

Correlación obesidad/riesgo metabólico en estudiantes de ciencias de la salud de Tabasco. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Alejandro Jiménez Sastré,*
Elsy del Carmen Quevedo Tejero,**
Rebeca Estrella Gómez,**
Jorda Albarrán Melzer,**
Marco Antonio Zavala González.**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

ARTÍCULO ORIGINAL

Fecha de recibido:
26 de noviembre de 2012
Fecha de aprobado:
06 de diciembre de 2012

DIRECCIÓN PARA RECIBIR CORRESPONDENCIA

M. en I. Alejandro Jiménez Sastré,
División Académica de Ciencias de la Salud
ajimenezsastre@hotmail.com

*Maestro en Infectología y Enfermedades Tropicales,
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

**Maestra en Geriátrica, Universidad Juárez Autónoma
de Tabasco

**Maestría en Educación Médica, Universidad Juárez
Autónoma de Tabasco

**Maestría en Ciencias Básicas, Universidad Juárez
Autónoma de Tabasco

**Maestro en Educación, Universidad Juárez Autónoma
de Tabasco

RESUMEN

Objetivo • Determinar la correlación entre obesidad y tensión arterial, glucemia, colesterol y triglicéridos séricos, en estudiantes obesos de la División Académica de Ciencias de la Salud.

Material y métodos • Diseño: observacional, prospectivo, transversal, analítico. Universo: 1,255 estudiantes. Muestra: probabilística simple, error máximo aceptable 5%, porcentaje estimado de la muestra 50%, y confianza 95%; muestra 294 sujetos. Muestreo: aleatorizado simple, técnica "números aleatorios". Criterios de inclusión: sujetos de cualquier edad y sexo, obesos, asintomáticos. Variables: edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), tensión arterial sistólica (TAS) y diastólica (TAD), glucemia, colesterol, triglicéridos. Instrumentos: tensión arterial determinada con esfigmomanómetro anaeroide; química sanguínea realizada con equipo Metrolab 230oplus©. Análisis: estadísticas descriptivas, y coeficiente de correlación de Pearson, con 95% de confianza.

Resultados • 185 estudiantes; 65% femeninos, 35% masculinos. Proporción de obesidad grado I, II y III: 45%, 52% y 3%, respectivamente. Correlación IMC/TAS, general $r=0.2882$; IMC/TAD, general $r=0.2802$; IMC/glucemia, general $r=0.1065$; IMC/colesterol, general $r=0.0525$; IMC/triglicéridos, general $r=0.0448$, $p>0.05$ en todos los casos.

Conclusiones • No se encontró correlación lineal entre IMC y las variables estudiadas, en sujetos obesos; contrario a otros reportes consultados. Se requieren estudios con inclusión de otras variables, para mejores conclusiones.

Palabras clave • Obesidad; índice de masa corporal; tensión arterial; glucemia; colesterol; triglicéridos.

SUMMARY

Objective • To determine the correlation between obesity and blood pressure, blood sugar, cholesterol and triglycerides in obese students of the Academic Division of Health Sciences.

Material and methods • Design: Observational, prospective, transversal, analytical. Universe: 1,255

students. Sample: Simple probability, maximum acceptable error 5%, the estimated percentage of the sample 50%, and 95% confidence; shows 294 subjects. Sampling: randomized simple technique "random numbers". Inclusion criteria: subjects of any age and sex, obese, asymptomatic. Variables: age, sex, body mass index (BMI), systolic blood pressure (SBP) and diastolic (DBP), glucose, cholesterol, triglycerides. Instruments: esfigobauanómetro blood anaeroide determined; blood chemistry performed with equipment Metrolab 2300plus ©. Analysis: Descriptive statistics and Pearson correlation coefficient with 95% confidence.

Results • 185 students, 65% female, 35% male. Proportion of obesity grade I, II and III: 45%, 52% and 3% respectively. Correlation IMC / TAS, overall $r = 0.2882$; IMC / TAD, overall $r = 0.2802$; BMI / blood glucose, overall $r = 0.1065$; BMI / cholesterol, overall $r = 0.0525$; IMC / triglycerides, overall $r = 0.0448$, $p > 0.05$ in all cases.

Conclusions • No linear correlation was found between BMI and the variables studied, in obese subjects, contrary to other reports consulted. Studies are required including other variables, for better conclusions.

