

VALORACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN MIGRANTES DESDE EL NORESTE ARGENTINO QUE CONCURREN AL CENTRO DE SALUD "JUANA AZURDUY" EN RELACIÓN CON EL TIEMPO DE RESIDENCIA EN LA CIUDAD DE ROSARIO

Joaquín García - Mercedes Devoto - Matías Vidal - Fernando Vignoni
Sara Molinas - M. Cecilia Torrent - Jorge L. Molinas*

RESUMEN: La epidemia mundial de obesidad ha sido atribuida, entre otros factores, al fenómeno de urbanización que conlleva menor nivel de actividad física, mayor sedentarismo y modificaciones en los hábitos alimentarios, ocasionando un balance positivo de energía con el consiguiente incremento del peso corporal. En concordancia, varias investigaciones indican que la migración desde áreas rurales a la ciudad determina un mayor riesgo de obesidad.

El objetivo del presente trabajo fue conocer la prevalencia de sobrepeso y obesidad evaluados a través del índice de masa corporal (IMC) en una población de migrantes desde el noreste argentino asentados en el Barrio Empalme Graneros de la ciudad de Rosario, concurrentes al Centro de Salud Juana Azurduy, en relación con el tiempo de migración y evaluar la presencia de comorbilidades de riesgo cardiovascular asociadas al sobrepeso y la obesidad.

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal. Se evaluó una muestra de 18 adultos caucásicos, con edades comprendidas entre 23 y 80 años (49.34 ± 13.31 años). El IMC promedio de la muestra estudiada fue de 28.76 ± 7.43 kg/m². Los datos fueron obtenidos de historias clínicas confeccionadas por el personal médico del centro de salud. El protocolo fue autorizado por la Secretaría de Salud de la Municipalidad de Rosario.

Según las categorías de IMC asignadas por la OMS, el 27.8% de los individuos presentó un IMC normal, el 38.9% presentó sobrepeso y el 33.3% obesidad. El IMC fue mayor en hombres (40.7 ± 15.55 kg/m²) que en mujeres (27.27 ± 5.02 kg/m²) ($p=0.01$).

El tiempo medio de migración encontrado fue de 18.82 ± 10.25 años. No se encontraron diferencias significativas entre sexos. La regresión por edad tampoco mostró resultados significativos. Los individuos con obesidad y sobrepeso presentaron tiempos de migración significativamente mayores que los individuos con IMC normal (24.5 ± 7.71 años; 16.42 ± 12.8 años; y 12 ± 7.74 años respectivamente; $p=0.04$). Al agrupar la muestra en categorías de obesos (IMC ≥ 30

* *Joaquín García* es Licenciado en Nutrición, egresado de la Universidad del Centro Educativo Latinoamericano y el presente es un resumen de su trabajo final de investigación, el cual fue dirigido por M. Cecilia Torrent y Jorge L. Molinas.

Mercedes Devoto, es Licenciada en Nutrición. Docente de la cátedra de Salud Pública de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad del Centro Educativo Latinoamericano y colaboradora del proyecto de investigación NUT805.

Matías Vidal es médico generalista en el centro de Salud Juana Azurduy de la Municipalidad de Rosario y colaborador del proyecto de investigación NUT805.

Fernando Vignoni es médico generalista en el centro de Salud Juana Azurduy de la Municipalidad de Rosario y colaborador del proyecto de investigación NUT805.

Sara Molinas es Investigadora de CONICET y colaboradora del proyecto de investigación NUT805.

María Cecilia Torrent es investigadora del proyecto NUT805 de la Universidad del Centro Educativo Latinoamericano y docente en las cátedras de Nutrición Normal y Dietoterapia del Adulto. E-mail: mctorrent@ucel.edu.ar

Jorge Molinas es investigador de la Universidad del Centro Educativo Latinoamericano y docente en las cátedras de Fisiología y Fisiopatología del Adulto. Docente e investigador de la Universidad Nacional de Rosario en la cátedra de Fisiología Humana. Director del proyecto NUT805-UCEL que dio origen al presente trabajo. E-mail: jorge_molinas@yahoo.com.ar

kg/m²) y no obesos (IMC < 30 kg/m²), el primer grupo mostró un tiempo medio de migración significativamente mayor que el grupo de no obesos (p=0,03).

