

Estado nutricional y gasto energético basal de pacientes chilenos con síndrome de down

Nutritional status and basal energy expenditure of Chilean patients with down syndrome

Lic. Sanhueza Daniela, Lic. Vejar Natalia, Magtr. Venegas Elizabeth, Dra. Carías Diamela, Mgtr. Neira Constanza
Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad del Desarrollo. Concepción-Chile.

Resumen

Introducción: se ha reportado una alta prevalencia de malnutrición por exceso en pacientes con Síndrome de Down (SD), tanto en niños, como en adolescentes y adultos. Evaluar correctamente el gasto energético basal (GEB) en estos pacientes es un aspecto crítico del control de peso que ha sido escasamente explorado. Objetivo: evaluar el estado nutricional y el GEB mediante calorimetría indirecta y dos ecuaciones predictivas, en pacientes con SD de Concepción, Chile.

Materiales y método: estudio descriptivo y transversal en 6 pacientes con SD: 2 niños y 4 mujeres adultas. Se midieron el peso y la talla y se calcularon el índice peso/edad (niños) y el índice de masa corporal (adultos). La determinación del GEB, se realizó mediante calorimetría indirecta y utilizando dos ecuaciones predictivas: Harris & Benedict y FAO/OMS (1985). Los resultados se expresaron como medianas y rangos, y la comparación de los valores del GEB, se realizó a través de la prueba de Wilcoxon ($\alpha = 0,05$).

Resultados: se encontró que el 50% de los pacientes presentó sobrepeso. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el GEB calculado por las ecuaciones predictivas, y el obtenido por calorimetría indirecta.

Conclusión: en el grupo de pacientes con SD evaluados, se podría estimar la GEB a través de las ecuaciones predictivas (Harris & Benedict y FAO/OMS, 1985), dada su concordancia con los valores obtenidos por calorimetría indirecta, lo que puede ser muy útil en la práctica clínica, permitiendo la elaboración de planes de alimentación adecuados para estos pacientes.

Palabras clave: síndrome de Down, estado nutricional, gasto energético basal, calorimetría indirecta, Harris y Benedict, ecuación FAO/OMS.

Abstract

Introduction: a high prevalence of malnutrition due to overweight and obesity has been reported in patients with Down Syndrome (DS), in children, adolescents and adults. A correct evaluation of the basal energy expenditure (BEE) in these patients is a critical aspect of weight control; however, this aspect has not been thoroughly studied. Objective: to evaluate the nutritional status and BEE using indirect calorimetry and two predictive equations in patients with DS from Concepción, Chile.

Materials and methods: a descriptive and cross-sectional study was carried out in 6 patients with DS: 2 boys and 4 adult women. Weight and height were measured, and the weight/age index (children) and the body mass index (adults) were calculated. The determination of the BEE was carried out by indirect calorimetry and using two predictive equations: Harris & Benedict and FAO/WHO (1985). The results were expressed as means, standard deviations, medians and ranges, and the comparison of the BEE values was performed using the Wilcoxon test ($\alpha = 0.05$).

Results: 50% of the patients were overweight. No statistically significant differences were found between the BEE calculated by the predictive equations, and that obtained by indirect calorimetry.

Conclusion: in the group of patients with DS evaluated, BEE could be estimated through the predictive equations (Harris & Benedict and FAO/WHO, 1985), given its agreement with the values obtained by indirect calorimetry, which can be very useful in clinical practice, allowing the elaboration of adequate feeding plans for these patients.

Key words: down syndrome, nutritional status, basal energy expenditure, indirect calorimetry, Harris and Benedict, FAO/OMS equation.

Correspondencia:

Diamela Carías. Mail: d.cariasdefranco@udd.cl

Recibido: 09/09/2020. Envío de revisiones al autor: 21/04/2021. Aceptado en su versión corregida: 28/05/2021

Declaración de conflicto de intereses:

los autores certificamos que el manuscrito no contiene material protegido por derechos de reproducción, ni genera conflicto de intereses.

Fuente de financiamiento:

el costo de la calorimetría indirecta realizada a los pacientes fue cubierto por la carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad del Desarrollo, como parte de las actividades académicas.