Key words • Obesity, body mass index, blood pressure, glucose, cholesterol, triglycerides

INTRODUCCIÓN

El aumento de peso exagerado condicionado por una elevada ingesta y conductas sedentarias se denomina obesidad exógena, se determina la existencia de obesidad en adultos cuando existe un índice de masa corporal mayor de 27 y en población de talla baja mayor de 25¹⁻². Las tasas de sobrepeso y obesidad han alcanzado proporciones epidémicas en todo el mundo; en América Latina la epidemia trasciende las fronteras socioeconómicas y aqueja por igual a ricos y pobres, así como a personas de todas las edades³⁻⁵. Los resultados de la Tercera Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de los Estados Unidos (NHANES III, fase I), publicados a finales de 1994, reportaron un 8% de aumento en la prevalencia de obesidad, respecto a los datos del período 1976-1980. Este fenómeno, constituyó así el primer caso de enfermedad crónica no transmisible (ECNT), a la que actualmente se agregan Diabetes Mellitus tipo 2, Dislipidemia, Hipertensión Arterial y la Aterosclerosis⁶⁻¹⁰. La prevalencia mundial

de las ECNT o también denominadas enfermedades crónicas esenciales del adulto (ECEA) va en dramático ascenso hasta superar las enfermedades infecciosas del adulto¹¹⁻¹⁴. A este cambio en la frecuencia mundial de las enfermedades no transmisibles se ha denominado transición epidemiológica. En México, en 1931, las principales causas de muerte eran diarreas, neumonías, y enfermedades de la primera infancia, y en 2001, pasaron a ser las enfermedades del corazón, cáncer y diabetes. Aunado al anterior, el incremento en la esperanza de vida y la transición demográfica, tendrán como consecuencia el incremento de grupos de riesgo para padecer ECNT¹⁵⁻¹⁶. Según los cálculos de la Tercera Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (NHANES III) (1988-1994), el 20% de los hombres y el 25% de las mujeres de los Estados Unidos de América son obesos. Canadá sigue a los Estados Unidos, con un 13.4% de adultos obesos. En Brasil, la obesidad afectaba a 6% de hombres y 13% de mujeres en 1989. En Perú, la prevalencia de adultos con sobrepeso aumentó en 50% entre 1992 y 1996. Los datos de Argentina, Colombia, México, Paraguay y Uruguay también muestran que más de 15% de los habitantes de estos países son obesos¹⁷⁻²⁰. La Encuesta Nacional en Salud 2000 en México, informó que casi dos terceras partes de la población adulta presentaron un índice de masa corporal (IMC) por arriba de lo normal. La obesidad, más de 27 Kg/m² fue diagnosticada en 23.7% de los casos; el sobrepeso, entre 25 y 27.9 kg/m² lo fue en 38.4%; el 36.2% tuvo un índice de masa corporal ideal, entre 18.5 y 24.9 Kg/m², lo anterior indica que existen alrededor de 30 millones de adultos en México con sobrepeso u obesidad, 18.5 millones y 11.4 millones respectivamente. La prevalencia de obesidad fue casi del 50% mayor en las mujeres 28.1% comparada con la de los hombres 18.6%, en contraste, el sobrepeso fue discretamente mayor en el sexo masculino 40.9 vs 36.1%. En este contexto, dentro del ámbito nacional, se han desarrollado algunas investigaciones con la finalidad de regionalizar el problema con mayor certeza. El problema, adquiere cada vez mayor importancia, pues actualmente, afecta a todos los grupos etarios, manifestándose en edades cada vez más tempranas, lo que acarreará a mediano plazo, problemas de salud aún más graves, a una proporción cada vez mayor de la población. Para el año 2000, la prevalencia de obesidad en México se determinó en 23.7%⁸, en Tabasco, existen algunos reportes en los que se informa la prevalencia de obesidad en Cárdenas, Tabasco, de 70%²², mientras que hace un año, se encontró una prevalencia de obesidad en alumnos de nuevo ingreso de

la UJAT, de 28%. No obstante, pese a que actualmente podemos afirmar que la obesidad incrementa el riesgo de aparición de las enfermedades mencionadas, en especial las cardiovasculares y metabólicas; no existe evidencia suficiente, para establecer un relación de causalidad entre la obesidad y éstas, toda vez que existe un número importante de sujetos obesos, en quienes no se presentan estas enfermedades. El objetivo de esta investigación fue determinar la correlación entre obesidad y tensión arterial, glucemia, colesterol y triglicéridos, en estudiantes obesos de la División Académica de Ciencias de la Salud (DACs), alumnos de nuevo ingreso del ciclo escolar Agosto/2011 – Agosto/2012.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño: Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal, analítico.