En relación con los factores de riesgo cardiovascular (FRCV), el 5,5% de los individuos evaluados presentó hipertrigliceridemia y el 11,1% (n=2) hipertensión arterial. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre tiempo de migración y cada una de la comorbilidades mencionadas.

El presente trabajo muestra que la migración hacia las áreas periféricas urbanas podría estar asociada a un mayor riesgo de obesidad.

Palabras clave: obesidad - migración - urbanización

ABSTRACT: *Body Mass Index Assessment in Migrants from Northeast Argentina that Attend to Juana Azurduy Health Center in Association with the Residence Time in Rosario City.*

The global obesity epidemic has been attributed, among other factors, to the urbanization phenomenon, which leads to a lower level of physical activity, a sedentary lifestyle and changes in eating habits, causing a positive energy balance and the consequent increase in body weight. Accordingly, several studies indicate that migration from rural areas to the city determines a higher risk of obesity.

The aim of this study was to determine the prevalence of overweight and obesity assessed by body mass index (BMI) in a population of migrants from northeast Argentina and settled in Empalme Graneros neighborhood in Rosario City that attend to Juana Azurduy Health Center, respect to the migration time. The presence of co-morbid cardiovascular risk associated with overweight and obesity was also evaluated.

An observational, descriptive, cross-sectional study was conducted. A sample of 18 Caucasian adults, ranging in age from 23 to 80 years (49.34 ± 13.31 years old) was evaluated. The average BMI of the sample was 28.76 ± 7.43 kg/m². Data were collected from medical histories performed by the physicians of the health center. The protocol was approved by the Health Department of the Municipality of Rosario.

According to BMI categories assigned by the WHO, 27.8 % of the subjects showed a normal BMI, 38.9 % were overweight and 33.3 % obese. BMI was higher in men (40.7 ± 15.55 kg/m²) than in women (27.27 ± 5.02 kg/m²) (p=0.01).

The average migration time was 18.82 ± 10.25 years. No significant gender differences were found. When considering the age, the regression analysis did not show significant results. The obese and overweight subjects showed significantly higher migration times than subjects with normal BMI (24.5 ± 7.71, 16.42 ± 12.8, and 12 ± 7.74 years respectively, p=0.04). By grouping the sample into the categories of obese (BMI ≥ 30 kg/m²) and non-obese (BMI <30 kg/m²), the first group showed an average migration time significantly higher than the non-obese group (p=0.03).

In regard to the cardiovascular risk factors (CVRF), 5.5% of the subjects under study showed hypertriglyceridemia and 11.1 % (n=2) hypertension. No statistically significant differences between time of migration and each of the mentioned co-morbidities were found.

The present study show that migration to urban peripheral areas might be related with obesity.

Key words: obesity - migration - urbanization

Introducción

En 1997, la Organización Mundial de la Salud (OMS) advirtió sobre el aumento de la prevalencia de obesidad que pondría a la mayoría de los países del mundo en riesgo de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT)¹. Desde esa fecha, las estadísticas de prevalencia de obesidad han aumentado rápidamente en casi todos los países y, más allá de las tendencias específicas de cada país, la obesidad constituye una verdadera pandemia².

Tanto el sobrepeso como la obesidad están significativamente asociados con diabetes, hipertensión arterial, niveles elevados de colesterol, asma, artritis e inadecuado estado de salud³. La disregulación persistente de los procesos metabólicos que se produce en la obe-

sidad, principalmente la acción de la insulina sobre el metabolismo de la glucosa y los ácidos grasos libres, afecta los mecanismos de control de la glucemia, la presión arterial y los lípidos plasmáticos, determinando un conjunto de alteraciones metabólicas conocido como síndrome metabólico precursor inmediato de diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) y enfermedad cardiovascular (ECV)⁴.

