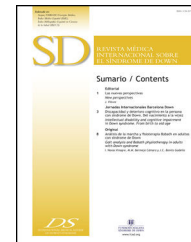




REVISTA MÈDICA INTERNACIONAL SOBRE EL SÍNDROME DE DOWN

www.elsevier.es/sd



ORIGINAL

Valoración del índice de masa corporal y la composición corporal en el síndrome de Down

T. Olivetti Artioli*, E. Witsmiszyn, A. Belo Ferreira y C. Franchi Pinto

Irmadade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, São Paulo, Brasil

Recibido el 27 de septiembre de 2016; aceptado el 23 de junio de 2017

Disponible en Internet el 12 de agosto de 2017

PALABRAS CLAVE

Síndrome de Down;
Índice de masa corporal;
Composición corporal;
Obesidad;
Porcentaje de grasa corporal

Resumen

Introducción: El síndrome de Down (SD) es la aneuploidía más frecuente en la especie humana. Los niños con SD tienen predisposición a la obesidad, y bien es sabido que el fenotipo de estas personas puede llevar a un sesgo en el uso del índice de masa corporal (IMC) de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Objetivos: Este estudio propone valorar la composición corporal en niños, adolescentes y adultos jóvenes con SD utilizando la técnica de densitometría (DXA), el patrón de referencia actual para comparar estos valores con los propios de la población general.

Método: Se recolectaron aleatoriamente los datos de los pacientes, tales como IMC y composición corporal valorada mediante DXA (Lunar Prodigy Advance®), comparando dichos valores con las referencias de la literatura y analizándose estadísticamente con arreglo a la clasificación Z para el IMC de la OMS.

Resultados: Se analizaron 45 individuos, con una prevalencia del 58% en niñas, con edad media de 11 años, siendo el 35,5% de ellas obesas con arreglo a la clasificación Z para el IMC de la OMS. El 57,1% del subgrupo de individuos eutróficos con SD valorados mediante el IMC de la OMS reflejaron valores alterados de la composición corporal.

Conclusión: La puntuación Z para el IMC de la OMS en pacientes con SD se corresponde con la composición corporal únicamente en individuos clasificados de sobrepeso u obesidad mediante la puntuación Z para el IMC. Se concluye que el IMC no es una herramienta adecuada para calcular la composición corporal en niños con SD.

© 2017 Fundació Catalana Síndrome de Down. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: thiago.olivetti@gmail.com (T. Olivetti Artioli).

KEYWORDS

Down syndrome;
Body mass index;
Body composition;
Obesity;
Body fat percentage

Assessing Down syndrome body mass index and body composition**Abstract**

Introduction: Down syndrome (DS) is the most frequent aneuploidy in the humans. Children with DS have a predisposition to obesity, and it is known that the phenotype of these individuals may lead to a bias in the use of the World Health Organization body mass index (WHO BMI).

Objectives: This study proposes the assessment of body composition in individuals with DS using the dual X-ray absorptiometry (DXA) technique, the current gold standard for comparison of its values with those found in general population.

Method: Data was collected randomly from patients, such as their BMI and body composition with the DXA machine Lunar Prodigy Advance[®], with their values compared to literature references and statistically analyzed with their WHO BMI Z-score.

Results: 45 individuals were analyzed, with a prevalence of 58% of girls, mean age of 11 years old and 35.5% were obese by WHO BMI Z-score; 57.1% of the subgroup of eutrophic individuals with DS by WHO BMI had altered body composition values.

Conclusion: The WHO BMI Z-score in patients with DS has a correspondence with the body composition only in individuals classified as overweight or obese by BMI Z-score. It was concluded that BMI is not an appropriate tool to infer the body composition in children with DS.

© 2017 Fundació Catalana Síndrome de Down. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

El síndrome de Down (SD) es la aneuploidía más común de la especie humana, que se produce en un caso por cada 600 a 800 recién nacidos. La esperanza de vida media en el SD se ha incrementado en las últimas décadas, desde los 35 a los 60 años en la actualidad¹⁻³. Este hecho en sí mismo implica unos costes elevados para cada sistema sanitario, que se justifica por una mayor prevalencia de comorbilidades en esta población específica⁴.

Dichas comorbilidades son variadas e incluyen enfermedades cardíacas, hipotiroidismo, problemas traumatológicos y obesidad infantil^{2,5}, los cuales constituyen una problemática moderna y enorme, que se incrementa en los países desarrollados y subdesarrollados.