Universo: 1,255 alumnos de nuevo ingreso de la DACs, inscritos al ciclo escolar Agosto/2010 – Agosto/2011.

Muestra: La muestra fue calculado empleando el software STATS® v1.0.1 para entorno Windows®, con error máximo aceptable 5%, porcentaje estimado de la muestra 50%, y 95% de confianza ($p=0.05$), resultado una muestra de 294.12294 sujetos. La información de los sujetos de estudio fue capturada en una base de datos manufacturada con el software Microsoft® Excel® v2003 para entorno Windows®, asignándosele a cada entrada un número progresivo, posteriormente, se utilizó el software STATS® v1.0.1 para el mismo entorno operativo, para obtener una serie de 294 números aleatorios, cuyo límite inferior fue 1, y límite superior 1,255. Una vez seleccionados los sujetos, se eliminaron del análisis aquellos que no cumplieron los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión: Sujetos de cualquier edad y sexo, obesos, asintomáticos, sin diagnóstico conocido de Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial, y/o Dislipidemia; que acudieron a las instalaciones del Centro de Investigación y Postgrado (DACs) a realizarse biometría hemática y química sanguínea, que posteriormente acudieron al Centro Clínico (DACs) para interrogatorio y exploración física, con fines de tramitación de certificado médico.

Instrumentos: La edad y el sexo, fueron directamente

registrados durante el interrogatorio y exploración física de los sujetos, en el Centro Clínico de la DACs. El peso y talla, se midieron con báscula granataria y estadiómetro, respectivamente, incluidos ambos instrumentos en el equipo Bame modelo 420®; el cual fue calibrado de forma previa a la realización de las mediciones. Estos datos, fueron ingresados en una vista de captura, manufacturada con el software Microsoft® Excel® v2003 para entorno Windows®, con la que automáticamente se calculó el índice de masa corporal. La tensión arterial, se determinó en la arterial braquial, utilizando un esfigmomanómetro anaeroide, recientemente calibrado, marca Home-Care®; siguiendo los lineamientos operacionales dictados en el Apéndice Normativo B, de la NORMA Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-1999, Para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial. La química sanguínea, se realizó con un espectrofotómetro Metrolab 2300plus®, marca Winner Lab®, recientemente calibrado.

Procedimientos: En primer término, los estudiantes acudieron al Centro de Investigación y Postgrado de la DACs, en donde se les tomó una muestra sanguínea, para la realización de biometría hemática y química sanguínea. En los casos en los que se obtuvieron resultados anormalmente bajos o altos, se les tomó una nueva muestra sanguínea, con el objetivo de repetir la prueba, cuyo resultado, en caso de descartar al anterior, se consideró definitivo. Segundo orden, una vez que se contó con los resultados de los auxiliares paraclínicos, los estudiantes fueron citados al Centro Clínico de la DACs, en donde se les realizó historia clínica básica. En los casos en los que se estableció un diagnóstico, se inició el tratamiento necesario. La información obtenida de las pruebas de laboratorio e historia clínica básica, fue capturada en una base de datos confeccionada con el software Microsoft® Excel® v2003 para entorno Windows®, asignándosele a cada entrada un número progresivo; la información se registró de forma no nominal, empleando para su distinción, la matrícula institucional de los alumnos. Este procedimiento se realizó durante el interrogatorio y exploración física de los sujetos, en el Centro Clínico de la DACs. En tercer lugar, se estimó el tamaño de la muestra y se seleccionaron aleatoriamente a los sujetos. La muestra seleccionada fue (n) 294 sujetos, por último, de los registros de la población de estudio (n), se seleccionaron las variables objeto de análisis, y se importaron a una base de datos definitiva o banco de datos de trabajo, misma en la que

