,88)	−0,24 (1,77)	−0,78 (1,93)	0,1255

DE: desviación estándar; GMFCS: Gross Motor Function Classification System.

Tabla 4 Desnutrición en los pacientes estudiados en base a distintas medidas antropométricas y el GMFCS

Medidas antropométricas	Desnutrición, n (%)				p
	No		Sí		
	I-III	IV-V	I-III	IV-V	
Peso corporal (puntuación z < −2)	26 (100,0)	31 (47,7)	0 (0,0)	34 (52,3)	< 0,0001
IMC (puntuación z < −1)	19 (73,1)	23 (39,0)	7 (26,9)	36 (61,0)	0,0048
IMC (puntuación z < −2)	23 (88,5)	40 (67,8)	3 (11,5)	19 (32,2)	0,0602
Talla (puntuación z < −2)	18 (78,3)	8 (28,6)	5 (21,7)	20 (71,4)	0,001
Circunferencia del brazo(puntuación z < p ₁₀ = −1,282)	20 (83,3)	29 (53,7)	4 (16,7)	25 (46,3)	0,0211
Pliegue tricipital (puntuación z < p ₁₀ = −1,282)	16 (69,6)	28 (56,0)	7 (30,4)	22 (44,0)	0,3127
Índice de Waterlow (< 90), n (%)	16 (59,3)	13 (38,2)	11 (40,7)	21 (61,8)	0,1264

GMFCS, Gross Motor Function Classification System; IMC, índice de masa corporal; p₁₀: percentil 10.

escuelas de integración y 26 (23,9%) a centros ordinarios. La proporción de niños en modalidad de educación especial fue mayor en el grupo con GMFCS grados IV-V en comparación con el grupo con GMFCS grados I-II-III (68,4% vs. 12,1%; $p < 0,0001$) (fig. suplementaria 1a).

Ochenta pacientes (73,4%) tomaban al menos una comida en el centro escolar, mientras que 30 (27,6%) realizaban al menos dos comidas, con mayor frecuencia la comida del mediodía (n = 51, 46,8%) y el almuerzo (n = 50, 45,9%), seguidas del desayuno (n = 12; 11,0%).