Se ha estimado que para el año 2008, el sobrepeso y la obesidad afectaban a casi 1,5 mil millones de adultos en todo el mundo. Las estimaciones basadas en el análisis de nuevos datos mundiales indican que para el 2030, 2,16 mil millones de adultos tendrán sobrepeso y 1,12 millones serán obesos. Datos provenientes de más de 40 países obtenidos en el período 1990-2010 con los mismos métodos de recolección sugieren que 2 o más millones de personas presentan en la actualidad, sobrepeso u obesidad con importantes consecuencias para la salud, calidad de vida, productividad y costos en salud. La carga es mayor para gran parte de Asia, América Latina, Oriente Medio y África, debido a las diferencias en la composición corporal y localización de la grasa a nivel abdominal con mayor probabilidad de producir alteraciones cardiometabólicas con valores de índice de masa corporal (IMC) menores a 25 kg/m², valor de corte que indica sobrepeso⁵.

La etiología de la obesidad es compleja y de carácter multifactorial⁶. Es, por definición, un exceso de grasa corporal que se genera cuando el ingreso energético es superior al gasto durante un período suficientemente largo y está influenciado por la compleja interacción de factores genéticos, conductuales y del ambiente físico y social⁷. En general, los factores biológicos relacionados con el estilo de vida, especialmente el mayor aporte energético de la dieta y la reducción del gasto por disminución de la actividad física, son los más estudiados⁶⁻⁸. Desde este punto de vista, el descubrimiento de moléculas bioactivas (leptina, grelina, adiponectina, entre otras), ha permitido conocer mejor los mecanismos y sistemas relacionados con la regulación de la alimentación y el peso corporal⁹⁻¹⁰. Por otro lado, distintos agentes ambientales que interaccionan con un huésped susceptible han comenzado a ser identificados como responsables del incremento de peso corporal en la población¹¹.

Los países de América Latina están atravesando por distintos procesos de transición, tanto a nivel de la estructura y organización de las sociedades como en términos poblacionales. Entre los procesos de transición vinculados con la salud pública y la epidemiología, se encuentran los fenómenos de transición epidemiológica y nutricional¹². La primera está caracterizada por cambios en los patrones de morbimortalidad de las poblaciones, que progresivamente pasan de presentar perfiles con preeminencia de causas agudas, fundamentalmente infecciosas, a situaciones en las que prevalecen las ECNT, como la diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) y la enfermedad cardiovascular (ECV)¹³. La transición nutricional está vinculada a los cambios en los patrones de distribución de las enfermedades relacionadas con la nutrición de la población en el tiempo, es decir, una reducción en la prevalencia de enfermedades atribuidas al subdesarrollo y un aumento de las enfermedades ligadas a la modernidad¹⁴. Los cambios mencionados se acompañan de diferencias en las características demográficas, así como en estilos de vida y los hábitos alimentarios; de este modo, la transición epidemiológica se presenta asociada a un complejo proceso que afecta a diferentes condiciones poblacionales¹³.

Las migraciones del campo a la ciudad se producen en todo el mundo a un ritmo extraordinario. En 1950 menos del 30% del total de los habitantes del mundo vivía en ciudades. Según cifras oficiales, para el año 2000 ese porcentaje se elevó al 47% de la población mundial, es decir aproximadamente tres mil millones de personas vivían en zonas urbanas y se estima que si no se toman medidas adecuadas, esa cifra aumentara hasta alcanzar el 60% de la población mundial para el año 2030¹⁵. Las regiones económicas más favorables producen intercambios poblacionales, tanto de trabajadores altamente calificados y de mayores aspiraciones salariales, como de aquellos sectores menos favorecidos que no encuentran trabajo o que no cuentan con ninguna ayuda pública o privada para garantizar su subsistencia.