Este es un artículo open access licenciado por Creative Commons Atribución/Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Licencia Pública Internacional — CC BY-NC-SA 4.0. Para conocer el alcance de esta licencia, visita <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.es>



Publica en LILACS, SciELO y EBSCO

Introducción

El síndrome de Down (SD) es la alteración cromosómica más frecuente en recién nacidos vivos. De acuerdo con el Estudio Colaborativo Latinoamericano de Malformaciones Congénitas (ECLAMC) la tasa de nacimientos con SD es de 1,89 por mil nacidos vivos. En Chile, esta tasa es de 2,47 por mil nacidos vivos, la más elevada de Sudamérica (1).

Se ha reportado una alta prevalencia de malnutrición por exceso (sobrepeso y obesidad) en pacientes con SD, tanto en niños, como en adolescentes y adultos. En niños con SD, la prevalencia está entre el 30% y el 50% (2). En concordancia con esto, algunos estudios sobre la composición corporal en pacientes con SD han mostrado que estos niños presentan altos niveles de masa grasa total y regional (3).

En el desarrollo de la malnutrición por exceso en niños y adolescentes con SD influyen varios factores ambientales y genéticos. Así, se ha descrito en estos pacientes, un menor índice metabólico y niveles elevados de leptina, lo que determina una resistencia de dicha hormona, menor saciedad y por lo tanto mayor ganancia de peso. Entre los factores ambientales, son determinantes los malos hábitos alimentarios y un estilo de vida sedentario (4).

La actividad física de los niños con SD sigue un patrón muy particular y está relacionada con el desarrollo psicomotor. Estos niños por lo general presentan un menor desarrollo y potencia muscular, y desarrollo más tardío de la marcha. Adicionalmente, la sobreprotección y el aislamiento social permiten explicar en parte, los altos porcentajes de obesidad (5).

Esta situación resulta especialmente preocupante, dado que el sobrepeso y obesidad que presentan estos niños y adolescentes con SD, por lo general, tiende a mantenerse en la edad adulta, lo que pudiera afectar de manera negativa tanto la calidad como la esperanza de vida de estos pacientes (6-8). Adicionalmente, muchas

afecciones de los adultos, como las enfermedades cardiovasculares y metabólicas, asociadas con el exceso de peso, se originan durante la niñez (6). Recientemente, Havercam SM y col. (6) reportaron en pacientes adultos con SD (≥ 18 años), una frecuencia de malnutrición por exceso de 77% (48,5 % sobrepeso, 38,5% obesidad).

De acuerdo con lo anterior, se hace necesario diseñar un plan nutricional para los pacientes con SD, para lo cual se deben evaluar los problemas de salud actuales, incluido el estado nutricional, comparando con el estándar antropométrico más apropiado, y establecer el aporte energético y proteico adecuado (5).

Para establecer el aporte energético de un régimen dietario individualizado, es indispensable calcular el gasto energético total, cuyo componente principal es el gasto energético basal (GEB). En algunas discapacidades del desarrollo, se ha evidenciado disminución de la tasa metabólica basal y el gasto energético total, por lo que las ecuaciones de determinación de gasto podrían sobreestimar las necesidades energéticas de los pacientes con SD (9).

En este sentido, para diseñar estrategias nutricionales ajustadas a las necesidades de los pacientes con SD, es conveniente una adecuada estimación del GEB. El objetivo del presente estudio fue evaluar el estado nutricional y el GEB mediante calorimetría indirecta y las ecuaciones predictivas de Harris & Benedict (10) y FAO/OMS (1985) (11), en pacientes con SD.

Materiales y método

El estudio fue de tipo descriptivo, transversal en pacientes con Síndrome de Down pertenecientes a la Organización no Gubernamental (ONG) *Roulett*, y al Colegio Diferencial *Per Se*, de la ciudad de Concepción (Chile), en octubre del 2019. La muestra se conformó por 6 participantes (2 niños del sexo masculino y 4 mujeres adultas), seleccionados a través de un muestro

no probabilístico por conveniencia. Se siguieron los principios promulgados en la declaración de Helsinki (2013) para estudios con seres humanos (12), y se contó con el consentimiento informado por parte de los padres y asentimiento informado de los pacientes con SD. Además, el estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad del Desarrollo, sede Concepción, y por parte del establecimiento educacional, mediante una carta de autorización.