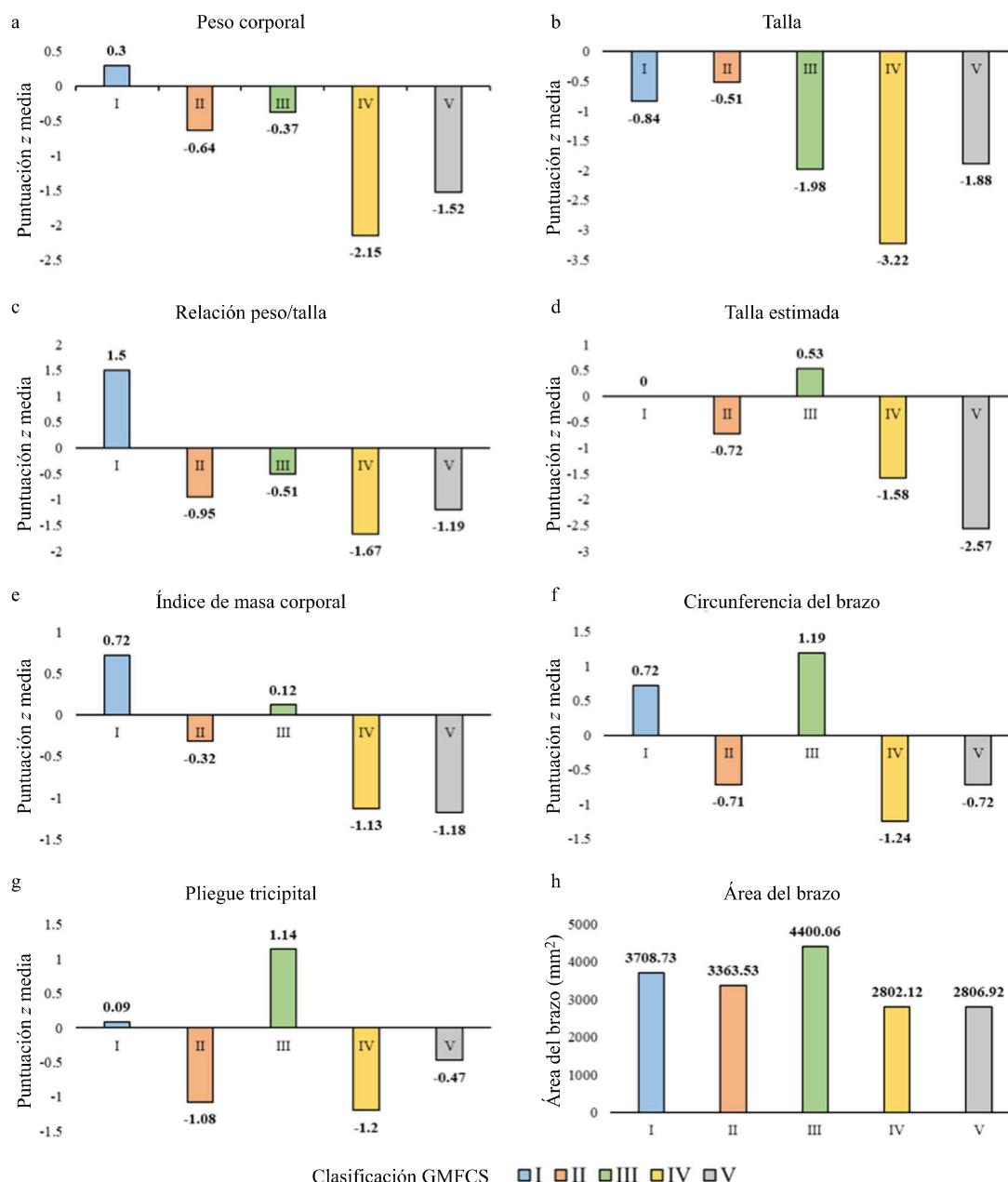


Figura 1 Puntuaciones z medias de las medidas antropométricas (a-g) y del área del brazo (h) por grado en el GMFCS. GMFCS: Gross Motor Function Classification System.

En cuanto al abordaje nutricional, la mayoría de los pacientes recibían nutrición oral normal ($n=44$; 64,7%), 11 (16,2%) nutrición oral adaptada y 13 (19,1%) nutrición enteral por gastrostomía (fig. suplementaria 1b).

Modalidad de alimentación y soporte nutricional

La mayoría de los pacientes bajo estudio ($n=87$; 77,7%) recibían nutrición oral, mientras que 17 (15,2%) se alimentaban por sonda de gastrostomía y 8 (7,1%) recibían nutrición mixta. Además, 46 pacientes (41,1%) requerían soporte nutricional, la mayoría de ellos ($n=42$; 91,3%) clasificados como grados IV-V del GMFCS ($p<0,001$). En este grupo, la ruta más frecuente de administración del soporte

nutricional fue la oral en pacientes con grado IV del GMFCS (81,8%) y la enteral en pacientes con grado V (45,2%) (tabla 5).

Comorbilidades gastrointestinales

El análisis de las comorbilidades mostró que 54 pacientes (48,2%) tenían disfagia, 50 (44,6%) estreñimiento y 26 (23,2%) reflujo gastroesofágico. Además, 30 pacientes (26,8%) presentaban solo una de estas comorbilidades gastrointestinales, mientras que 26 (23,2%) tenían dos y 16 (14,3%) tenían tres comorbilidades gastrointestinales concomitantes.

