

EVOLUCIÓN DE LOS PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS DE NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL ASISTIDOS POR UN EQUIPO ESPECIALIZADO EN SOPORTE NUTRICIONAL DOMICILIARIO

EVOLUTION OF THE ANTHROPOMETRIC PARAMETERS OF CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY ASSISTED BY A TEAM SPECIALIZED IN HOME NUTRITIONAL SUPPORT

Verónica Garrido¹, Gisela Merlo¹, Julieta Hernández¹, Julio Sachun², Paula De Biassi¹, Agustín Shaieb¹, Marcelo Puga¹, Adriana Crivelli¹, Horacio F González³, Adriana Fernández³

¹ Médico/a especialista en Nutrición, Nutri Home (Empresa de cuidados nutricionales domiciliarios), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

² Lic. en Enfermería, Nutri Home (Empresa de cuidados nutricionales domiciliarios), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

³ Médico/a especialista en Nutrición, Grupo RIANA (Red Interdisciplinaria de Asistencia Nutricional Ambulatoria), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Correspondencia: Adriana Fernández

E-mail: adrianafernandezlp@gmail.com

Presentado: 16/03/21. Aceptado: 22/07/21

RESUMEN

Introducción: los niños con parálisis cerebral (PC) presentan habitualmente compromiso nutricional.

Objetivos: evaluar el estado nutricional antropométrico de niños con PC con nutrición enteral (NE) asistidos por un equipo especializado en domicilio.

Materiales y métodos: cohorte retrospectiva sobre datos de historia clínica, evaluados durante un año (2018-2019). Se evaluó: z score de .peso (Pz), z score de talla (Tz), z score de índice de masa corporal (IMC) (IMCz). En los que no pudo usarse pediómetro, se utilizó medición de la longitud de la tibia (LT). Se los dividió en: <de 10 años (Grupo 1) y >10 años (Grupo 2). Se excluyeron: síndromes genéticos y/o epilepsia refractaria, y quienes no adherieron al tratamiento nutricional. Se registraron complicaciones asociadas al tratamiento nutricional.

Resultados: se analizaron 72 pacientes, Grupo 1: 38 pacientes; inicio: Tz x -2,85(-4,50;-1,41), Pz x -2,83 (-3,72;-1,59), promedio de IMCz -1,10 (DE 2,25). Final, Tz fue x -2,55 (-3,92; -1,42), el Pz x -2,15 (-3,05;-1,03), promedio IMCz: 0,93 (DE 2,21). Se observó diferencia significativa entre el inicio y el final del período en el Z score peso (p=0,030).

En el Grupo 2 se incorporaron 34 pacientes (47%), 22 (64%) de sexo masculino con una mediana de 13,62 de edad (r 11,6-14,83 años). La mediana del Tz fue -3,00 (-3,81; -1,53), el score Pz -2,63 (-3,68; -2,23), la media del IMCz fue -1,75 (DE:1,73). En el final del período observado, la mediana del Tz e -2,84 (-4,13; -1,25), Pz -2,84 (-3,42; -1,83), la media del IMCz fue -1,53 (DE: 2,19). Se observaron diferencias significativas entre el inicio y final del período observado en el Pz (p=0,049). No se identificaron complicaciones graves en el período observado (hospitalizaciones, broncoaspiración, fallecimientos).

Conclusiones: se observó mejoría del estado nutricional y bajo índice de complicaciones en el período estudiado.

Palabras clave: parálisis cerebral; evaluación antropométrica; nutrición enteral domiciliaria.

Actualización en Nutrición 2021; Vol. 22 (111-116)

ABSTRACT

Introduction: children with cerebral palsy (CP) usually present nutritional compromise.

Objectives: to evaluate the anthropometric nutritional status of children with CP with enteral nutrition (EN) assisted by a specialized team at home.

Materials and methods: a retrospective cohort study on clinical report data, evaluated during one year (2018-2019). The following were evaluated: weight z score (Pz), height z score (Tz), BMI z score (BMIZ). In those that could not be used a pedimeter, measurement of the tibia length (TL) was used. They were divided into: <10 years (Group1) and >10 years (Group2). The following were excluded: genetic syndromes and/or refractory epilepsy, and those who did not adhere to nutritional treatment. Complications associated with nutritional treatment were recorded.