Estado nutricional

Se midieron el peso y la talla en la Clínica Ernesto Silva de la Universidad del Desarrollo, utilizando una balanza digital y un tallímetro, ambos de la marca SECA, modelos BMI 804 y 213, respectivamente (Hamburgo, Alemania). Se calculó el índice de masa corporal (IMC) en el caso de las mujeres adultas, y el peso para la edad (P/E), en el caso de los niños. El diagnóstico del estado nutricional por IMC se realizó utilizando los puntos de corte de la OMS (13), y para el indicador P/E, se utilizaron las tablas catalanas (14), teniendo en consideración, que en Chile no existen tablas validadas para este tipo de población.

Gasto energético basal (GEB)

a. Ecuaciones predictivas:

Se utilizaron las ecuaciones de Harris & Benedict (10) y FAO/OMS (1985) (11), que se muestran en la tabla 1.

b. Calorimetría Indirecta:

Se utilizó el equipo de calorimetría indirecta VO₂000 de la casa *MedGraphics* (Sanro Electromedicina, Madrid). Los pacientes debieron cumplir con algunas condiciones para la realización del procedimiento: ayuno de 10 a 12 horas, no realizar ejercicio físico, cardiovascular o de resistencia, ni consumir cafeína 4 horas antes del examen. La duración aproximada del examen fue de 30 minutos y para el manejo del equipo, se utilizó el protocolo establecido en la Clínica Ernesto Silva de la Universidad del Desarrollo.

Análisis estadístico

Las variables cualitativas se expresaron a través de frecuencias y porcentajes. Para las variables cuantitativas, se utilizó la mediana como estadígrafo de tendencia central, y el rango, como estadígrafo de variabilidad. Posteriormente, se realizó el análisis inferencial no paramétrico (Prueba de Wilcoxon), considerando como significancia estadística un valor-p < 0,05. Se utilizó el paquete estadístico SPSS, versión 15.

Resultados

Se evaluaron 6 pacientes con SD, 4 del sexo femenino y 2 del sexo masculino. Los dos varones tenían 11 años y las mujeres eran adultas de 19, 20, 22 y 37 años. En cuanto al estado nutricional de acuerdo con el IMC (adultos) o el indicador

Tabla 1. Ecuaciones para el cálculo del gasto metabólico basal (GEB)

Ecuación	Edad (años)	Hombres	Mujeres
Harris & Benedict (10)	-	$66,4730 + 13,7516 P + 5,0033 T - 6,7759 E$	$665,0955 + 9,5634 P + 1,8496 T - 4,6756 E$
FAO/OMS (1985) (11)	10 - 18	$17,686 P + 658,2$	$13,384 P + 692,6$
	18 - 30	$15,057 P + 692,2$	$14,818 P + 486,6$
	30 - 60	$11,472 P + 873,1$	$8,1260 P + 845,6$

P = peso en kg; T= talla en cm; E= edad en años

peso para la edad (niños), se encontró que el 50% de los pacientes resultó normopeso, mientras que el otro 50% presentó sobrepeso (tabla 2).

En la tabla 3, se presentan las medianas del GEB obtenido por calorimetría indirecta y por dos ecuaciones predictivas, Harris & Benedict y FAO/OMS (1985), de los pacientes con SD. El valor de la mediana para la calorimetría indirecta fue de 1.128 kcal/día, mientras que para el GEB de acuerdo con la ecuación de la FAO/OMS (1985), fue de 1.288,25 kcal/día y de 1.289,97 kcal/día, de acuerdo con la ecuación de Harris & Benedict. No se encontraron diferencias significativas entre las medianas obtenidos para el GEB por las dos ecuaciones predictivas ($p=0,345$), y entre cada una de estas y la calorimetría indirecta ($p=0,346$ y $p=0,116$; respectivamente para la ecuación de Harris & Benedict y la ecuación de la FAO/OS 1985), de acuerdo con la prueba de Wilcoxon.

Discusión

En el presente estudio, el 50% de los pacientes con SD evaluados resultaron normopeso, es decir, con un estado nutricional eutrófico, mientras que el otro 50% presentó sobrepeso (malnutrición por exceso), según las tablas catalanas (niños) y los criterios de la OMS (adultos).

En un estudio publicado en el que se evaluó la prevalencia de malnutrición por exceso en escolares chilenos con SD, se encontró que el 27,8 % de la población evaluada, fue detectada con sobrepeso, y 37,9% con obesidad, utilizando la Curva de IMC/Edad de la Organización Mundial de la Salud (15).