En Argentina, las zonas del Gran Buenos Aires, Gran Rosario y Gran Córdoba constituyen los principales polos de atracción, generando flujos constantes de personas no solo desde otras provincias, sino también entre sí¹⁶.

Los distintos procesos asociados con el crecimiento de las zonas urbanas de manera no planificada que afrontan los países de América Latina traen aparejados cambios en la infraestructura, menor movilidad vinculada con el transporte público y en las actividades cotidianas y, en general, mayor sedentarismo. Por estos motivos, la urbanización ha sido vinculada con la epidemia de obesidad. En general, dentro de cada país ocurre también una transición de la epidemia de obesidad, es decir, inicialmente se focaliza en grupos de estrato socioeconómico más elevado para posteriormente concentrarse en los estratos más pobres¹⁷.

Los individuos que viven en zonas urbanas consumen dietas claramente diferentes a las de los individuos que residen en áreas rurales. En comparación, las dietas urbanas muestran tendencias hacia un mayor consumo de granos refinados y alimentos de origen animal, productos con mayor contenido de grasa y azúcar y comida procesada o preparada fuera del hogar^{14,18}. Así, las poblaciones que antes de migrar realizaban mayor trabajo físico en su actividad laboral asociada, entre otras cosas, a la producción agrícola y gastaba más energía al tener que caminar grandes distancias, se tornan poblaciones urbanas marginales con menor trabajo físico vinculado al avance tecnológico, y a que gran parte del tiempo libre se emplea en actividades sedentarias, lo que contribuye a promover un balance de energía positivo y el consecuente aumento del peso corporal¹⁷⁻¹⁹. Por otra parte, la alimentación es uno de los aspectos que más se altera en los procesos migratorios²⁰. En el nuevo lugar, estos migrantes deben optar por la nueva alimentación que les ofrece el entorno, aumentando el consumo de grasa y colesterol, azúcar y otros carbohidratos refinados provenientes de alimentos industrializados de alta densidad energética más accesibles en el mercado¹⁴⁻¹⁹.

El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la prevalencia de sobrepeso y obesidad a través del índice de masa corporal (IMC) en relación con tiempo de migración en una población de migrantes desde el noreste argentino asentados en el Barrio Empalme Graneros de la ciudad de Rosario, que son asistidos en el Centro de Salud Juana Azurduy, y la presencia de factores de riesgo cardiovascular (FRCV) asociados.

Material y métodos

a.- Diseño metodológico

Para cumplir con los objetivos planteados se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal. La muestra se conformó con 18 individuos de ambos sexos, mayores de 19 años, caucásicos migrantes desde la región NEA (Noreste Argentino): Chaco, Formosa, Corrientes, Misiones y Norte de Santa Fe, que concurren habitualmente al Centro de Salud "Juana Azurduy" de la ciudad de Rosario. Para las mujeres se consideró la ausencia de embarazo al momento del registro de los datos.

b.- Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Los datos utilizados fueron tomados de las historias clínicas completas seleccionadas por muestreo al azar, confeccionadas por el médico general del centro de salud. Para el tiempo de migración (tiempo medio transcurrido desde que el individuo reside en la ciudad de Rosario, expresado en años), el sexo y la edad, se utilizó la anamnesis de la historia clínica familiar donde está registrada la fecha en que llegó el individuo a la ciudad de Rosario.

Los datos de peso y talla para el cálculo del IMC (kg/m^2) se obtuvieron de la última consulta registrada en la historia clínica. Para la valoración del IMC se tomaron los valores de corte de la OMS²¹.

También se utilizaron los datos de la historia clínica que permitieron evaluar la presencia de FRCV asociados con la obesidad (intolerancia a la glucosa, diabetes, hipertensión arterial y dislipidemia).

c.- Tratamiento estadístico

Para el tratamiento estadístico se utilizó el software EPI - INFO versión 6.4d. Para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizó el módulo STATCALC, el ingreso de datos se realizó a doble entrada con el módulo ENTERX y el análisis estadístico de la información se efectuó con el módulo ANALISIS.