Results: 72 patients were analyzed, Group 1: 38 patients; baseline: Tz x -2.85 (-4.50, -1.41), Pz x -2.83 (-3.72, -1.59), BMIZ 0,93 (SD 2,21). Final, Tz was x -2.55 (-3.92, -1.42), Pz x -2.15 (-3.05, -1.03), BMI x: 15.95. Significant differences were observed between the start-end in P p<0.001, T p0.001, and Pz p0.030. Group 2: 34 patients, 2018: Tz x -3.00 (-3.81, -1.53), Pz x -2.63 (-3.68, -2.23), BMIZ x -1,75 (DE:1,73). Final Tz x -2.84 (-4.13, -1.25), Pz x -2.84 (-3.42, -1.83) BMI -1,53 (DE: 2,19). Significant differences were observed between the beginning and end of the period observed in the Pz (p=0.049). No severe complications were recorded (hospitalizations, bronchial aspiration, death).

Conclusions: an improvement in nutritional status and no severe complications were observed in the period studied.

Key words: cerebral palsy; anthropometric evaluation; home enteral nutrition.

Actualización en Nutrición 2021; Vol. 22 (111-116)

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. Es la discapacidad física más frecuente en Pediatría². Su prevalencia observada fue de 2,11 cada 1.000 recién nacidos vivos (Estados Unidos), y según peso de nacimiento, el pico de prevalencia se observó en niños con un peso de nacimiento entre 1.000 a 1.499 g (Canadá)³. Dicha prevalencia ha permanecido estable en las últimas décadas⁴. En Argentina no existe un registro de PC⁵.

El compromiso motor en los pacientes con PC se acompaña frecuentemente de alteraciones sensoriales, de la percepción, cognitivas, de la comunicación y de la conducta⁶.

El estado nutricional de los niños con PC tiene un alto impacto en su salud, y en su calidad de vida y de la familia⁷.

Los problemas más frecuentes en pacientes con PC relacionados con su nutrición son alteración en la deglución, tiempos prolongados de alimentación, dificultad para consumir alimentos adecuados en cantidad y calidad, riesgo de aspiración a vía aérea o microaspiración, desnutrición, deficiencia de macro y micronutrientes, osteoporosis, sobrepeso u obesidad^{8,9}.

La realización de una evaluación nutricional de este grupo de pacientes incluye mediciones antropométricas, composición corporal, evaluación de la salud ósea y laboratorio. La evaluación antropométrica presenta dificultades por las características del crecimiento y composición corporal específicas.

La medición de peso y longitud o talla es compleja dado que, por sus compromisos motores, de postura y tono muscular, varios de ellos no pueden mantenerse erguidos o incluso sentados. Por este motivo se desarrollaron diferentes fórmulas para estimar la talla a partir de mediciones de segmentos corporales (rodilla-tobillo, longitud de tibia, entre otras)^{10,11,12}.

Para la evaluación antropométrica, la *European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition* (ESPGHAN)¹³ recomienda utilizar las curvas de la Organización Mundial de la Salud (OMS, <https://www.who.int/childgrowth/standards/es>) diseñadas para la población general. La Academia Americana de Pediatría (AAP) acuerda y sugiere para los pacientes con mayor afectación neurológica sumar el uso de curvas específicas publicadas en el año 2011¹³. El empleo de estándares de refe-

rencia dietética (*dietary reference intakes*, DRI) para niños sanos puede sobreestimar las necesidades de energía en este grupo debido al retraso de crecimiento severo, la menor movilidad, y menor grasa corporal y masa muscular¹⁴.

Los pacientes con PC pueden tener un metabolismo disminuido como resultado de la hipotonía y la falta de actividad, o aumentado relacionado con un incremento del tono muscular lo que produce variaciones en su gasto energético.

La adecuada nutrición en estos niños tiene como objetivo mantener las funciones de la musculatura respiratoria y miocárdica, así como optimizar el sistema inmune y nervioso, el movimiento, el estado cognitivo, y el proceso de cicatrización y reparación tisular en el manejo de heridas y escaras.

El abordaje nutricional debe realizarlo un equipo interdisciplinario que incluya: rehabilitadores, terapeutas ocupacionales, enfermeras, nutricionistas y pediatras clínicos para establecer un seguimiento a largo plazo con asesoramiento permanente a las familias.