se trabajó el análisis estadístico correspondiente, que se describe detalladamente a continuación. Plan de análisis Las variables edad y sexo, fueron analizadas empleando medidas de tendencia central y de dispersión, y medidas de preferencia, respectivamente. Seleccionándose como medidas de tendencia central para el análisis de la edad: media aritmética, mediana y moda. Mientras que como medidas de dispersión para el análisis de esta misma variable, se eligieron: desviación estándar, valor mínimo, y valor máximo. Esto con el objetivo de obtener un único número descriptivo de la edad de los sujetos de estudio, con la observación del rango de edad. Por otra parte, para el análisis del sexo, como medidas de preferencia, se obtuvieron: frecuencia absoluta y proporción porcentual. La variable obesidad, no fue objeto de análisis, su presencia y ausencia, se obtuvo con fines de selección de la población de estudio. El índice de masa corporal, se estratificó en las categorías Obesidad I, Obesidad II, y Obesidad III; en función de la talla de los sujetos, siguiendo los lineamientos operativos de la Norma Oficial Mexicana NOM-174-SSA1-1998, Para el manejo integral de la obesidad. Esta información, fue analizada mediante frecuencias absolutas y proporciones porcentuales. Por último, la correlación entre el índice de masa corporal y los parámetros de evaluación del riesgo metabólico (tensión arterial sistólica y diastólica, glucosa, colesterol y triglicéridos séricos), se llevó a cabo en dos fases. La primera fase consistió en la elaboración de gráficos de dispersión, teniendo como eje "X" en todos los casos, el índice de masa corporal, escalado en múltiplos de 5, con límite inferior 25.00Kg/m², y límite superior 50.00Kg/m², mientras que en el eje "Y", se colocaron de forma individual, las variables tensión arterial sistólica, tensión arterial diastólica, glucosa sérica, colesterol sérico, y triglicéridos séricos; los límites inferior y superior en cada caso, fueron 50 y 200mmHg, 50 y 150mmHg, 50 y 200mg/dL, 80 y 200mg/dL, y 20 y 500mg/dL, respectivamente. Este primer análisis, se realizó con el objetivo de identificar posibles correlaciones lineales entre el índice de masa corporal y las variables dependientes. La segunda fase del análisis, fue identificar la presencia de correlaciones lineales, estadísticamente significativas, para lo cual se calculó el Coeficiente de correlación de Pearson (r) para el índice de masa corporal cruzado con las variables dependientes, tomándose como valor crítico ± 1.96 ($p \leq 0.05$, $\alpha = 0.05$). Este trabajo fue catalogado como investigación sin riesgo para los sujetos participantes; su desarrollo, no influyó sobre el tratamiento de los pacientes que reciben

atención médica en el Centro Clínico de la DACS, en la Ciudad de Villahermosa, Centro, Tabasco. Las variables no fueron manipuladas por los investigadores durante el desarrollo del estudio.

RESULTADOS

Los 294 sujetos, 65% femeninos y 35% masculinos (Gráfico 1). Media de edad 20.32 ± 4.58 años, mediana 19, moda, 18, valor mínimo 17, valor máximo 44 años. Distribución de la severidad de la obesidad: 45% Obesidad I, 52% Obesidad II, y 3% Obesidad III (Gráfico 2). Análisis de correlaciones lineales para la población general: en el diagrama de dispersión IMC/TAS, la mayoría de los valores tanto normales como elevados de TAS, predominantemente normales, se observaron en los $IMC \leq 35 \text{Kg/m}^2$ (Gráfico 3), no se obtuvo correlación lineal $r = 0.2882$ ($p > 0.05$); en el diagrama de dispersión IMC/TAD, la mayor parte de los valores tanto normales como elevados de TAD, mayoritariamente normales, se observaron en los $IMC \leq 31 \text{Kg/m}^2$ (Gráfico 4), no se obtuvo correlación lineal $r = 0.2802$ ($p > 0.05$); en el diagrama de dispersión IMC/glucosa sérica, la mayor proporción de los valores tanto normales como elevados de glucosa sérica, generalmente normales, se observaron en los $IMC \leq 30 \text{Kg/m}^2$ (Gráfico 5), no se obtuvo correlación lineal $r = 0.1065$ ($p > 0.05$); en el diagrama de dispersión IMC/colesterol sérico, la colectividad de los valores tanto normales como elevados de colesterol sérico, predominantemente normales, se observó en los $IMC \leq 35 \text{Kg/m}^2$ (Gráfico 6), no se obtuvo correlación lineal $r = 0.0525$ ($p > 0.05$); en el diagrama de dispersión IMC/triglicéridos séricos, el predominio de los valores tanto normales como elevados de triglicéridos séricos, primordialmente normales, se observaron en los $IMC \leq 35 \text{Kg/m}^2$ (Gráfico 7), no se obtuvo correlación lineal $r = 0.0448$ ($p > 0.05$). Análisis de correlaciones lineales para sujetos femeninos: en el diagrama de dispersión IMC/TAS, la mayoría de los valores normales de TAS, se observaron en los $IMC \leq 31 \text{Kg/m}^2$, mientras que los elevados se presentaron entre $28-32 \text{Kg/m}^2$, no se obtuvo correlación lineal $r = 0.3602$ ($p > 0.05$); en el diagrama de dispersión IMC/TAD, la mayor parte de los valores normales de TAD, se observaron en los $IMC 27-32 \text{Kg/m}^2$, mientras que los elevados se presentaron entre $30-34 \text{Kg/m}^2$, no se obtuvo correlación lineal $r = 0.1118$ ($p > 0.05$); en el diagrama de dispersión IMC/glucosa sérica, no se observó un patrón de distribución franco, no se obtuvo correlación lineal $r = 0.2290$ ($p > 0.05$); en el diagrama de dispersión IMC/colesterol sérico, la colectividad de los