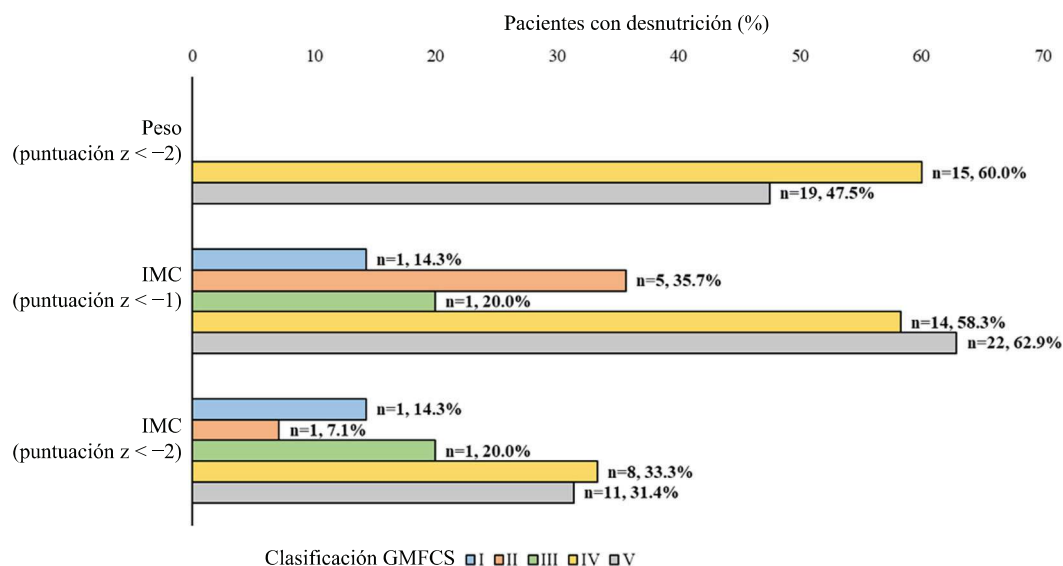


Figura 2 Prevalencia de desnutrición en la muestra según las puntuaciones z de peso e IMC y la clasificación GMFCS; GMFCS: *Gross Motor Function Classification System*; IMC: índice de masa corporal.

Tabla 5 Apoyo nutricional según el grado del GMFCS

	I	II	III	IV	V
No, n (%)	10 (100,0)	14 (87,5)	5 (71,4)	17 (60,7)	20 (39,2)
Sí, n (%)	0 (0,0)	2 (12,5)	2 (28,6)	11 (39,3)	31 (60,8)
Enteral	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (9,1)	14 (45,2)
Oral	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (100,0)	9 (81,8)	13 (41,9)
Mixta	0 (0,0)	2 (100,0)	0 (0,0)	1 (9,1)	4 (12,9)

GMFCS: *Gross Motor Function Classification System*.

El análisis según la clasificación GMFCS reveló que una proporción significativamente mayor de pacientes con grado IV-V en comparación con el grupo con grado I-II-III tenía disfagia (62,0% vs. 15,2%; $p=0,0001$), estreñimiento (51,9% vs. 27,3%; $p=0,0218$) y reflujo gastroesofágico (31,6% vs. 3,0%; $p=0,0005$).

Según la puntuación en la escala EDACS, la mitad de los pacientes ($n=51$; 50%) mostraban limitaciones en la seguridad y la eficacia al comer y beber ($EDACS \geq III$). Clasificamos a los pacientes de manera más pormenorizada en subgrupos según el GMFCS y la EDACS, y observamos una proporción significativamente mayor de pacientes con dificultades para comer y beber en el grupo con disfunción motora más grave según el GMFCS ($p<0,0001$) (fig. 3).

Discusión

Los niños con PC presentan discapacidad motora que puede producir dificultades en la ingesta, las cuales, a su vez, pueden repercutir en su estado nutricional y requerir soporte nutricional. En este contexto, realizamos un estudio para analizar las características clínicas y el estado nutricional de los niños con PC en España.

Hasta donde sabemos, este es el primer estudio multicéntrico realizado en España que describe distintos aspectos nutricionales en niños con PC. Los resultados de nuestro

estudio muestran que aproximadamente el 70% de los niños con PC atendidos en unidades de neurología pediátrica españolas que también recibieron atención especializada en gastroenterología y nutrición presentaban afectación motora grave (GMFCS grado IV-V). En general, las medidas en estos pacientes fueron significativamente más bajas para todos los parámetros antropométricos en comparación con los pacientes con GMFCS grados I-II-III, como se ha descrito anteriormente en la literatura²⁴⁻²⁷.