La nutrición enteral (NE) consiste en aportar por vía digestiva fórmulas de composición definida, adaptadas a las condiciones de cada paciente; pueden ser por vía oral o bien por sonda o gastrostomía¹⁵.

La nutrición enteral domiciliaria (NED) por sonda nasogástrica o gastrostomía es una intervención nutricional dirigida a pacientes con enfermedades crónicas que disminuye los tiempos de hospitalización y los costos de atención, y permite el cuidado del niño dentro del ámbito familiar¹⁶. La familia del niño debe ser entrenada para el cuidado domiciliar y asistida adecuadamente para evitar complicaciones¹⁷. La Sociedad Europea de Nutrición Enteral y Parenteral (ESPEN) recientemente publicó un documento guía sobre su manejo¹⁸.

OBJETIVOS

Este estudio tiene como objetivo evaluar el estado nutricional antropométrico de niños con parálisis cerebral con nutrición enteral asistidos por un equipo especializado en domicilio.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio de cohorte, retrospectivo. 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 domiciliar y que incluye tanto el personal de seguimiento de los pacientes

con visitas programadas y asesoramiento continuo, como 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 de recibir nutrición enteral por gastrostomía o sonda nasogástrica en domicilio.

Se analizaron pacientes con diagnóstico de PC mayores de un año, entre 1 y 17 años, que estuvieron en seguimiento durante un año, entre agosto de 2018 y septiembre de 2019. Se dividieron en dos grupos: Grupo 1, menores de 10 años y Grupo 2, mayores de 10 años. Se excluyeron niños que presentaron síndromes genéticos y/o epilepsia refractaria, y los pacientes que no adhirieron al tratamiento (en los que no fue posible implementar el tratamiento tal como fuera indicado por el médico de cabecera).

Las variables analizadas en cada grupo fueron: sexo, edad en años, estado nutricional por antropometría, tipo de alimentación, vía de acceso digestivo y complicaciones relacionadas con el tratamiento nutricional.

El estado nutricional se evaluó a través de los siguientes indicadores antropométricos: *z score* de peso, *z score* de talla, *z score* de índice de masa corporal (IMC), calculados por la aplicación *anthro* y *anthro plus* OMS al inicio del período estudiado y al año de seguimiento.

Las mediciones de peso y talla las realizó el médico del equipo de seguimiento en el domicilio del paciente. El peso se registró mediante peso con balanzas digitales en el domicilio, según se registra en las historias clínicas, y peso diferencial en los mayores. En aquellos pacientes en los que no pudo usarse un pediómetro o tallímetro, se empleó la medición de la longitud de la tibia (LT) con las ecuaciones de Stevenson (1995), ($\text{longitud [cm]} = 3,26 \times \text{LT [cm]} + 30,8$)⁷.

La fórmula aportada en todos los casos fue polimérica, sin lactosa, normo o hipercalórica (1-1,5 Kcal/ml, con o sin fibra). Se estimó el gasto energético basal (GEB) para conocer la adecuación del aporte calórico, según fórmula de Schofield que considera sexo, peso y talla de cada paciente¹⁹. El aporte se suministró en todos los casos en enteral nocturna, con bomba de infusión.

Se evaluó la vía de alimentación (si se realizó por gastrostomía o sonda nasogástrica) y se consideraron las complicaciones presentadas en el período analizado (constipación, diarrea, salida accidental de sonda o gastrostoma, vómitos, broncoaspiración, internaciones, muerte).

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el *software* R, versión 3.3.2.

La normalidad de todas las variables cuantitativas se analizó mediante el test de Shapiro Wilk. Las variables presentaron distribución no paramétrica y fueron informados como mediana (rango intercuartílico, RIC). Las que presentaron distribución paramétrica fueron informadas con media y desvío estándar. Se compararon con el test de Wilcoxon de rangos signados. En todos los casos se consideró significativo un valor $p < 0,05$. Para proteger la identidad de los participantes, los datos personales se disociaron e incorporaron a una base de datos con un código.

RESULTADOS

Sobre 78 pacientes con diagnóstico de PC, se analizaron 72, seis fueron excluidos (uno por falta de adherencia, dos por recibir dieta cetogénica y tres con diagnósticos de síndromes genéticos).