valores tanto normales de colesterol sérico, se observó en los IMC 27-32Kg/m², mientras que en los valores elevados, no se presentó un patrón de distribución, no se obtuvo correlación lineal $r=0.0390$ ($p>0.05$); en el diagrama de dispersión IMC/triglicéridos séricos, el predominio de los valores tanto normales como elevados de triglicéridos séricos, primordialmente normales, se observaron en los IMC 27-32Kg/m², no se obtuvo correlación lineal $r=0.0055$ ($p>0.05$). Análisis de correlaciones lineales para sujetos masculinos: en el diagrama de dispersión IMC/TAS, no se observó patrón de distribución evidente, sin embargo, la mayoría de las TAS se presentaron dentro del límite máximo normal y mayores a este, no se obtuvo correlación lineal $r=0.1673$ ($p>0.05$); en el diagrama de dispersión IMC/TAD, tampoco se observó patrón de distribución franco, la mayoría de la TAD se encontraron dentro de la normalidad, no se obtuvo correlación lineal $r=0.1118$ ($p>0.05$); también en el diagrama de dispersión IMC/glucosa sérica, no se observó un patrón de distribución absoluto, no se obtuvo correlación lineal $r=-0.2059$ ($p>0.05$); esta misma ausencia de patrón distributivo, fue observada en los diagramas de dispersión IMC/colesterol sérico, e IMC/triglicéridos séricos, en ambos casos, no se obtuvo correlación lineal, $r=0.0830$ ($p>0.05$) y $r=0.0906$ ($p>0.05$), respectivamente. (Tabla 1)

DISCUSIÓN

No se encontró correlación lineal entre índice de masa corporal y tensión arterial, glucosa, colesterol y triglicéridos séricos, en sujetos obesos, contrario a lo reportado por otros autores consultados, como Morse y cols.¹⁴, Kenchaiah y cols.¹⁵, Aranceta y cols.¹⁶, Barzizza y cols.¹⁷, Ericsson y cols.¹⁸, Poirier y cols.¹⁹, Govindarajan y cols.²⁰, Morisco y cols.²¹, Contaldo y cols.²², Peterson y cols.²³, Powell y cols.²⁴, Dagenais y cols.²⁵, quienes han reportado, en diversos grupos etarios, sexuales, étnicos, y ocupacionales, la asociación entre obesidad y los citados parámetros, comparando a los sujetos de peso normal contra obesos, y estableciendo una mayor fuerza de asociación a mayor severidad de la obesidad (definida esta con base en el IMC), no obstante, hay que tomar en consideración, que los sujetos de esta serie, son obesos "sanos", es decir, sin diagnóstico conocido de alguna enfermedad crónico-degenerativa y/o cardiovascular. Por otra parte, dado que numerosos autores como, Braunwald²⁶, Kuulasmaa y cols.²⁷, Reaven²⁸, y Reilly & Rader²⁹, entre muchos otros³⁰, han demostrado la correlación lineal existente entre

la "adiposidad" y factores tales como glucosa central, colesterol, triglicéridos, lipoproteínas, insulina sérica, y factores pro-inflamatorios. Los resultados obtenidos en este estudio, llevan a cuestionar la utilidad del IMC como parámetro diagnóstico de la obesidad, puesto que ante la basta bibliografía, resulta imposible afirmar que no existe correlación entre la severidad de la obesidad y las variables estudiadas. Lo que hace necesaria la reproducción de este estudio, con la inclusión de otros parámetros antropométricos como porcentaje de grasa corporal, circunferencia de cintura, pliegues cutáneos, índice cintura/cadera, y otras pruebas de laboratorio como determinación sérica del nivel de insulina, en busca de resistencia a la insulina en los sujetos obesos. Asimismo, dadas las características idiosincrásicas de nuestra población, ante las tentativas discrepancias en el uso del IMC para establecer el punto de corte que define la obesidad en nuestro medio, y puesto que las variables antropométricas se ven fuertemente influenciadas por diversas variables ambientales, resulta conveniente señalar la necesidad de desarrollar estudios de corte descriptivo, que permitan definir las características antropométricas de la entidad.