En cuanto a su estado nutricional, el 28% de los pacientes presentaban desnutrición moderada o grave según el índice de Waterlow, mientras que hasta el 52% presentaba desnutrición según otras mediciones antropométricas. La proporción de pacientes con desnutrición fue significativamente mayor en niños con GMFCS grados IV-V en comparación con niños con GMFCS grados I-II-III. Estudios previos en este campo han arrojado resultados similares. En un estudio español en estudiantes con discapacidades neurológicas (58% con PC), Costa et al. encontraron que aproximadamente el 64% tenía afectación motora de grado IV-V en el GMFCS y, globalmente, el 56% tenía desnutrición según la puntuación z del peso para la edad¹⁸. Aunque estos resultados son similares a los de nuestro estudio, el de estos autores se llevó a cabo en un solo colegio y no todos los niños tenían diagnóstico de PC, por lo que es posible que los datos no sean directamente comparables. De manera similar, en otro estudio unicéntrico realizado en España,

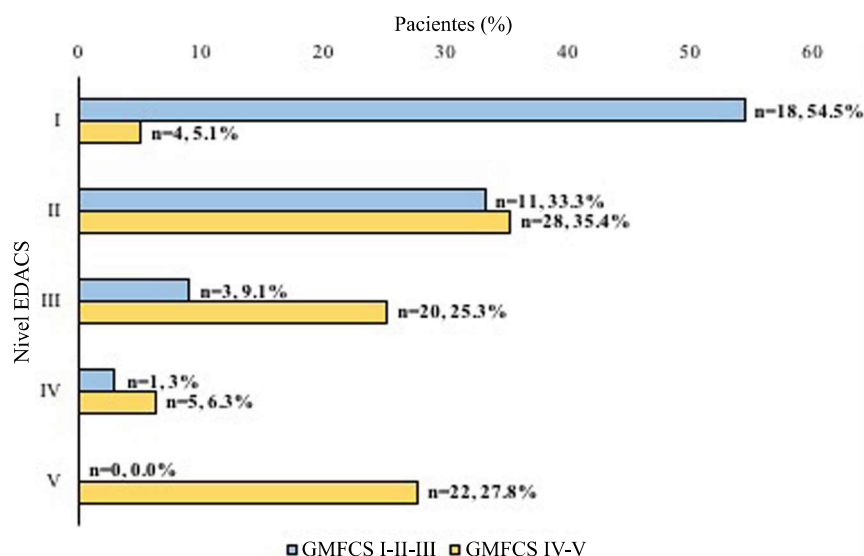


Figura 3 Proporción de pacientes en cada nivel de la escala EDACS por grado del GMFCS. EDACS: *Eating and Drinking Ability Classification System*; GMFCS: *Gross Motor Function Classification System*.

Martínez de Zabarte Fernández et al. observaron que aproximadamente el 28% de los niños con PC presentaban desnutrición de moderada a grave según el índice de peso de Waterlow, con una prevalencia mayor (74%) en aquellos con GMFCS grados IV-V²⁸. En otros entornos también se han obtenido resultados similares. Por ejemplo, Ruiz Brunner et al. describieron una prevalencia de desnutrición de alrededor del 58%, con desnutrición de moderada a grave en el 54% de los pacientes, que era más frecuente en niños con GMFCS grados IV-V que en aquellos con GMFCS grados I-II-III²³. En cambio, otros autores han registrado una prevalencia más baja de desnutrición (22-34%)^{29,30}. A este respecto, cabe señalar que las guías de la ESPGHAN recomiendan que la detección de la desnutrición infantil se base en mediciones antropométricas¹⁶. No obstante, Bell et al. observaron que la versión pediátrica del *Subjective Global Nutrition Assessment* (SGNA, Evaluación Nutricional Global Subjetiva) identificó a más niños como potencialmente desnutridos en comparación con parámetros antropométricos como el IMC, la talla o el peso³¹. Aunque nuestros hallazgos en lo concerniente a la desnutrición fueron similares a los descritos por otros autores^{18,23,31}, es posible que la prevalencia de la desnutrición se haya infravalorado en nuestro estudio.

Del total de la muestra estudiada, el 41% de los pacientes necesitaban apoyo nutricional, en su mayoría pacientes con afectación motora grave (GMFCS grados IV-V). El soporte nutricional fue oral en la mayoría de los pacientes que lo requirieron, aunque el 45% de los niños con GMFCS grado V precisaron de soporte nutricional enteral. El soporte nutricional en estos pacientes debe ser personalizado, teniendo en cuenta su estado nutricional global y sus requerimientos energéticos, así como la presencia de comorbilidades gastrointestinales y signos de alerta nutricionales^{32,33}. En consecuencia, se recomienda un abordaje multidisciplinar.