En el Grupo 1 se incorporaron 38 pacientes del total (53%), 24 (63%) de sexo masculino con una mediana de 6,46 de edad (r 0,66-9,9 años).

La evaluación nutricional antropométrica del Grupo 1 se describe en la Tabla 1. En el comienzo del período observado: la mediana del *z score* de talla fue -2,85 (-4,50;-1,41), la mediana del *z score* de peso -2,83 (-3,72;-1,59), el promedio del *z score* del IMC fue -1,10 (DE:2,25). En el final del período observado, la mediana el *z score* de talla fue -2,55 (-3,92;-1,42), la del *z score* de peso fue -2,15 (-3,05;-1,03), el promedio del *z score* del IMC -0,93 (DE: 2,21). Se observó diferencia significativa entre el inicio y final del período en el *Z score* peso ($p=0,030$) (Figura 1).

En el Grupo 2 se incorporaron 34 pacientes (47%), 22 (64%) de sexo masculino con una mediana de 13,62 de edad (r 11,6-14,83 años).

La evaluación nutricional antropométrica del Grupo 2 se describe en la Tabla 2. En el período observado: la mediana del *score z* de talla fue -3,00 (-3,81; -1,53), el *score z* de peso -2,63 (-3,68;-2,23), la media del *score z* del IMC fue -1,75 (DE:1,73). En el final del período observado, la mediana del *z score* de talla fue -2,84 (-4,13;-1,25), la de peso -2,84 (-3,42;-1,83), la media del *score z* del IMC fue -1,53 (DE: 2,19). Se observaron diferencias significativas entre el inicio y final del período observado en el *Z score* peso ($p=0,049$) (Figura 2).

En 61 pacientes (81%), la vía de acceso para el soporte nutricional fue la gastrostomía y en el resto

sonda nasogástrica (SNG). Los pacientes recibieron aportes no significativos por vía oral.

La media del gasto energético basal calculado por fórmula de Schofield fue de 1.422 KCal/d y el aporte recibido fue x 1.356 Kcal/d, esto significó una media del 95% del gasto energético estimado.

El 83% de los pacientes no presentó complicaciones asociadas a la terapéutica nutricional. Dentro de las complicaciones registradas se detectaron: 9%

constipación, 0,7% diarrea, 2,5% salida accidental de sonda de la gastrostomía y 4% vómitos. No se registraron hospitalizaciones, cuadros de neumopatías o cuadros compatibles con broncoaspiración o fallecimiento. El número de pacientes con sonda nasogástrica fue bajo (17%) y el cambio sistemático de la sonda no permitió un registro preciso de eventuales salidas accidentales que, si ocurrieron, no presentaron complicaciones mayores.

Tabla 1: Grupo 1. Estado nutricional de peso, talla e índice de masa corporal al inicio y al final del período observado (menores de 10 años).

Pacientes menores de 10 años			
n=38	Inicial	Final	p-valor
Peso*	14,20 (10,72; 17,00)	16,10 (12,25; 19,15)	<0,001
Talla*	0,99 (0,90; 1,11)	1,04 (0,95; 1,12)	<0,001
Z score T*	-2,85 (-4,50; -1,41)	-2,55 (-3,92; -1,42)	NS***
Z score P*	-2,83 (-3,72; -1,59)	-2,15 (-3,05; -1,03)	0,030
Z score IMC**	1,10 (DE 2,25)	-0,93 (DE: 2,21)	NS***

*NS: no significativo; *mediana (Q1; Q3); **promedio y DE; ***NS: no significativa.

Tabla 2: Grupo 2. Estado nutricional de peso, talla e índice de masa corporal al inicio y al final del período observado.

Pacientes mayores de 10 años			
n=34	Inicial	Final	p-valor
Peso*	25,00 (17,05; 31,82)	25,70 (20,33; 35,77)	<0,001
Talla*	1,35 (1,16; 1,42)	1,36 (1,20; 1,45)	<0,001
Z score T*	-3,00 (-3,81; -1,53)	-2,84 (-4,13; -1,25)	NS***
Zscore P*	-2,63 (-3,68; -2,23)	-2,84 (-3,42; -1,83)	0,049
Z score IMC**	-1,75 (DE 1,73)	-1,53 (DE 2,19)	NS***

*mediana (Q1; Q3); **promedio y DE; ***NS: no significativa.