Se realizaron análisis de frecuencia en porcentaje (%), promedio (x) y desvío estándar (SD). Para comparar medias aritméticas se aplicó el test de Anova para datos distribuidos normalmente. Para el análisis de las asociaciones entre las distintas variables se calculó el Odds Ratio (OR) con límites de confianza de Cornfield al 95% (IC 95%).

RESULTADOS

Se evaluaron 18 individuos caucásicos migrantes de la región noreste argentina: Chaco, Formosa, Corrientes, Misiones, norte de Santa Fe. El perfil demográfico de los mismos puede observarse en la Tabla nº 1.

Tabla nº 1: Perfil demográfico de la muestra (n=18)

| Sexo | N | (%) | Edad (años) | |
|--------------|-----------|----------------|-------------|----------------------|
| Femenino | 16 | (88,9) | Rango | 23 - 80 |
| Masculino | 2 | (11,1) | Media | x = 49,34 ± sd 13,31 |
| Total | 49 | (100,0) | | |

El IMC promedio fue de $28,76 \pm 7,43 \text{ kg/m}^2$. En mujeres este valor fue inferior ($27,27 \pm 5,02 \text{ kg/m}^2$) que el encontrado en hombres ($40,70 \pm 15,55 \text{ kg/m}^2$) ($p=0,01$). En la figura 1 se puede observar la distribución del IMC según las categorías establecidas por la OMS. En la tabla nº 2, se muestra la edad media de la población estudiada según las diferentes categorías de IMC.

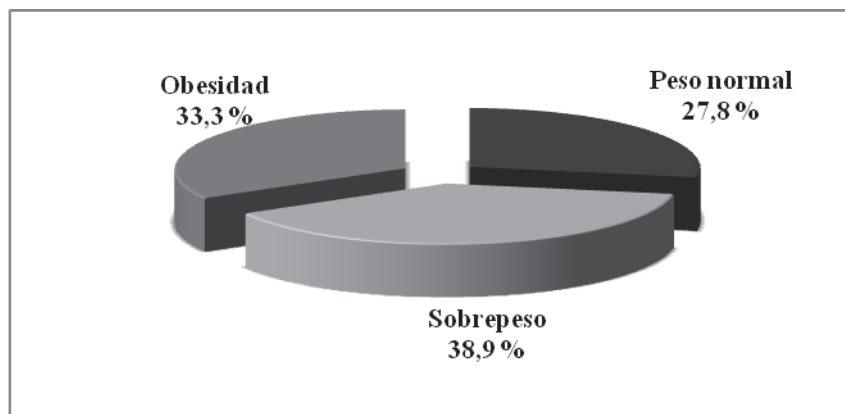


Figura 1: Frecuencia porcentual de categorías de IMC

Tabla nº 2: Edad media de las diferentes categorías de IMC

| Categorías de IMC | Edad | | P |
|-------------------|-------|-------|------|
| | Media | D.S | |
| Normal | 27,60 | 9,94 | n.s. |
| Sobrepeso | 34,00 | 10,95 | |
| Obesidad | 38,00 | 11,67 | |

El tiempo medio de migración fue de $18,82 \pm 10,25$ años, sin encontrarse diferencias significativas en ambos sexos. La regresión por edad tampoco mostró resultados significativos ($r^2=0,46$; IC95% $-0.30 < r^2 < 0.63$). Se observaron diferencias significativas entre las diferentes categorías de IMC y el tiempo de migración (Tabla nº 3). Al reagrupar las categorías, el grupo de obesos mostró un tiempo medio de migración significativamente mayor que el grupo de no obesos (Tabla nº 4).