Aunque se da una alta prevalencia de la obesidad en la población general, existe poca información acerca de este problema en los niños con SD a nivel internacional. Muchos autores han descrito la elevada prevalencia del exceso de peso en adultos con SD, utilizando indiscriminadamente las clasificaciones generales sobre IMC⁶⁻⁸. Dichos informes pueden no reflejar las características exclusivas de las personas con SD, justificadas por ciertas diferencias propias de la composición corporal de los adultos con SD en comparación con la población general⁹, dado que los porcentajes de grasa corporal son similares, pero la densidad ósea y la masa muscular son menores. Por tanto, dichos hallazgos pueden mostrar que el índice de masa corporal (IMC) puede no ser la herramienta perfecta para evaluarlas^{1,8}.

Si existe el objetivo de controlar los factores de riesgo infantiles en la población con SD, también existe la necesidad de realizar una evaluación precisa, utilizando técnicas modernas para concluir cuál es el mejor modo de valorar y prestar atención a la obesidad en esta situación.

Objetivo

La alta prevalencia de la obesidad y sus consecuencias negativas para la población suponen un reto hacia la necesidad de establecer programas sanitarios y crear intervenciones médicas específicas al respecto^{2,6}. Se necesita un mejor modo de clasificar la obesidad, especialmente en la infancia, para tomar las decisiones correctas¹⁰⁻¹². Esta investigación tiene como objetivo clarificar suficientemente las características orgánicas de esta población para poder crear nuevas estrategias de cara a la atención sanitaria en el SD, y descubrir la posibilidad de que los niños con SD tengan mejores porcentajes de grasa corporal que aquellos valorados por las tablas de IMC.

Métodos

Se recolectaron datos aleatoriamente de 45 niños con SD, que incluyeron edad, sexo, peso, altura y estado puberal con arreglo a su edad (superior a 8 años en niñas, y a 9 años en niños). Todos ellos pertenecían al Ambulatório Multidisciplinar de Orientação à Síndrome de Down da Santa Casa de São Paulo (AMOR/SSDC), y sus IMC se calcularon y clasificaron utilizando las tablas de puntuación Z de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Se valoró la composición corporal de los niños el mismo día en que se recolectaron sus datos, utilizando la técnica de densitometría (DXA) de Lunar Prodigy Advance^{®10}. Se eligió esta técnica a la vista de su gran precisión a la hora de medir los porcentajes de grasa corporal, y de su seguridad.

La DXA calcula la masa corporal magra, la grasa corporal y la densidad mineral ósea utilizando la absorción diferencial de los rayos X o los haces de fotones de los dos niveles de intensidad. La DXA se basa en el principio de que la

Tabla 1 Composición corporal por edad y sexo

	Masa magra (kg)	Masa grasa (kg)	Porcentaje de grasa
<i>Edad - Niños</i>			
Al nacer	3,06	0,49	14
6 m	6	2	25
12 m	7,9	2,3	22
2 años	10,1	2,5	20
4 años	14	2,7	16
6 años	17,9	2,8	14
8 años	22	3,3	13
10 años	27,1	4,3	14
12 años	34	8	19
14 años	45	10	18
16 años	57	9	14
18 años	61	9	13
20 años	62	9	13
22 años	62	10	14
<i>Edad - Niñas</i>			
Al nacer	2,83	0,49	15
6 m	5,3	1,9	26
12 m	7	2,2	24
2 años	9,5	2,4	20
4 años	13,2	2,8	18
6 años	16,3	3,2	16
8 años	20,5	4,3	17
10 años	26,2	6,4	20
12 años	32	10	24
14 años	38	13	25
16 años	42	13	24
18 años	43	13	23
20 años	43	14	25
22 años	43	14	25

intensidad de un rayo X o un haz de fotones se altera por el grosor, densidad y composición química de un objeto que se sitúe en su trayectoria. En niños, el escaneo tarda aproximadamente 10 min. La dosis de radiación media, dependiendo del instrumento y del tamaño del cuerpo, es de 0,04 a 0,86 mRem, que es inferior a la exposición media a una radiografía de tórax. La precisión de la DXA (coeficiente de variación) es inferior al 2%¹⁰.

Los resultados se compararon con las tablas de la población general elaboradas con arreglo a estándares internacionales y brasileños, que utilizan valores de Buchman et al. y MacCarthy et al.^{10,13} (tabla 1).