Figura 1: Grupo 1: Diferencia de Z score de peso entre el inicio y el final del período observado.

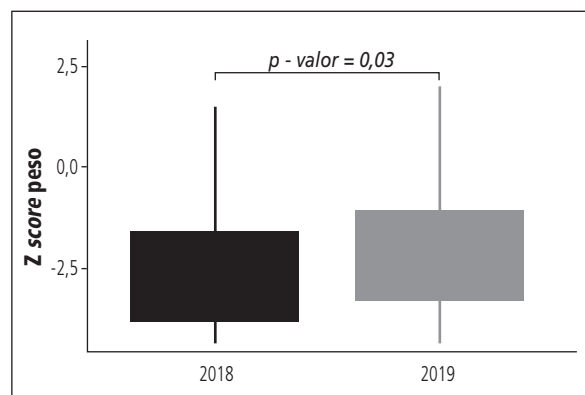
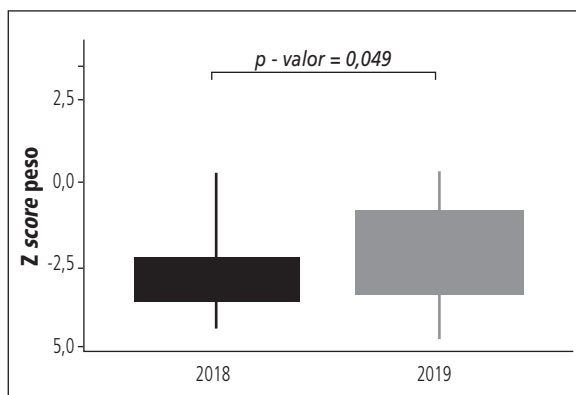


Figura 2: Grupo 2: Diferencia en el Z score de peso al inicio y final del período observado.



DISCUSIÓN

El objetivo de este trabajo fue realizar una evaluación nutricional antropométrica de pacientes con PC pediátricos, evaluados durante un año de atención nutricional domiciliar especializada.

La evaluación antropométrica mostró cambios significativos, principalmente en el peso en el grupo de pacientes entre 1 y 10 años, analizando el comienzo y el final del estudio mediante patrones de crecimiento OMS. Estos patrones se eligieron teniendo en cuenta la publicación reciente de ESPGHAN que propone que el diagnóstico de malnutrición no se realice con curvas específicas para estos niños sino con estándares de la OMS¹³.

La AAP, en su reciente publicación de 2020 de *Pediatrics Nutrition*²⁰, acuerda con la ESPGHAN en el uso de las curvas OMS para este grupo de pacientes. Sin embargo, propone que podrían usarse las curvas específicas publicadas en 2011 para una evaluación adicional en este grupo de niños, que incluyen una escala de alteración de la motricidad gruesa¹¹.

El grupo aquí estudiado recibió por vía enteral una fórmula normo/hipercalórica por cálculo individual de su gasto energético (según Schofield) según lo propuesto en las guías ESPGHAN. De acuerdo a diferentes publicaciones, el gasto energético en este grupo es muy variable. Si bien se ha publicado que el gasto energético basal en pacientes con PC medido por calorimetría indirecta es similar cuando se lo compara con el gasto energético de niños sanos, esto podría variar de acuerdo a las características de cada paciente (composición corporal, espasticidad, actividad física)^{22,23,24}. Los niños que no deambulan podrían requerir un aporte menor según lo publicado²⁵, necesitando en algunos casos solo el 60-70% del gasto energético teórico²⁶. Según otros autores que analizaron un grupo de pacientes cuadripléjicos espásticos, éstos lograron mantener una adecuada composición corporal con un aporte que no superó el 75% del teórico²⁷. Estas consideraciones son importantes teniendo en cuenta el riesgo de obesidad en aquellos niños con PC que no deambulan²⁸.

Las fórmulas hipercalóricas se proponen durante el período de rehabilitación nutricional²⁹, y no son necesarias cuando el paciente alcanza un adecuado estado nutricional. No se recomiendan preparaciones hogareñas en la alimentación enteral por las dificultades que se presentan para adecuar los aportes de macro y micronutrientes^{30,31}. La intervención nutricional en este estudio mostró bajo índice de complicaciones y no fueron graves en ningún caso

en el grupo analizado, el cual recibió seguimiento en domicilio por personal capacitado asistiendo a las familias de los pacientes.