Tabla nº 3: Tiempo medio de migración y categorías de IMC según OMS

| Categorías de IMC | N | % | Tiempo de migración (años) | | P |
|-------------------|---|------|----------------------------|------|------|
| | | | Media | D.S. | |
| Normal | 5 | 27,8 | 12,00 | 7,74 | |
| Sobrepeso | 7 | 38,9 | 16,42 | 12,8 | 0,04 |
| Obesidad | 6 | 33,3 | 24,50 | 7,71 | |

Tabla nº 4: Tiempo medio de migración según presencia de obesidad

| Categorías de IMC | N | % | Tiempo de migración (años) | | P |
|-------------------|----|------|----------------------------|-------|------|
| | | | Media | D.S. | |
| Obesos | 6 | 33,3 | 24,5 | 7,71 | 0,03 |
| No obesos | 12 | 66,7 | 14,58 | 10,85 | |

El 5,5% (n=1) de los individuos presentaron hipertrigliceridemia y el 11,1% (n=2) hipertensión arterial según diagnóstico médico, sin presentar diferencias estadísticamente significativas entre el tiempo de migración y cada una de las comorbilidades mencionadas.

Discusión

Datos provenientes de la Segunda Encuesta Nacional de Factores de Riesgo realizada en el año 2009 demuestran una prevalencia de sobrepeso u obesidad del 53,4% de la población²². La obesidad aumentó significativamente respecto a la observada en el año 2005²³ (de 14,6% a 18,0%), sin modificaciones significativas en la prevalencia de sobrepeso (34,4% a 35,4%). Fue mayor en las mujeres (19%) que en los hombres (17%), y entre los individuos de 50 a 64 años de edad (27%), siendo mayor en la población con menor nivel educativo y menores ingresos, tanto a nivel nacional, como regional y provincial. En estos grupos vulnerables se observó el mayor incremento de la obesidad desde el 2005²²⁻²³.

Los resultados encontrados en el presente estudio muestran una prevalencia de sobrepeso y obesidad mayores a la mencionada encuesta. Si bien la prevalencia de sobrepeso fue menor, un estudio realizado en una muestra de individuos de nivel socioeconómico medio de la ciudad de Rosario demostró idéntica prevalencia de obesidad²⁴. Al igual que en el estudio mencionado, la prevalencia de obesidad y sobrepeso fue significativamente mayor en hombres que en mujeres. Contrariamente, las encuestas nacionales de factores de riesgo²²⁻²³ al igual que otros trabajos de investigación realizados en países en desarrollo²⁵⁻²⁷ informaron mayor prevalencia de obesidad en mujeres que en hombres.

El IMC medio hallado en el presente trabajo, se correlacionó positivamente con el tiempo medio de migración ($p=0.04$). El grupo de individuos obesos ($IMC > 30 \text{ kg/m}^2$) presentaron un tiempo medio de migración significativamente mayor que el grupo de no obesos ($p=0.03$). Aunque evaluados con una metodología diferente, los datos obtenidos en el PERU MIGRANT, arrojaron resultados similares a los de la presente investigación. En el mismo se compararon los valores de IMC y prevalencia de comorbilidades entre rurales, migrantes urbanos y nativos urbanos de la ciudad de Lima, encontrando menor prevalencia de comorbilidades, sobrepeso y obesidad en los rurales, aumentando los valores en el caso de los urbanos migrantes y aún más en los nativos urbanos¹⁷.

Varios estudios realizados recientemente en países en transición nutricional, como Brasil, India y China, muestran que los migrantes de áreas rurales a la ciudad presentan mayor IMC²⁷⁻³⁰. Así mismo, un estudio de la asociación entre la residencia urbana y el IMC que utilizó datos representativos de 1.028.441 mujeres en edad reproductiva (15-49 años), encuestadas en 38 países de ingresos bajos y medios, indica que la media de IMC fue mayor en las zonas urbanas de los países menos desarrollados. Sin embargo, esta asociación se atenuó después del ajuste por situación socioeconómica, presentando un IMC mayor los residentes urbanos con mayor poder adquisitivo, lo que sugiere que la residencia urbana por sí sola no es causa de aumento de peso, sino que éste surge de la interacción con otros factores locales e individuales³². En concordancia, la Segunda Encuesta Nacional de Factores de Riesgo²² demostró que los menores ingresos y nivel educativo guardaban estrecha relación de la obesidad con la pobreza, siendo en estos grupos vulnerables donde se observó el mayor incremento de la obesidad desde el año 2005²³. Los datos de prevalencia de hipertensión, aumento del colesterol y diabetes según estrato de ingreso y nivel educativo siguieron un patrón similar.