REFERENCIAS

1. Secretaría de Salud. NOM-174-SSA1-1998, Para el manejo integral de la obesidad. Diario Oficial de la Federación. México D.F., México. 2000.
2. Organización Panamericana de la Salud. Obesidad, alimentación y actividad física. OPS/OMS. Ginebra, Suiza. 2003.
3. Braguisky J. Prevalencia de obesidad en América Latina. (Serie en Internet). (Consultado abril 2012). Disponible en <http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol25/supl/suple1a.thm>
4. Sánchez P, Pichardo E, López R. Epidemiología de la obesidad. Revista Gaceta Médica de México. 2004; 140(2):3-17.
5. Velásquez O, Rosas M, Lara A, Pastelín G. Prevalencia e interrelación de enfermedades crónicas no transmisibles y factores de riesgo cardiovascular en México. Resultados

- finales de la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2000. Arch Cardiol Mex. 2005; 73(1):62-73.
6. Rosas M, Lara A, Pastelín G, Velásquez O, Martínez J, Méndez A, et al. Re-encuesta Nacional de Hipertensión Arterial (RENAHTA): Consolidación Mexicana de los Factores de Riesgo Cardiovascular, Cohorte Nacional de Seguimiento. Arch Cardiol Mex. 2005; 75(1):96-111.
 7. Parra S, Cabrera B, Durán L, López A. Modelos alternativos para el análisis epidemiológico de la obesidad como problema de salud pública. (Serie en Internet). (Consultado abril 2012). Disponible en <http://www.scielo.org/metaiah/metaiah.php>
 8. Secretaría de Salud. La salud de los adultos. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012. Instituto Nacional de Salud Pública. 2012.
 9. Bastarrachea-Sosa R, Laviada-Molina H, Vargas-Ancona L. La obesidad y enfermedades relacionadas con la nutrición en Yucatán. Rev Endoc Nut. 2001; 9(2):73-76.
 10. Arroyo P, Fernández V, Loría A, Pardío J, Laviada H, Vargas-Ancona L, Ward R. Obesidad, morfología corporal y presión arterial en grupos urbanos y rurales de Yucatán. Salud Pública Mex. 2007; 49(4):5-15.
 11. Contreras-Solís RE, Rendón-Aguilar P, Tufiño-Olivares ME, Levario-Carrillo M, Uranga-Urías TM. Factores de riesgo cardiovascular en población adulta de la Unidad de Medicina Familiar de Meoqui, Chihuahua. Rev Mex Cardiol. 2008; 19(1):7-15.
 12. Posada-Arévalo SE. Sobrepeso y obesidad en trabajadores del Hospital General de Zona No. 2, de Cárdenas, Tabasco. Libro de resúmenes del Foro Nacional de Salud en el Trabajo. 2004. pp. 48.
 13. Willson-Arias RA, Sánchez-Serra LJ, Quevedo-Tejero EC. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en alumnos de nuevo ingreso de la UJAT, 2006-2007. Tesis. Médico Cirujano. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Tabasco, México. Mayo 2008.
 14. Morse SA, Bravo PE, Morse MC, Reisin E. The heart in obesity and hypertension. Expert Rev Cardiovasc Ther. 2005; 3:647-58.
 15. Kenchaiah S, Gaziano JM, Vasan RS. Impact of obesity on the risk of heart failure and survival after the onset of heart failure. Med Clin North Am. 2004; 88:1273-94.
 16. Aranceta J, Pérez RC, Serra ML, Ribas BL, Quiles IJ, Vioque J, et al. Prevalencia de la obesidad en España: resultados del estudio SEEDO 2000. Med Clin (Barc). 2003; 120:608-12.
 17. Barzizza F. Obesity and the heart. Minerva Gastroenterol Dietol. 2001; 47:229-34.
 18. Eriksson H, Wilhelmsen L, Caidahl K, Svardsudd K. Epidemiology and prognosis of heart failure. Z Kardiol. 1991; 80:1-6.
 19. Poirier P, Giles TD, Bray GA, Hong Y, Stern JS, Pi-Sunyer FX, et al. Obesity and cardiovascular disease: pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss: an update of the 1997 American Heart Association Scientific Statement on Obesity and Heart Disease from the Obesity Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. Circulation. 2006; 113:898-918.
 20. Govindarajan G, Whaley-Connell A, Mugo M, Stump C, Sowers JR. The cardiometabolic syndrome as a cardiovascular risk factor. Am J Med Sci. 2005; 330:311-8.
 21. Morisco C, Lembo G, Trimarco B. Insulin resistance and cardiovascular risk: New insights from molecular and cellular biology. Trends Cardiovasc Med. 2006; 16:183-8.
 22. Contaldo F, Pasanisi F, Finelli C, De Simone G. Obesity, heart failure and sudden death. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2002; 12:190-7.
 23. Peterson LR, Waggoner AD, Schechtman KB, Meyer T, Gropler RJ, Barzilai B, et al. Alterations in left ventricular structure and function in young healthy obese women: assessment by echocardiography and tissue Doppler imaging. J Am Coll Cardiol. 2004; 43:1399-404.
 24. Powell BD, Redfield MM, Bybee KA, Freeman WK, Rihal CS. Association of obesity with left ventricular remodeling and diastolic dysfunction in patients without coronary artery disease. Am J Cardiol. 2006; 98:116-20.