Diferentes trabajos comunicaron déficit de peso y talla en estos pacientes^{32,33,34}.

Una publicación chilena de 2017 analizó la evolución de un grupo de 81 niños con PC, dentro de un centro de asistencia ambulatoria, no en domicilio³⁵. La mitad de ellos presentaba desnutrición según las curvas OMS y solo el 45,7% se alimentaba por gastrostomía. En ese estudio se hospitalizó el 35,8% de los pacientes y la mortalidad fue del 4,9%, posiblemente porque se trataba de un grupo con severo compromiso neurológico; resultados muy diferentes a los que detectamos en nuestro estudio que durante el año observado no se registró ninguna hospitalización por complicaciones del soporte nutricional domiciliario. La dificultad de comparar estudios es que se analizan poblaciones que presentan características diferentes.

Una de las principales debilidades del estudio es, sin duda, que la evaluación se realizó por diferentes especialistas que visitaban a los pacientes en sus domicilios. Sin embargo, debemos destacar que fue un número importante de pacientes con PC seguidos bajo una misma modalidad de atención en equipo, con fórmulas y aportes comparables. La asistencia domiciliar ambulatoria enfocada en los cuidados nutricionales, como en otras patologías crónicas, permitió la permanencia del niño con su familia, incluso ofrecerle una mejor calidad de vida.

CONCLUSIONES

La evaluación nutricional antropométrica de pacientes con PC asistidos en domicilio mediante nutrición enteral y un servicio especializado de atención, demostró mejoría del estado nutricional. Se detectó un bajo índice de complicaciones en el período estudiado.

Conflicto de interés: los autores mencionados realizan seguimiento de pacientes en Nutri Home.

REFERENCIAS:

1. Bax M, Goldstein M, Rosenbaum P, Leviton A, Paneth N, Dan B, Jacobsson B, Damiano D; 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, Christensen D, Goodman A, Yeargin-Allsopp M. Birth prevalence of cerebral palsy: a population-based study. *Pediatrics* 2016 Jan; 137(1):1-9.