Contrariamente a lo esperado, entre los FRCV sólo se halló una muy baja prevalencia de hipertrigliceridemia e hipertensión arterial. Además, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre tiempo de migración y cada una de la comorbilidades mencionadas.

Estos resultados podrían responder al reducido tamaño de la muestra, la cual debe ser considerada como una limitación del presente trabajo.

En el mismo sentido, una revisión sistemática realizada recientemente sobre 18 trabajos de investigación, evaluó el efecto de la migración rural-urbana en países de ingresos bajos y medios sobre el perfil de patrones de FRCV en grupos de migrantes y al menos un grupo de no migrante como control; todos los FRCV evaluados, excepto hipertensión, colesterol de alta densidad (HDL) y proteína C reactiva, siguieron un gradiente similar, siendo mayores o más frecuentes en los migrantes que en los habitantes rurales y menores o menos frecuentes en los migrantes que en los grupos urbanos³².

Conclusiones

El presente estudio realizado en un grupo de individuos migrantes desde el NEA hacia un barrio de la periferia de la ciudad de Rosario, mostró una elevada prevalencia de sobrepeso y obesidad. Los individuos con sobrepeso y obesidad registraban tiempos de migración significativamente mayores que los individuos con IMC normal.

Estos hallazgos podrían apoyar la evidencia sobre las consecuencias de la urbanización, caracterizada por menor actividad y modificaciones en los hábitos nutricionales, que inducen balance positivo de energía con el consiguiente incremento del peso corporal.

