

COMPARACIÓN DE 3 ECUACIONES PARA ESTIMAR EL GASTO ENERGÉTICO EN REPOSO VS CALORIMETRÍA INDIRECTA EN ESCOLARES CON OBESIDAD

LN Beatriz Ramírez Reséndez

Estudiante de la Especialidad en Nutriología Clínica, Facultad de Salud Pública y Nutrición, Universidad Autónoma de Nuevo León.

Introducción

La obesidad infantil es un problema de salud pública en México que ha aumentado 7.4% durante los últimos siete años. (1)

El gasto energético en reposo (GER) es la energía necesaria para mantener las funciones fisiológicas esenciales, es constante y característico para cada individuo, no modificándose salvo por alteración patológica. (2) Dentro de los métodos para evaluar el GER se encuentra la calorimetría indirecta (CI), método utilizado en el área clínica y considerada un estándar de oro.

Diversas ecuaciones han sido propuestas a nivel internacional para la estimación del GER en niños, las cuales han sido validadas contra el GER medido por CI. Sin embargo, varían de acuerdo a edad, sexo, raza y composición corporal del grupo estudiado. (3)

En este estudio se busca comparar ecuaciones de predicción para el GER con el obtenido por CI en escolares obesos.

Metodología

Estudio comparativo y descriptivo a conveniencia; bajo previo consentimiento donde se evaluaron escolares participantes en un campamento de verano para niños con sobrepeso y obesidad organizado por el gobierno estatal (SENL, SSNL) y la FASPYN de la UANL en Julio de 2014.

Se realizó evaluación antropométrica de peso, masa grasa y masa libre de grasa por medio de bioimpedancia eléctrica y medición de estatura para obtener el IMC (kg/m^2). El diagnóstico nutricional se obtuvo con base a tablas de la OMS 2007 (obesidad = +3 DE ó ≥ 97 percentil).

La determinación del GER por CI se realizó en las instalaciones del campamento del Bioparque Estrella utilizando un calorímetro modelo Quark RMR[®] previamente calibrado. La medición se realizó por personal entrenado, en una habitación con condiciones adecuadas, el niño recostado en posición supina y posterior ayuno y

reposo de 14 horas. Se les colocó una mascarilla “Kanopi” para recolección de gases por un periodo entre 25 y 30 minutos.

La creación de la base de datos y comparación de las fórmulas se realizó con el programa Windows-Excel® 2013 para su posterior análisis estadístico. El análisis estadístico se llevó a cabo con el software MedCalc®, versión 13.3 comparando las ecuaciones predictivas (Tverskaya, Schofield y Lazzer) contra el GER medido por CI. La equivalencia grupal entre el GER calculado por las ecuaciones y la CI se evaluó con el sesgo o media de las diferencias y un análisis de regresión simple donde la pendiente no fuera significativa ($P > 0.05$). Y la equivalencia individual se evaluó con un método no paramétrico sugerido por Bland y Altman 1999.

Resultados

Del total de los escolares analizados, 59% fueron niñas y 41% fueron niños, con un promedio de 9 ± 2 años de edad. De acuerdo con la clasificación del IMC, el 100% presentó obesidad.

De las ecuaciones estudiadas, Schofield tuvo un promedio de las diferencias de 232 kcal ($p < 0.0001$), Tverskaya 89 kcal ($p < 0.0028$) y Lazzer 251 kcal ($p < 0.0001$). Todas las ecuaciones sobreestiman significativamente el GER comparado con CI y en ninguna se encontró error proporcional. Los límites de concordancia para el rango de diferencias en kcal fueron: Schofield (660,-195), Tverskaya (443,-264) y Lazzer (624,-121).

El promedio de kcal por calorimetría indirecta y estimada por cada una de las ecuaciones es la siguiente: calorimetría indirecta (1321 ± 172), Schofield (1553 ± 242), Tverskaya (1411 ± 203) y Lazzer (1572 ± 217). Todas las ecuaciones sobreestiman sistemáticamente.

Para confirmar el uso individual entre el GER calculado con las ecuaciones predictivas y la CI se utilizaron valores en calorías que representan los cambios mínimos del GER por cada grupo de edad entre los 6 y 12 años de acuerdo a la OMS del 2001. En 1 de cada 3 pacientes las ecuaciones estiman el GER comparado con la calorimetría por debajo de las 100 kcal de diferencia, en los valores por debajo de 125, 150 y 175 kcal la ecuación que más porcentaje tiene es la de Tverskaya. El 90% de los casos que se comparó con la ecuación de Tverskaya cae por debajo de las 300 kcal, comparado con las ecuaciones de Schofield y Lazzer el 50% de los niños presenta diferencia en cuanto a kcal por debajo de 300.

Conclusión

Con base en los resultados obtenidos, en cuanto a la evaluación grupal se concluye que las tres ecuaciones de predicción sobreestiman significativamente el GER comparado con CI y ninguna presentó error proporcional.

A nivel individual, los límites de concordancia resultantes mostraron variaciones entre 660 y -264 kcal, sólo la ecuación de Tverskaya presentó al 90% de los casos con una diferencia por debajo de 300 kcal respecto a CI.

La ecuación de Tverskaya fue la que presentó menor error sistemático comparado con CI, sin embargo ésta se recomienda únicamente a nivel poblacional ya que su exactitud es buena a nivel grupal pero no a nivel individual. Ninguna de las ecuaciones se recomienda en pacientes institucionalizados ya que su uso resultaría cuestionable dado los límites de concordancia.

Es importante realizar estudios con un tamaño de muestra suficiente para confirmar el uso de estas ecuaciones de predicción en esta población.

Referencias bibliográficas

- (1) Olaiz G, Rivera J, Shamah T, Rojas R, Villalpando S, Hernández M, Sepúlveda J. 2006. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, México.
- (2) M. Alonso Franch, M^a.P. Redondo del Río, J. Torrecilla Cañas, M^a.J. Castro Alija, F. Conde Redondo, D. Redondo Merinero, M^a.J. Martínez Sopena. 2006. Dificultades de la estimación del gasto energético en la población infantil. *BOL PEDIATR*, VOL. 46 N^o 195. 74-108.
- (3) Margie Balas-Nakash, Angélica Villanueva-Quintana, Felipe Vadillo-Ortega, Otilia Perichart-Perera. 2008. Validación del uso de fórmulas para estimar el gasto energético en reposo en niños mexicanos de 9 a 12 años de edad con y sin obesidad. *Revista de Investigación Clínica/Vol. 60, Núm.5/Septiembre-Octubre, 2008 / pp 395- 402*