3. Oskoui M, Coutinho F, Dykeman J, Jetté N, Pringsheim T. An update on the prevalence of cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Dev Med Child Neurol* 2013 Jun; 55(6):509-19.
4. Himpens E, Van den Broeck C, Oostra A, Calders P, Van Haesebrouck 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.
5. Ruiz-Brunner M, Cieri ME, Rodríguez-Marco MP, Schroeder AS, Cuestas E. Estado nutricional de niños y niñas con parálisis cerebral que asisten a centros de rehabilitación. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2020; 62:E9-E14.
6. Penagini F, Mameli C, Fabiano V, et al. Dietary intakes and nutritional issues in neurologically impaired children. *Nutrients* 2015 Nov 13;7(11):9400-15.
7. Rosenbaum P. Family and quality of life: key elements in intervention in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2011 Sep; 53 Suppl 4:68-70.
8. Vagni R, Setton D. Cap 55 Nutrición en el paciente con patología neurológica. *Nutrición en Pediatría*. Ed Panamericana, 2014.
9. Huysentruyt K, Geeraert F, Allemon H, Prinzie P, Roelants M, Ortibus E, Vandenplas Y, De Schepper J. Nutritional red flags in children with cerebral palsy. *Clin Nutr* 2020 Feb; 39(2):548-553.
10. Stevenson R. Use of segmental measures to estimate stature in children with cerebral palsy. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1995; 149:658-62
11. Bell KL, Davies PSW. Prediction of height from knee height in children with cerebral palsy and non-disabled children. *Annals of Human Biology* 2006; 33:493-9.
12. Amezcua G MV, Hodgson B MI. Estimación de la talla en la evaluación nutricional de niños con parálisis cerebral. *Rev Chil Pediatr* 2014 Feb; 85(1):22-30.
13. Brooks J, Day S, Shavelle R, Strauss D. Low weight, morbidity, and mortality in children with cerebral palsy: new clinical growth charts. *Pediatrics* 2011 Aug; 128(2):e299-307.
14. Romano C, van Wynckel M, Hulst J, Broekaert I, Bronsky J, Dall'Oglio L, Mis NF, Hojsak I, Orel R, Papadopoulou A, Schaeppi M, Thapar N, Wilschanski M, Sullivan P, Gottrand F. 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. Martínez-Costa C, Pedrón-Giner C. Generalidades sobre la nutrición enteral y parenteral. Cap 40, pág 404. *Nutrición en Pediatría*, Setton-Fernández. Ed. Panamericana Segunda Edición 2021.
16. Wong A, Goh G, Banks MD, Bauer JD. A systematic review of the cost and economic outcomes of home enteral nutrition. *Clin Nutr* 2018 Apr; 37(2):429-442.
17. Craig GM, Scambler G, Spitz L. Why parents of children with neurodevelopmental disabilities requiring gastrostomy feeding need more support. *Dev Med Child Neurol* 2003 Mar; 45(3):183-8.
18. Bischoff SC, Austin P, Boeykens K, Chourdakis M, Cuerda C, Jonkers-Schuitema C, Lichota M, Nyulasi I, Schneider SM, Stanga Z, Pironi L. ESPEN guideline on home enteral nutrition. *Clin Nutr* 2020 Jan; 39(1):5-22.
19. Schofield WN. Predicting basal metabolic rate: new standards and review of previous work. *Hum Nutr Clin Nutr* 1985; 39 (suppl 1): 5-41.
20. American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. Kleinman RE, Greer FR, eds. *Pediatric Nutrition*. 8th Ed. 2020.
21. Stallings VA, Zemel BS, Davies JC, et al. Energy expenditure of children and adolescents with severe disabilities: a cerebral palsy model. *Am J Clin Nutr* 1996; 64:627-34.
22. Mascarenhas MR, Meyers R, Konek S. Outpatient nutrition management of the neurologically impaired child. *Nutrition in Clinical Practice* 2008; 23:597-607.
23. Andrew MJ, Parr JR, Sullivan PB. Feeding difficulties in children with cerebral palsy. *Arch Dis Child Educ Pract Ed* 2012; 97:222-9.
24. 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 Sep; 68(6):763-770.
25. García-Contreras AA, Vásquez-Garibay EM, Romero-Velarde E, et al. Energy expenditure in children with cerebral palsy and moderate/severe malnutrition during nutritional recovery. *Nutr Hosp* 2015 May 1; 31(5):2062-9.
26. Samson-Fang L, Bell KL. Assessment of growth and nutrition in children with cerebral palsy. *Eur J Clin Nutr* 2013 Dec; 67 Suppl 2:S5-8.
27. Vernon-Roberts A, Wells J, Grant H, Alder N, Vadamalayan B, Eltumi M, Sullivan PB. Gastrostomy feeding in cerebral palsy: enough and no more. *Dev Med Child Neurol* 2010 Dec; 52(12):1099-105.
28. Stevenson RD. Body mass index and obesity in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2018 Jul; 60(7):639.
29. Marchand V, Motil KJ. Nutrition support for neurologically impaired children: a clinical report of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2006; 43:123-35.
30. National Guideline Alliance (UK). *Cerebral palsy in under 25: assessment and management*. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK); 2017 Jan.
31. Bobo E. Reemergence of blenderized tube feedings: exploring the evidence. *Nutr Clin Pract* 2016 Dec; 31(6):730-735.
32. Burgos R, Bretón I, Cereda E, Desport JC, Dziewas R, Genton L, Gomes F, Jesús P, Leischker A, Muscaritoli M, Poulia KA, Preiser JC, Van der Marck M, Wirth R, Singer P, Bischoff SC. ESPEN guideline clinical nutrition in neurology. *Clin Nutr* 2018 Feb; 37(1):354-396.
33. Rempel G. The importance of good nutrition in children with cerebral palsy. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2015; 26:39-56.
34. Kuperminc M, Gurka M, Bennis J. Anthropometric measures: poor predictors of body fat in children with moderate to severe cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2010; 52:824-830.
35. Figueroa MJ, Rojas C, Barja S. Morbimortalidad asociada al estado nutricional y vía de alimentación en niños con parálisis cerebral. *Rev Chil Pediatr* 2017; 88(4):478-486.