Como fue mencionado anteriormente, hay diferentes factores relacionados con el estilo de vida de estos pacientes, como una dieta inadecuada y un bajo nivel de actividad física, que

Tabla 2. Características y estado nutricional de los pacientes con Síndrome de Down evaluados

Paciente (#)	Sexo	Edad (años)	Peso (kg)	Talla (cm)	Indicador	Diagnóstico
1	Masculino	11	41,0	134	P/E	Sobrepeso
2	Femenino	37	44,5	141	IMC	Normopeso
3	Femenino	20	54,1	143	IMC	Sobrepeso
4	Femenino	19	48,5	141	IMC	Normopeso
5	Femenino	22	49,6	137	IMC	Sobrepeso
6	Masculino	11	35,0	143	P/E	Normopeso

IMC: Índice de Masa Corporal; P/E= peso para la edad.

Tabla 3. Mediana y Δ rango (kcal) del gasto energético basal (GEB) de los pacientes con Síndrome de Down evaluados

Metodología GEB	Mediana	Δ Rango
Calorimetría Indirecta	1128,00	631,0
Ec. FAO/OMS (11)	1288,25	222,3
Ec. de Harris & Benedict (10)	1289,97	175,0
Prueba de Wilcoxon		p-valor
Ec. Harris Benedict vs. Calorimetría Ind.		0,346
Ec. FAO/OMS vs. Calorimetría Ind.		0,116
Ec. Harris Benedict vs. Ec. FAO/OMS		0,345

pueden ser responsables de la elevada prevalencia de malnutrición por exceso. Sin embargo, otros factores que pueden estar involucrados son la presencia de hipotiroidismo y una disminución en la tasa metabólica basal o gasto energético basal (16).

La estimación del GEB mediante el uso de ecuaciones predictivas, varía dependiendo de algunas variables tales como: sexo, estado nutricional o edad (17). En el presente estudio, no se encontraron diferencias significativas en los valores del GEB de un grupo de pacientes con SD, obtenidos mediante las ecuaciones de Harris & Benedict y FAO/OMS (1985), respecto al obtenido mediante calorimetría indirecta, que representa el estándar de oro en la nutrición clínica. En este sentido, ambas ecuaciones predictivas podrían ser de utilidad en la determinación del GEB en pacientes con SD, lo cual es relevante, considerando que la fórmula de Harris & Benedict es una de las ecuaciones más utilizadas en la práctica clínica.

Estos resultados están en concordancia con los reportados en un grupo de mujeres adultas con obesidad (tipo I, II y III), en las que tampoco se encontraron diferencias significativas entre el GEB calculado por las ecuaciones predictivas de Harris & Benedict y OMS (1985), y el obtenido por la calorimetría indirecta (18). Sin embargo, otros estudios, han mostrado que las ecuaciones predictivas, pueden sobreestimar el valor del GEB, tanto en personas normopeso, como en aquellas con sobrepeso u obesidad (17).

En general, se ha reportado una disminución en el GEB en pacientes con discapacidades o trastornos del desarrollo, incluyendo el SD, respecto a sus pares con desarrollo normal (9,19). Esta condición, podría reducir las necesidades

energéticas de niños, adolescentes y adultos con SD, incrementando el riesgo de un consumo excesivo de calorías y la subsecuente ganancia de peso; lo que también aumentaría el riesgo de estos pacientes a trastornos asociados al sobrepeso y la obesidad, como las enfermedades cardiovasculares y la diabetes tipo 2 (8,9). Es muy importante, por lo tanto, poder medir con precisión el GEB en personas con SD, y contar en lo posible, con ecuaciones predictivas para determinar el GEB validadas para asegurar una óptima atención clínica.

Una limitación importante del presente estudio fue el reducido número de pacientes que conformaron la muestra. Es necesario a futuro, la realización de más estudios en pacientes con SD con una muestra de mayor tamaño, que incluya individuos de uno u otro sexo, de diferentes edades, de manera de corroborar los hallazgos de la presente investigación. Adicionalmente, el abordaje del estado nutricional fue basado en la talla y el peso, por lo que sería recomendable realizar la evaluación del estado nutricional considerando la composición corporal.