25. Dagenais GR, Yi Q, Mann JF, Bosch J, Pogue J, Yusuf S. Prognostic impact of body weight and abdominal obesity in women and men with cardiovascular disease. *Am Heart J.* 2005; 149:54-60.

26 Braunwald E. The Simon Dack lecture. Cardiology: the past, the present, and the future. *J Am Coll Cardiol.* 2003; 42:2031-41.

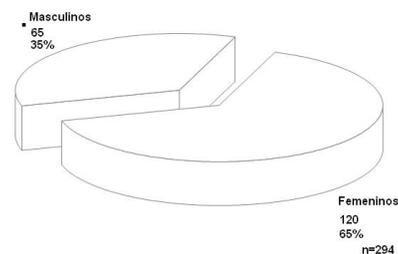
27. Kuulasmaa K, Tunstall-Pedoe H, Dobson A, Fortmann S, Sans S, Tolonen H, et al. Estimation of contribution of changes in classic risk factors to trends in coronary-event rates across the WHO MONICA Project populations. *Lancet.* 2000; 355:675-87.

28. Reaven GM. The insulin resistance syndrome. *Curr Atheroscler Rep.* 2003; 5:364-71.

29. Reilly MP, Rader DJ. The metabolic syndrome: more than the sum of its parts? *Circulation.* 2003; 108:1546-51.

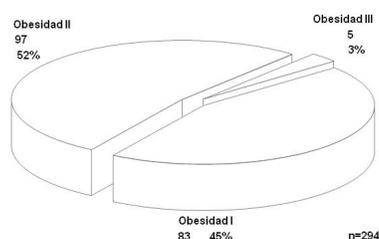
30. National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Adult Treatment Panel III final report. *Circulation.* 2002; 106:3143-421.

Gráfico 1. Distribución de la población por sexo.



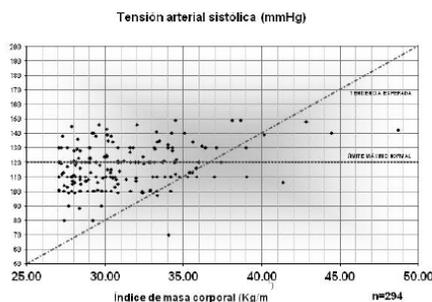
Fuente: Base datos del Centro Clínico DACS. Alumnos de nuevo ingreso Agosto/2011-Agosto/2012. UJAT-DACS. Centro, Tabasco. Graficado con Microsoft® Excel® 2003 para Windows®.

Gráfico 2. Distribución de la población según severidad de la obesidad.



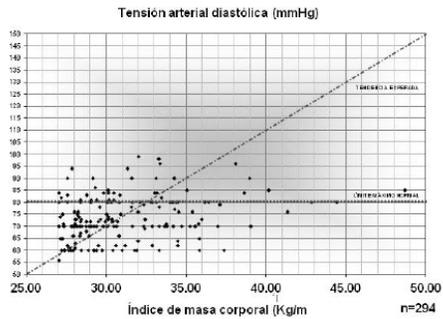
Fuente: Base datos del Centro Clínico DACS. Alumnos de nuevo ingreso Agosto/2011-Agosto/2012. UJAT-DACS. Centro, Tabasco. Graficado con Microsoft® Excel® 2003 para Windows®.

