CorSalud. 2021 Abr-Jun;13(2):189-194

CorSalud

Sociedad Cubana de Cardiología

Artículo Original

Cardiocentro Ernesto Che Guevara Santa Clara Cuba

Obesidad pregestacional como riesgo cardiometabólico

MSc. Dr. Juan Antonio Suárez González ✉ y MSc. Dr. Mario Gutiérrez Machado

Hospital Universitario Gineco-Obstétrico Mariana Grajales. Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

Full English text of this article is also available

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 8 de marzo de 2020
Aceptado: 15 de mayo de 2020
En línea: 14 de enero de 2021

Conflicto de intereses
Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Abreviaturas
IMC: índice de masa corporal
RCM: riesgo cardiometabólico

Contribución de los autores
JASG y MGM participaron por igual en la concepción y diseño de la investigación, obtención, análisis e interpretación de los datos y redacción del manuscrito.
Ambos autores revisaron críticamente el manuscrito y aprobaron el informe final.

✉ *JA Suárez González*
Hospital Gineco-Obstétrico Mariana Grajales
Ave. 26 de Julio, Rpto. Escambray
Santa Clara 50200. Villa Clara, Cuba.
Correo electrónico:
juansuarezg@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La obesidad se considera un factor de riesgo de enfermedades cardiovasculares.
Objetivo: Caracterizar los parámetros antropométricos y analíticos para medir el grado de obesidad y su asociación a los factores de riesgo cardiometabólicos.
Método: Estudio analítico transversal en un grupo de gestantes que inician su gravidez con un índice de masa corporal por encima de 25 kg/m^2 (sobrepeso y obesas) con una muestra intencional de 184 gestantes. Se evaluaron las variables: edad, talla, peso, estado nutricional y ganancia de peso; posteriormente, se calculó la prevalencia de obesidad y se evaluó la ganancia de peso al final del embarazo. Se realizó estadística descriptiva para el análisis de las variables mediante el programa estadístico SPSS v. 20.
Resultados: Predominaron las gestantes evaluadas como obesas clase I (134), que representaron el 72,8%. Los cuatro índices relacionados con el riesgo cardiometabólico se presentaron con una alta frecuencia.
Conclusiones: La prevalencia de obesidad abdominal en la muestra estudiada es elevada, las variables antropométricas y analíticas estudiadas demuestran valores de riesgo cardiometabólico desde la captación del embarazo.
Palabras clave: Embarazo, Obesidad, Riesgo

Pregestational obesity as a cardiometabolic risk

ABSTRACT

Introduction: Obesity is considered a risk factor for cardiovascular disease.
Objective: To characterize anthropometric and analytical parameters to measure the degree of obesity and its association with cardiometabolic risk factors.
Method: We conducted a cross-sectional analytical study in a group of pregnant women who started their pregnancy exhibiting a body mass index above 25 kg/m^2 (overweight and obese) with an intentional sample of 184 pregnant women. Variables assessed were: age, height, weight, nutritional status and weight gain; subsequently, the prevalence of obesity was calculated and weight gain at the end of pregnancy was evaluated. Descriptive statistics were performed for the analysis of the variables using the SPSS v. 20 statistical program.
Results: There was a predominance of pregnant women evaluated as class I obese (134), representing 72.8%. All four indices related to cardiometabolic risk were highly prevalent.
Conclusions: The prevalence of abdominal obesity was high in the sample studied. Anthropometric and analytical variables analyzed showed cardiometabolic risk values from early detection of pregnancy.
Keywords: Pregnancy, Obesity, Risk

RNPS 2235-145 © 2009-2021 Cardiocentro Ernesto Che Guevara, Villa Clara, Cuba.
Artículo con Licencia de Creative Commons – CC BY-NC-ND 4.0

INTRODUCCIÓN

El incremento en las tasas de sobrepeso y obesidad representa uno de los principales retos a los que se enfrenta la medicina en el presente siglo[1]. En mujeres en edad fértil, la prevalencia de sobrepeso y obesidad también está aumentando[2] y, consecuentemente, lo mismo ocurre en mujeres embarazadas[3,4].