Conclusiones

En la muestra estudiada de pacientes con SD, los valores obtenidos para el GEB a partir de las ecuaciones predictivas de Harris & Benedict y de la FAO/OMS (1985), no difieren de los resultados obtenidos utilizando calorimetría indirecta. Esto podría ser muy valioso en la práctica clínica, debido a la simplicidad del cálculo del GEB a través de las ecuaciones predictivas, lo que permitiría, además, la elaboración de planes de alimentación adecuados para estos pacientes.

Referencias bibliográficas.

1. Nazer J, Cifuentes L. Estudio epidemiológico global del síndrome de Down. *Rev Chil Pediatr.* 2011;82(2): 105-12.
2. Rubio Ta, Norbert L, García D. Evaluación del crecimiento y desarrollo de pacientes con síndrome Down en Santiago de Cuba. *MEDISAN.* 2018; 22: 19-26.
3. Donoso E. 21 de marzo: Día Mundial del Síndrome de Down. *Rev Chil Obstet Ginecol.* 2016; 81: 91-93.
4. Samur-San-Martin JE, Moreira E, Bertapelli F, Teixeira R, Guerra-Júnior G. Body mass index cutoff point estimation as obesity diagnostic criteria in Down syndrome adolescents. *Nutr. Hosp.* 2016; 33: 1090-1094.
5. Vildoso M. Diagnóstico y manejo nutricional de pacientes con síndrome de Down. *Medwave.* 2006; 6: e3519. doi: 10.5867/medwave.2006.06.3519.
6. Havercamp SM, Tassé MJ, Navas P, Benson BA, Allain D, Manickam K. Exploring the Weight and Health Status of Adults with Down Syndrome. *Journal of Education and Training Studies.* 2017; 5: 97-108.
7. Fitzpatrick V, Rivelli A, Bria K, Chicoine B. Heart disease in adults with Down syndrome between 1996 and 2016. *J Am Board Fam Med.* 2020; 33: 923-931.
8. Martínez-Espinosa RM, Molina Vila MD, Reig García-Galbis M. Evidence from clinical trials in Down syndrome: diet, exercise, and body composition. *Int J Environ Res Public Health.* 2020; 17: 4294.
9. Polfuss M, Sawin KJ, Papanek PE, Bandini L, Forseth B, Moosreiner A, et al. Total energy expenditure and body composition of children with developmental disabilities. *Disabil Health J.* 2018; 11: 442-446.
10. Harris JA, Benedict FG. A biometric study of basal metabolism in man. Washington DC: Carnegie Institute of Washington. Publication N° 279, 1919.
11. FAO/WHO (1985). Energy and protein requirements. World Health Organization, Geneva.
12. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres vivos. Fortaleza (Brasil): Asamblea Médica Mundial; 2013.
13. OMS. Centro de prensa. Obesidad y Sobrepeso; 2017 [citado 4 de marzo 2020]. Disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
14. Pastor X, Quintó L, Corretger M, Gassió R, Hernández M, Serés A. Tablas de crecimiento actualizadas de los niños españoles con síndrome de Down. *Revista Médica Internacional sobre el Síndrome de Down.* 2004; 8: 34-46.
15. Jiménez L, Cerda J, Alberti G, Lizama M. Malnutrición por exceso: alta frecuencia de sobrepeso y obesidad en escolares chilenos con síndrome de Down. *Revista médica de Chile.* 2015;143(4): 451-8.
16. Wong C, Dwyer J, Holland M. Overcoming weight problems in adults with Down syndrome. *Nutr Today.* 2014; 49: 109-119.
17. Espadas JC, González L, Ávila JC, Janssen R, Molina F, Huerta R, y col. Comparación de métodos de estimación del gasto energético en reposo en adultos jóvenes de Yucatán, México. *Revista Biomédica.* 2019; 30: 105-115.
18. Parra A, Cherem L, Galindo D, Díaz MC, Pérez AB, Hernández C. Comparación del gasto energético en reposo determinado mediante calorimetría indirecta y estimado mediante fórmulas predictivas en mujeres con grados de obesidad I a III. *Nutr Hosp.* 2013; 28: 357-364.
19. Hill DL, Parks EP, Zemel BS, Shults J, Stallings VA and Stettler N. Resting energy expenditure and adiposity accretion among children with Down syndrome: a 3-year prospective study. *Eur J Clin Nutr.* 2013; 67: 1087-1091.