En nuestra cohorte, casi la mitad de los pacientes presentaban comorbilidades gastrointestinales, que según la literatura previa son frecuentes en niños con PC³⁴. La comor-

bilidad gastrointestinal más frecuente en nuestro estudio fue la disfagia, presente en el 48% de los pacientes, con una prevalencia mayor en el grupo GMFCS grados IV-V, en consonancia con la literatura previa²⁹. La mitad de los pacientes en nuestra cohorte presentaban limitaciones para comer y beber (EDACS $\geq$ III), de los cuales el 92% fueron clasificados como GMFCS grados IV-V. De manera similar, en un estudio publicado recientemente, García Ron et al. evaluaron el estado nutricional de 44 pacientes españoles con PC, y observaron que el 39% de los pacientes presentaban un grado IV-V de afección motora según el GMFCS y el 43% tenían un nivel de II o superior en la escala EDACS¹⁷. Nuestro estudio encontró una proporción mayor de pacientes con limitaciones en la capacidad de comer y beber en ambos grupos GMFCS (70% y 80%, respectivamente); no obstante, hay que tener en cuenta que el estudio de García Ron et al. se llevó a cabo en un solo centro. A pesar de las diferencias observadas, los datos demuestran que la mayoría de los niños españoles con PC tienen dificultades para comer y beber, así como desnutrición en mayor o menor medida.

En general, los resultados sobre el estado nutricional de los pacientes obtenidos en el estudio concuerdan con el hecho de que los pacientes con grados más altos del GMFCS también se clasificaron con niveles más altos en la EDACS. En estos pacientes, la gravedad de la afectación motora causaría el deterioro de las capacidades de comer y beber y por lo tanto una reducción en la ingesta que resultaría en un estado de desnutrición, lo que explica la necesidad más frecuente de soporte nutricional, que se administraba por ruta enteral en una proporción mayor de pacientes en el grupo con GMFCS grado V. Por lo tanto, los facultativos deben ser conscientes de esta situación y evaluar de forma rutinaria a los niños con PC para detectar posibles indicios de desnutrición o comorbilidades como la disfagia. Además, podría ser útil promover un abordaje multidisciplinar.

Nuestro estudio presenta limitaciones. No se puede descartar el sesgo de selección, ya que la inclusión de los pacientes no fue aleatoria. Por consiguiente, existe la posi-

bilidad de que los niños con GMFCS grados IV-V estuvieran sobrerrepresentados en la muestra. Esto se debería a que este tipo de pacientes es más común en las consultas especializadas. No obstante, hay que tener en cuenta que participaron más de 100 pacientes de 10 centros diferentes. Por lo tanto, consideramos que los resultados son representativos de la situación actual de los niños con PC que reciben atención gastroenterológica y nutricional en España y de la práctica clínica habitual, y que reflejan el estado nutricional de los niños con PC y la atención que reciben. Otra de las limitaciones es que no se realizó seguimiento, ya que todos los datos se recogieron en una única visita. En cualquier caso, el estudio aporta información relevante sobre la prevalencia actual de la desnutrición en esta población en función del grado de discapacidad motora, así como otros desenlaces de interés concernientes a los síntomas y comorbilidades en estos pacientes que podrían ser útiles para generar nuevas hipótesis. Sería conveniente realizar estudios longitudinales para evaluar la evolución del estado nutricional de los pacientes que reciben soporte nutricional.

En conclusión, nuestro estudio pone de relieve la prevalencia de desnutrición y las comorbilidades gastrointestinales en la población pediátrica con PC en España, incluso en casos de afectación leve según el GMFCS. Hasta ahora, los datos eran escasos o se centraban en zonas geográficas concretas, mientras que este trabajo ofrece una perspectiva más amplia que abarca diferentes regiones del país. Los resultados de nuestro estudio señalan la necesidad de una vigilancia más estrecha del estado nutricional y las comorbilidades gastrointestinales, incluyendo la disfagia, por parte de los especialistas involucrados en el manejo de estos pacientes, como los neurólogos o gastroenterólogos. Esto subraya la importancia de dedicar más recursos sanitarios a abordar estos problemas asociados a la PC.