El presente estudio fue aceptado por el comité ético del Hospital da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

Resultados

El grupo se compuso por un 42% de niños y un 58% de niñas, con una edad media de 11,2 años y una moda de 10 años. Se observó que el 35,5% de ellos presentaban obesidad con arreglo a la clasificación de puntuación Z de la OMS, y que el 17,7% tenían sobrepeso, y que únicamente el 51,1% tenían el peso ideal. La obesidad fue más común entre las niñas, con un 46,1%, frente al 21% de prevalencia entre los niños,

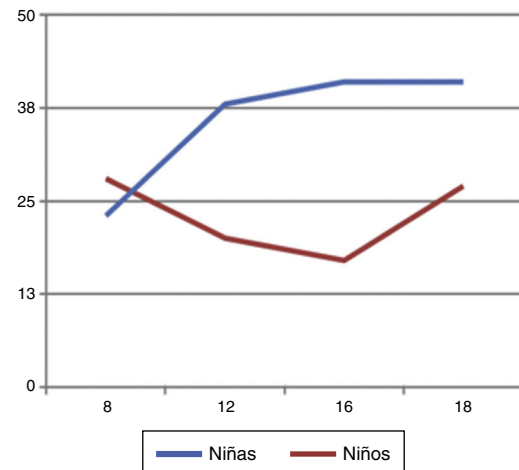


Figura 1 Porcentaje de grasa corporal (%) vs. edad (años) entre sexos.

siendo esta diferencia aún más clara tras la edad puberal (fig. 1).

El presente estudio prosigue el análisis de las frecuencias cruzadas entre las referencias de IMC y DXA^{7,13}. Se observó que el 57% de los niños con SD, valorados y clasificados como adecuados con arreglo a la puntuación Z para el IMC de la OMS, tenían realmente alterados sus porcentajes de grasa corporal. A fin de validar esta diferencia estadística se realizó la prueba χ^2 y se verificó un valor $p < 0,0001$ para nuestras 4 referencias, lo cual significa que el error estadístico para clasificar la obesidad utilizando los cuadros de puntuación Z para el IMC de la OMS era extremadamente elevado, influyendo probablemente de manera negativa en la atención sanitaria ideal para estos niños.

Por tanto, los datos se dividieron en 4 grupos de interés, en los cuales incluimos a los niños y niñas, así como su estado puberal. Debido al número restringido de estos fragmentos, en algunos casos no se aplicaron las pruebas proporcionales.

Los hallazgos más significativos residieron en el segmento de niñas en edad prepuberal, cuyo resultado fue un pequeño grupo de 5 niños en los que no se produjo conflicto entre la puntuación Z para el IMC y el porcentaje de grasa corporal obtenido mediante DXA. Por otro lado, para las niñas en edad pospuberal se encontraron diferencias para 21 individuos, con 7 casos de IMC clasificados como normales, mientras que todas ellas tenían un porcentaje de grasa corporal alterado con arreglo a los valores de Buchman et al., MacCarthy et al.¹³ y DXA, con $p < 0,0001$.

Por último, un gráfico elaborado con el porcentaje de grasa corporal halló la edad de los individuos estudiados categorizada de 0 a 4 años, de 5 a 8, de 9 a 12, de 13 a 16, y de más de 16 años (fig. 1). Las curvas diseñadas reflejaron que las niñas manifestaban un incremento de grasa corporal ascendente, especialmente tras la edad pospuberal, mientras que los niños tenían una tendencia a disminuir su porcentaje de grasa corporal tras la edad pospuberal, con un incremento a partir de los 16 años.

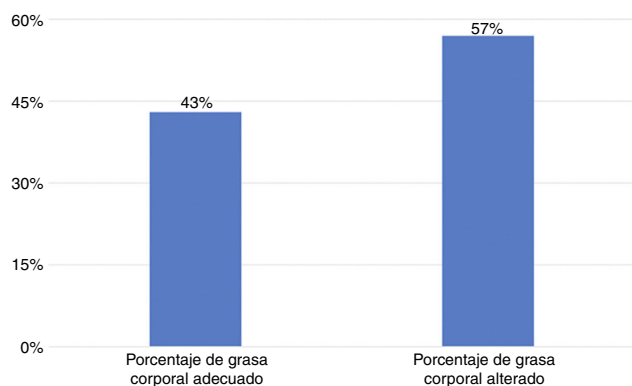


Figura 2 Clasificación de grasa corporal entre los niños con síndrome de Down (SD) puntuados como adecuados mediante la puntuación Z de la OMS para IMC.