Gráfico 3. Correlación IMC/TAS, ambos sexos.



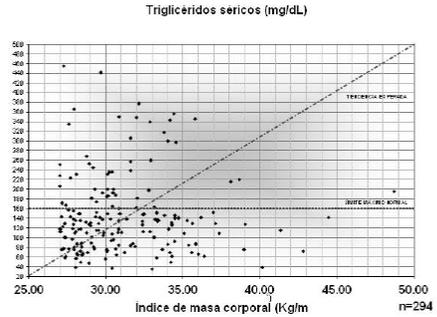
Fuente: Base datos del Centro Clínico DACS. Alumnos de nuevo ingreso Agosto/2011-Agosto/2012. UJAT-DACS. Centro, Tabasco. Graficado con Microsoft® Excel® 2003 para Windows®.

Gráfico 4. Correlación IMC/TAD, ambos sexos.



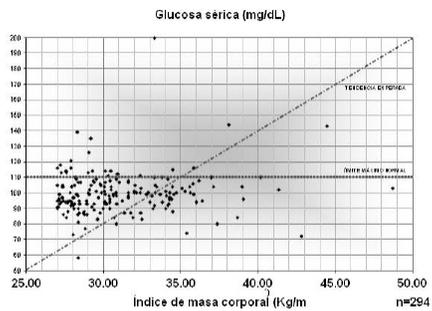
Fuente: Base datos del Centro Clínico DACS.
Alumnos de nuevo ingreso Agosto/2011-Agosto/2012. UJAT-DACS. Centro, Tabasco.
Gráficoado con Microsoft® Excel® 2003 para Windows®.

Gráfico 7. Correlación IMC/triglicéridos séricos, ambos sexos.



Fuente: Base datos del Centro Clínico DACS.
Alumnos de nuevo ingreso Agosto/2011-Agosto/2012. UJAT-DACS.
Centro, Tabasco. Gráficoado con Microsoft® Excel® 2003 para Windows®.

Gráfico 5. Correlación IMC/glucosa sérica, ambos sexos.



Fuente: Base datos del Centro Clínico DACS.
Alumnos de nuevo ingreso Agosto/2011-Agosto/2012. UJAT-DACS. Centro, Tabasco.
Gráficoado con Microsoft® Excel® 2003 para Windows®.

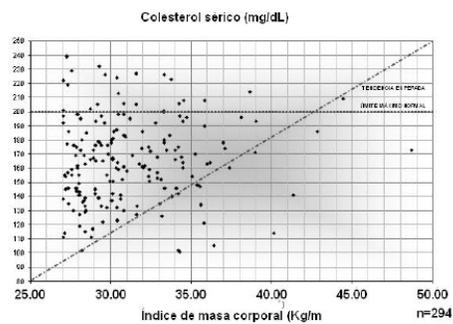
Tabla 1. Coeficientes de correlación IMC/variables dependientes.

Variables dependientes	General		Femeninos		Mascullinos	
	r	p	r	p	r	P
TA Sistólica	0.2862	0.82	0.3902	0.74	0.1673	0.94
TA Diastólica	0.2802	0.82	0.1118	0.99	0.1118	0.99
Glucosa	0.1065	0.90	0.2250	0.88	-0.2059	0.80
Colesterol	0.0525	0.95	0.0390	0.97	0.0630	0.92
Triglicéridos	0.0448	0.96	0.0055	0.10	0.0608	0.91

TA=Tensión arterial; r=Coefficiente de correlación de Pearson.
Valor tabular de p, tomado de "Daniels. Biostatística, bases para el análisis de las ciencias de la salud. 4a Edición. Editorial Limusa Wiley".

Fuente: Base datos del Centro Clínico DACS.
Alumnos de nuevo ingreso Agosto/2011-Agosto/2012. UJAT-DACS. Centro, Tabasco.
Tabulado con Microsoft® Excel® 2003 para Windows®.

Gráfico 6. Correlación IMC/colesterol sérico, ambos sexos..



Fuente: Base datos del Centro Clínico DACS.
Alumnos de nuevo ingreso Agosto/2011-Agosto/2012. UJAT-DACS.
Centro, Tabasco. Gráficoado con Microsoft® Excel® 2003 para Windows®.