Financiación

El presente trabajo fue financiado por Danone Nutricia.

Conflicto de intereses

Ruth García-Romero, Ramón Cancho Candela y José Luis Peña Segura han recibido honorarios como ponentes en reuniones científicas patrocinadas por Danone Nutricia.

Víctor Manuel Navas López ha recibido honorarios como consultor, becas de investigación, regalías y otros pagos de Danone Nutricia.

Alejandro Rodríguez Martínez y Juan José Díaz Martín han recibido financiación para asistir a reuniones científicas y honorarios como ponentes y consultores en Advisory Boards de Danone Nutricia. El resto de los autores no tienen conflictos de intereses que declarar.

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento a Outcomes'10 por su asistencia en la redacción médica, financiada por Danone Nutricia.

Anexo 1. Miembros del Grupo de Trabajo Multidisciplinar de Parálisis Cerebral Pediátrica que colaboraron en el estudio

Xenia Alonso Curco; Neurología Pediátrica, Hospital Sant Joan de Deu, Barcelona, España

Gema Arriola; Neurología Pediátrica, Hospital Universitario de Guadalajara, Guadalajara, España

Estibaliz Barredo Valderrama; Neurología Pediátrica, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España

Bárbara Blanco Martínez; Neurología Pediátrica, 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; Neurología Pediátrica, Hospital Universitario de Cruces, Bizkaia. Universidad de Alcalá, Madrid, España

Adrián García Ron; Neurología Pediátrica, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España

Ignacio Málaga Diéguez; Neurología Pediátrica, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, España

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

Cesar Ruiz García; Neurología Pediátrica, Hospital Regional Universitario de Málaga, Málaga, España

Mariela de los Santos; Gastroenterología Pediátrica, Hospital Sant Joan de Deu, Barcelona, España

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

Carlos Tutau Gomez; Gastroenterología Pediátrica, Hospital Universitario de Cruces, Bizkaia, España

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

Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2025.503803>.

Bibliografía

1. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol Suppl.* 2007;109:8–14.
2. Stavsky M, Mor O, Mastrolia SA, Greenbaum S, Than NG, Erez O. Cerebral Palsy-Trends in Epidemiology and Recent Development in Prenatal Mechanisms of Disease, Treatment, and Prevention. *Front Pediatr.* 2017;5:21.
3. Goldsmith S, McIntyre S, Blair E, Smithers-Sheedy H, Badawi N, Hansen M. Cerebral Palsy: Epidemiology. En: Eisenstat DD, Goldowitz D, Oberlander TF, Yager JY, editores. *Neurodevelopmental Pediatrics: Genetic and Environmental Influences.* Cham: Springer International Publishing; 2023. p. 479–95.
4. Kim Y-M, Ashwal S. Neurodevelopmental Pediatrics: Genetic and Environmental Influences. En: Eisenstat DD, Goldowitz D, Oberlander TF, Yager JY, editores. *Neurodevelopmental Pediatrics: Genetic and Environmental Influences.* Cham: Springer International Publishing; 2023. p. 497–513.