En los países industrializados, una de cada cinco mujeres es obesa antes de quedar embarazada. La Organización Mundial de la Salud estima que la prevalencia mundial de obesidad en la mujer embarazada se encuentra en un rango entre 1,8 y 25,3%[5,6]. En Estados Unidos, las tasas de obesidad en embarazadas varían entre el 18,5% y el 38,3%[7].

La obesidad en los seres humanos se caracteriza por una gran variabilidad en la distribución corporal del exceso de grasa; estos depósitos pueden, a su vez, establecer riesgos y determinar comorbilidades, lo que conlleva un aumento no solo de la morbilidad cardiovascular y metabólica, sino también de su mortalidad, resultado demostrado en múltiples investigaciones en torno al tema. En ese sentido, la obesidad se considera un factor de riesgo de gran trascendencia p enfermedades cardiovasculares[1,2].

Los depósitos centrales de grasa se asocian de forma significativa con alteraciones en varios sistemas y esta asociación es mayor a la que representa la grasa periférica; lo que resulta mucho más evidente cuando aumentan los depósitos de grasa intraabdominal y, consecuentemente, visceral[3].

Según varios autores[4,5,8], en la definición inicial de síndrome metabólico propuesta por *Reaven,* como Síndrome X, la resistencia a la insulina era la piedra angular sobre la que se sustentaban todas las demás alteraciones características del síndrome, pero con el paso del tiempo ha ocurrido un cambio conceptual que ha evolucionado desde la perspectiva insulinocéntrica inicial a la obesocéntrica actual, como clave diagnóstica del síndrome metabólico.

Para estimar el grado de obesidad, tanto desde un punto de vista clínico como epidemiológico, se utiliza la antropometría, por ser un método fácil, económico e incruento. Las mediciones corporales del peso y los pliegues grasos, así como las combinaciones de dimensiones corporales: índice de masa corporal (IMC), circunferencia de la cintura y el índice cintura/cadera, brindan información sobre la presencia de obesidad o no, y el consecuente riesgo que ello implica[9,10]. Por esta razón, en los últimos años, ha crecido la reflexión acerca de cuál es el mejor parámetro antropométrico para la medición de sobrepeso y obesidad, que estratifique coherentemente el riesgo para eventos cardiovasculares y mortalidad[11].

El objetivo fundamental de la presente investigación es caracterizar los parámetros antropométricos y analíticos para medir el grado de obesidad y su asociación a los factores de riesgo cardiometabólico (RCM).

MÉTODO

Se realizó un estudio analítico transversal en el Hospital Universitario Gineco-Obstétrico Mariana Grajales de Santa Clara, en el año 2019, en un grupo de gestantes incluidas en la consulta municipal de embarazo de alto riesgo obstétrico de Santa Clara, que iniciaron su gestación con un IMC > de 25 kg/m^2 (sobrepeso y obesas).

El universo estuvo constituido por 320 embarazadas que asistieron a la mencionada consulta, donde uno de los factores de riesgo era la desnutrición materna. La muestra, seleccionada de forma intencional, incluyó a 184 gestantes que inician el embarazo con diagnóstico de sobrepeso y obesidad.

Se evaluaron las siguientes variables: edad, peso, talla y estado nutricional; posteriormente, se calculó la prevalencia de obesidad y se evaluó la ganancia de peso al final del embarazo, así como el cálculo de los productos de acumulación de lípidos y el índice de adiposidad visceral, según las recomendaciones de varios autores[12-16].

Se realizó estadística descriptiva para el análisis de las variables mediante el programa estadístico SPSS v. 20. Se utilizaron análisis de frecuencias, criterios de medianas y estimaciones del RCM. Para la interpretación de los datos, la probabilidad asociada a los estadígrafos se interpretó según los siguiente criterios: muy significativo ($p < 0,01$), significativo ($0,01 < p < 0,05$) y no significativo ($p > 0,05$).

RESULTADOS

En la **tabla 1** se muestra la evaluación nutricional de las 184 gestantes en la consulta de captación del embarazo, antes de las catorce semanas, porque en ese momento aun los cambios propios de la gestación no influyen en modificaciones de medidas antropométricas y son similares a los resultados de la etapa preconcepcional. Hubo un total de 134 gestan-

tes evaluadas como obesas clase I (72,8%), quienes conformaron el subgrupo predominante, seguido de las 40 sobrepeso (21,7%). Aparecen con menor frecuencia las clasificaciones de obesidad clase II (4,9%) y III (0,5%).