Conclusión

Los pacientes con SD e IMC adecuado con arreglo a la clasificación Z de la OMS no guardan correlación con los valores de composición corporal calculados mediante DXA, lo cual se justifica por los altos niveles del porcentaje de grasa corporal hallados en ellos.

Estos hallazgos guardan relación con la hipótesis de que existe realmente una elevada prevalencia de la obesidad en los niños con SD, con predominancia de estas características en las niñas, que tienen mayor prevalencia del porcentaje de grasa corporal que los niños, especialmente tras la edad puberal. Esta observación puede explicarse debido a los cambios hormonales y las diferencias entre los grupos de edad y sexo.

En **figura 2** se muestra la diferencia estadística encontrada entre el grupo de IMC adecuado clasificado mediante la puntuación Z de la OMS y su composición corporal calculada mediante DXA, con $p < 0,0001$. Esto permite concluir que el IMC no es una herramienta precisa para valorar la composición corporal entre los niños con SD, en especial aquellos con rango de clasificación Z adecuado. Esto nos ayuda a comprender la necesidad de contar con estrategias sanitarias específicas para el SD, ya que puede existir una infraestimación de las comorbilidades debido al uso regular de las herramientas generales de evaluación clínica.

Deberá completarse el seguimiento clínico de los niños con SD e IMC adecuado con un análisis de la composición corporal mediante DXA, para realizar una evaluación precisa de su estado metabólico. Si ello no fuera posible, deberá prestarse atención sanitaria a estos niños como si sus porcentajes de grasa corporal fueran elevados.

La solución para resolver esta cuestión es suscitar la concienciación sobre la atención sanitaria de los niños con SD, que debe revisarse y actualizarse a su nuevo estatus social,

debido al gran incremento de su esperanza de vida y a la posibilidad de realizar un cambio en nuestra sociedad.

Conflicto de intereses

Los autores no tienen relación financiera ni personal alguna que pueda causar conflicto de intereses en relación con el presente artículo.

Bibliografía

- Barnhart RC, Connolly B. Aging and Down syndrome: Implications for physical therapy. *Phys Ther.* 2007;87:1399–406, <http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20060334>
- Malt Ea, Dahl RC, Haugsand TM, Ulvestad IH, Emilsen NM, Hansen B, et al. Health and disease in adults with Down syndrome. *Tidsskr Nor Laegeforen.* 2013;133:290–4, <http://dx.doi.org/10.4045/tidsskr.12.0390>
- Down syndrome. *Encyclopædia Britannica.* Britannica Academic. Encyclopædia Britannica Inc., 2016 [consultado 25 Abr 2016]. Disponible en: <https://www.britannica.com/science/Down-syndrome>
- Tenenbaum A, Chavkin M, Wexler ID, Korem M, Merrick J. Morbidity and hospitalizations of adults with Down syndrome. *Res Dev Disabil.* 2012;33:435–41.
- Zigman WB. Atypical aging in Down syndrome. *Dev Disabil Res Rev.* 2013;18:51–67.
- Uppal H, Chandran S, Potluri R. Risk factors for mortality in Down syndrome. *J Intellect Disabil Res.* 2015;59:873–81, <http://dx.doi.org/10.1111/jir.12196>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares. 2010 [consultado 05 Jun 2015]. Disponible en: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pof/2008_2009_enca/pof_20082009_enca.pdf
- Mendonça G, Pereira F. Medidas de composição corporal em adultos portadores de Síndrome de Down. *Rev Bras Educ Fis Esp.* 2008;22:201–10.
- Rimmer JH, Braddock D, Fujiura GT. Congruence of three risk factors for obesity in a population of adults with mental retardation. *Adapt Phys Activ Q.* 1994;11:396–403.
- Phillips S y Shulman R. Measurement of body composition in children. 2016 [consultado 30 May 2016]. Disponible en: http://www.uptodate.com/contents/measurement-of-body-composition-in-children?source=related_link
- Marques MB, Heyward V, Paiva CE. Validação cruzada de equações de bioimpedância em mulheres brasileiras por meio de absorptometria radiológica de dupla energia (DXA). *Rev Bras Cien Movim.* 2000;8:14–20.
- Seron BB, Silva RAC, Greguol M. Efeitos de dois programas de exercício na composição corporal de adolescentes com síndrome de Down. *Rev Paul Pediatr.* 2014;32:92–8, <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822014000100015>
- Obesidade na infância e adolescência: Manual de orientação. 2.ª ed. São Paulo: Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP). Departamento Científico de Nutrologia; 2012.