Recibido: 21/04/14. Aceptado: 14/07/14

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series No. 894. Geneva: World Health Organisation, 2000.
2. Prentice AM. The emerging epidemic of obesity in developing countries. *Int J Epidemiol* 2006;35: 93-9.
3. Mokdad AH, Ford ES, Bowman BA 2003 Prevalence of obesity, diabetes, and obesity-related health risk factors, 2001. *JAMA* 289:76-79.
4. Misra A, Khurana L. Obesity and the metabolic syndrome in developing countries. *J Clin Endocrinol Metab* 2008; 93:S9-30.
5. Popkin BM, Adair LS, Ng SW. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutr Rev* 2012;70:3-21.
6. Nogueira Wanderley E, Alves Ferreira V. Obesidade: uma perspectiva plural. *Ciência & Saúde Coletiva* 2010;15:185-94.
7. Peña M, Bacallao J. La obesidad y sus tendencias en la región. *Rev Panam Salud Pública* 2001;10:45-78.
8. Prentice A, Jebb S. Energy Intake/Physical Activity Interactions in the Homeostasis of Body Weight Regulation. *Nutr Rev* 2004;62:S98-104.
9. Konturek SJ, Konturek JW, Pawlik T, Brzozowski T. Brain-gut axis and its role in the control of food intake. *J Physiol Pharmacol* 2004;55:137-54.
10. Valassi E, Scacchi M, Cavagnini F. Neuroendocrine control of food intake. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2008;18:158-68.
11. Swinburn BA, Caterson I, Seidell JC, James WPT. Diet, nutrition and the prevention of excess weight gain and obesity. *Public Health Nutr* 2004;7(1A):123-46.
12. Monteiro CA, Conde WL, Popkin BM. The burden of disease from undernutrition and overnutrition in countries undergoing rapid nutrition transition: a view from Brazil. *Am J Public Health* 2004;94:433-4.
13. Durán P. Transición epidemiológica nutricional o el “efecto mariposa”. *Arch. argent. pediatr* 2005;103:195-7.
14. Popkin BM. (2001) The nutrition transition and obesity in the developing world. *J Nutr* 2001;131:871S-873S.
15. Martínez Campos SA, Alcalá Sánchez IG. La migración campo-ciudad, un grave problema social y educativo. Primer Congreso Internacional de Educación. Chihuahua, México: 29 de mayo al 1 de junio de 2012. [Disponible en: http://cie.uach.mx/cd/docs/area_07/a7p11.pdf] [Fecha de consulta: 12-06-13].
16. Urcola M. Los movimientos internos e internacionales en la región santafesina y el país. *Invenio* 2007;10:75-91.
17. Miranda JJ, Wells JCK, Smeeth L. Transiciones en contexto: Hallazgos vinculados a migración rural-urbana y enfermedades no transmisibles en Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* 2012;29:366-72.
18. Popkin BM. Global nutrition dynamics: the world is shifting rapidly toward a diet linked with noncommunicable diseases. *Am J Clin Nutr* 2006;84:289-98.
19. Pedraza DF. Obesidad y pobreza: marco conceptual para su análisis en Latinoamérica. *Saúde Soc* 2009;18:103-17.
20. Acevedo P, Carmenate M, Prado C. Cambio alimentario asociado a la migración en mujeres magrebíes y latinoamericanas de Madrid. *Rev Esp Antropol Fís* 2003;24:71-82.
21. World Health Organization. *Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity*. Geneva: WHO, 1998.
22. Ferrante D, Linetzky V, Konfino J, King A, Virgolini M, Laspiur S. Encuesta Nacional de Factores de Riesgo 2009: evolución de la epidemia de enfermedades crónicas no transmisibles en Argentina. Estudio de corte transversal. *Rev Argent Salud Pública* 2011; 2:34-41.
23. Elgart J, Pflirter G, Gonzalez L, Caporale J, Cormillot A, Chiappe ML, Gagliardino J. Obesidad en Argentina: epidemiología, morbimortalidad e impacto económico. *Rev Argent Salud Pública*, 2010;1:6-12
24. Molinas J, Torrent C, Pontón R, Céspedes M, Burgos J, Lingiardi N. Síndrome metabólico y alteración de la glicemia en ayunas en adultos de la Universidad del Centro Educativo Latinoamericano de Rosario. *Invenio* 2008;11:143-52.
25. Gu D, Reynolds K, Wu X, Chen J, Duan X, Reynolds RF, Whelton PK, He J. Prevalence of the metabolic syndrome and overweight among adults in China. *Lancet* 2005;365:1398-405
26. Azizi F, Salehi P, Etemadi A, Zahedi-Asl S. Prevalence of metabolic syndrome in an urban population: Tehran Lipid and Glucose Study. *Diabetes Res Clin Pract* 2003;61:29-37
27. Monteiro CA, D'A Benicio MH, Conde WL, Popkin BM. Shifting obesity trends in Brazil. *Eur J Clin Nutr* 2000;54:342-6.
28. Dearth-Wesley T, Wang H, Popkin B. Under-and overnutrition dynamics in Chinese children and adults (1991–2004). *Eur J Clin Nutr* 2008;62:1302-7 .
29. Subramanian SV, Smith GD. Patterns, distribution, and determinants of under- and overnutrition: a population-based study of women in India. *Am J Clin Nutr* 2006;84:633-40.
30. Shan G, Wei D, Wang C, Zhang J, Wang B, Ma M, et al. Trends of overweight and obesity in Yi people between 1996 and 2007: an Yi migrant study. *Biomed Environ Sci* 2011;24:467-74.
31. Hernández AV, Pasupuleti V, Deshpande A, Bernabé-Ortiz A, Miranda JJ. Effect of rural-to-urban within-country migration on cardiovascular risk factors in low- and middle-income countries: a systematic review. *Heart* 2012; 98:185-94.
32. Neuman M, Kawachi I, Gortmaker S, Subramanian SV. Urban-rural differences in BMI in low- and middle-income countries: the role of socioeconomic status. *Am J Clin Nutr* 2013; 97:428-36.