Las gestantes tenían un edad media de 27,07±7,11 años (**Tabla 2**), un IMC al momento de la captación del embarazo de 31,253±2,47 kg/m^2 y una circunferencia abdominal de 102,37±10,39. La ganancia total de peso fue de 12,147±3,606 kg. Se calcularon variables combinadas antropométricas y analíticas donde se obtuvo un índice cintura/cadera de 0,92±0,114 e índice cintura/talla de 0,65±0,072. Los productos de acumulación de lípidos (LAP, por siglas en inglés) alcanzaron valores de 99,20±7,68 y el índice de adiposidad corporal fue de 16,824±2,532.

Los cuatro índices relacionados con el RCM que se calcularon presentaron una alta frecuencia en este grupo de pacientes (**Tabla 3**), tres de ellos con diferencia estadística altamente significativa: índice cintura/cadera (71,2%; p<0,0001), índice cintura/talla (68,4%; p=0,024), producto de acumulación de lípidos (95,7%; p<0,0001) e índice de adiposidad visceral (21,7%; p<0,0001). Los detalles del análisis estadístico de estas dos últimas variables se muestran en la **figura del material suplementario**.

Tabla 1. Distribución según evaluación nutricional pregestacional.

Clasificación	IMC (kg/m^2)	Nº	%
Sobrepeso	25,0 a 29,9	40	21,7
Obesa clase I	30,0 a 34,9	134	72,8
Obesa clase II	35,0 a 39,9	9	4,9
Obesa clase III	≥ 40	1	0,5
Total		184	100

IMC, índice de masa corporal

Tabla 2. Edad y variables antropométricas en gestantes con sobrepeso y obesidad.

Variables	Media	DE
Edad (años)	27,07	7,11
Índice de masa corporal (kg/m^2)	31,253	2,47
Circunferencia abdominal (cm)	102,37	10,39
Índice cintura/cadera	0,92	0,114
Ganancia de peso (kg)	12,147	3,606
Índice cintura/talla	0,65	0,072
LAP (cm/mmol/L)	99,20	7,68
Índice de adiposidad corporal	16,824	2,532

DE, desviación estándar; LAP, siglas en inglés de productos de acumulación de lípidos

DISCUSIÓN

En los resultados de este estudio las gestantes con sobrepeso y obesidad tienen, en su mayoría, elementos clínicos, antropométricos y analíticos de RCM. El período preconcepcional[1,8-11] constituye el escenario ideal para desplegar intervenciones que mejoren los resultados para las mujeres obesas en el embarazo y a lo largo de toda su vida y la de sus hijos. El IMC pregestacional tiene relación directa con la salud materna y fetal, independientemente de la ganancia de peso en el embarazo. Los valores medios de ambas variables en las pacientes estudiadas resultados con cifras de RCM[4-6].

Desde hace años la circunferencia abdominal se ha establecido como estándar antropométrico de obesidad abdominal e indicador clínico de RCM debido a su simplicidad para la medición y a su correlación con la grasa abdominal medida por tomografía computarizada. Además, un valor mayor de 88 cm (en mujeres) es uno de los elementos que identifica al síndrome metabólico. Sin embargo, últimamente se ha cuestionado que esta variable sea la más adecuada para expresar el RCM y que sus puntos de corte, indicativos de riesgo, obtenidos mayormente en personas blancas, caucásicas, sean aplicables a otras poblaciones. Por su parte, el índice cintura-cadera, medida antropométrica específica para medir los niveles de grasa intraabdominal, relaciona los perí-

Tabla 3. Valor de los índices de riesgo cardiometabólico calculados en gestantes con sobrepeso y obesidad.