5. Bax M, Tydeman C, Flodmark O. Clinical and MRI correlates of cerebral palsy: the European Cerebral Palsy Study. *Jama*. 2006;296:1602–8.
6. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 1997;39:214–23.
7. Jesus AO, Stevenson RD. Optimizing Nutrition and Bone Health in Children with Cerebral Palsy. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2020;31:25–37.
8. Kuperminc MN, Stevenson RD. Growth and nutrition disorders in children with cerebral palsy. *Dev Disabil Res Rev*. 2008;14:137–46.
9. Da Silva DCG, de Sá Barreto da Cunha M, de Oliveira Santana A, Dos Santos Alves AM, Pereira Santos M. Malnutrition and nutritional deficiencies in children with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Public Health*. 2022;205:192–201.
10. Dutra E, Gomes A, Yamamoto R, Benedetti F, Martins J, Vargas C. Cerebral palsy: association between nutritional status and occurrence of oropharyngeal dysphagia. *Rev CEFAC*. 2019;21:e5519.
11. Calis EA, Veugelers R, Sheppard JJ, Tibboel D, Evenhuis HM, Penning C. Dysphagia in children with severe generalized cerebral palsy and intellectual disability. *Dev Med Child Neurol*. 2008;50:625–30.
12. Clavé P, Shaker R. Dysphagia: current reality and scope of the problem. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2015;12:259–70.
13. Arvedson JC. Feeding children with cerebral palsy and swallowing difficulties. *Eur J Clin Nutr*. 2013;67 Suppl 2:S9–12.
14. Bell KL, Samson-Fang L. Nutritional management of children with cerebral palsy. *Eur J Clin Nutr*. 2013;67 Suppl 2:S13–6.
15. 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.
16. 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.
17. García Ron A, González Toboso RM, Bote Gascón M, de Santos MT, Vecino R, Bodas Pinedo A. 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. *Neurologia (Engl Ed)*. 2023;38:35–40.
18. 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.
19. Waterlow JC. Classification and definition of protein-calorie malnutrition. *Br Med J*. 1972;3:566–9.
20. Sellers D, Mandy A, Pennington L, Hankins M, Morris C. Development and reliability of a system to classify the eating and drinking ability of people with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2014;56:245–51.
21. Fernández-Jaén A, Calleja-Pérez B. La parálisis cerebral desde la atención primaria. *Med Integral*. 2002;40:148–58.
22. Sánchez González E, Carrascosa Lezcano A, Fernández García JM, Ferrández Longás A, López de Lara D, López-Siguero JP. [Spanish growth studies: the current situation, their effectiveness and recommendations for their use]. *An Pediatr (Barc)*. 2011;74:193, e1–16.
23. Ruiz Brunner MLM, Cieri ME, Rodriguez Marco MP, Schroeder AS, Cuestas E. Nutritional status of children with cerebral palsy attending rehabilitation centers. *Dev Med Child Neurol*. 2020;62:1383–8.
24. Ruiz Brunner MLM, Cieri ME, Butler C, Cuestas E. Development of equations and software for estimating weight in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2021;63:860–5.
25. Tomoum HY, Badawy NB, Hassan NE, Alian KM. Anthropometry and body composition analysis in children with cerebral palsy. *Clin Nutr*. 2010;29:477–81.
26. Jahan I, Muhit M, Hardianto D, Laryea F, Amponsah SK, Chhetri AB, et al. Epidemiology of Malnutrition among Children with Cerebral Palsy in Low- and Middle-Income Countries: Findings from the Global LMIC CP Register. *Nutrients*. 2021;13:3676.
27. Naume MM, Jørgensen MH, Høi-Hansen CE, Nielsen MR, Born AP, Vissing J, et al. Low skeletal muscle mass and liver fibrosis in children with cerebral palsy. *Eur J Pediatr*. 2023;182:5047–55.
28. Martínez de Zabarte Fernández JM, Ros Arnal I, Peña Segura JL, García Romero R, Rodríguez Martínez G. [Nutritional status of a population with moderate-severe cerebral palsy: Beyond the weight]. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2020;92:192–9.
29. Leonard M, Dain E, Pelc K, Dan B, De Laet C. Nutritional status of neurologically impaired children: Impact on comorbidity. *Arch Pediatr*. 2020;27:95–103.
30. Caselli TB, Lomazi EA, Montenegro MAS, Bellomo-Brandão MA. Assessment of nutritional status of children and adolescents with Spastic Quadriplegic Cerebral Palsy. *Arq Gastroenterol*. 2017;54:201–5.
31. Bell KL, Benfer KA, Ware RS, Patrao TA, Garvey JJ, Haddow R, et al. The Pediatric Subjective Global Nutrition Assessment Classifies More Children With Cerebral Palsy as Malnourished Compared With Anthropometry. *J Acad Nutr Diet*. 2020;120:1893–901.
32. 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.
33. Huysentruyt K, Geeraert F, Allemon H, Prinzie P, Roelants M, Ortibus E, et al. Nutritional red flags in children with cerebral palsy. *Clin Nutr*. 2020;39:548–53.
34. Aydin K. A multicenter cross-sectional study to evaluate the clinical characteristics and nutritional status of children with cerebral palsy. *Clin Nutr ESPEN*. 2018;26:27–34.