Índices calculados	Valor de riesgo	Nº	%	p
Índice cintura/cadera	> 0,85	131	71,2	< 0,0001
índice cintura/talla	> 0,50	126	68,4	0,024
LAP (cm/mmol/L)	≥ 34,2	176	95,7	< 0,0001
VAI	≥ 1,91	40	21,7	< 0,0001

LAP, siglas en inglés de productos de acumulación de lípidos; VAI, siglas en inglés de índice de adiposidad visceral

metros de estas regiones anatómicas y, dependiendo del resultado, contribuye a estimar el riesgo cardiovascular.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece unos valores normales de circunferencia abdominal de 85 cm en mujeres y 100 cm en hombres, valores superiores indican obesidad abdominovisceral, lo cual se asocia a un riesgo cardiovascular aumentado; por lo que vigilar este parámetro ayuda —de manera sencilla— a valorar la salud cardiovascular y adoptar las medidas necesarias para mantener una vida saludable. Además esta medida es complementaria al IMC, ya que este no distingue si el sobrepeso se debe a retención de líquidos, hipertrofia o similar. Por eso, utilizar simultáneamente el IMC y el índice cintura/cadera nos aproximará mejor al conocimiento de la situación respecto al peso corporal y el riesgo cardiovascular[10].

El embarazo es uno de los períodos de mayor vulnerabilidad nutricional. El déficit de peso materno o de diversos nutrientes (calcio, ácidos grasos omega-3, hierro, zinc, ácido fólico, entre otros) influyen en forma significativa en la evolución del embarazo y el parto, y en el recién nacido[12,13].

En este momento se considera más importante la medición de la circunferencia de la cintura de la paciente que la realización de análisis de laboratorio, pues ese valor es un factor de riesgo cardiovascular asociado de manera independiente con cada uno de los demás componentes del síndrome metabólico y con la masa grasa abdominal, determinada por el método de medición de pliegues cutáneos en esta región anatómica.

La información reunida resultó compatible con el diagnóstico de síndrome metabólico, ya sea al utilizar las definiciones propuestas por la Organización Mundial de la Salud, la *International Diabetes Federation* o las guías del *National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III*[17]. Más allá de las pequeñas diferencias en los criterios diagnósticos, todas estas instituciones de referencia reconocen a la circunferencia de la cintura como un indicador de riesgo para la aparición de diabetes y de enfermedades cardiovasculares.

La medición de la circunferencia abdominal, por sí sola, no puede determinar si la relación con el riesgo está asociado al tejido adiposo intraabdominal, subcutáneo o ambos. El mecanismo no está aún bien esclarecido, pero existen diversas hipótesis. Una de las más antiguas implica al tejido adiposo intraabdominal como factor de riesgo metabólico al estimular el eje sistema nervioso central-adrenal mediante activadores ambientales, lo que causa depósito preferencial del tejido adiposo en el tronco y alteraciones metabólicas asociadas a esos depósitos. Más recientemente se postuló que la grasa subcutánea puede almacenar una cantidad limitada de energía y el exceso iría a depósitos ectópicos en hígado y músculo esquelético. El exceso de esta acumulación ectópica sería la causante de trastornos metabólicos en dichos órganos. De hecho, el aumento de la grasa intrahepática está fuertemente asociado a dislipemia e insulinorresistencia hepática, y el incremento de la grasa intramiocelular se asocia con insulinorresistencia del músculo esquelético. Estas hipótesis no son mutuamente excluyentes y es posible que ambos caminos estén involucrados en la asociación entre grasa abdominal y la aparición de consecuencias metabólicas adversas.

La circunferencia abdominal constituye un marcador específico de la distribución de grasa corporal, que puede identificar pacientes con incremento del RCM relacionado con la obesidad, mejor que la determinación del IMC, que no proporciona información acerca de la distribución regional de la grasa. Esto es un aspecto de relevancia, ya que se ha establecido que el lugar de depósito y la distribución de la grasa en el cuerpo representa un riesgo diferente, pues corresponde al tejido adiposo abdominal —específicamente al perivisceral (mesenterio, omentos)— el mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus tipo 2, y cáncer, entre otras consecuencias.

Durante mucho tiempo, se consideró al tejido adiposo como un órgano más bien pasivo, cuya única función era almacenar energía en forma de triacilglicéridos para ser entregada en tiempos de deuda energética; pero lejos de ser un conjunto de células inertes, es capaz de producir un número elevado de marcadores inflamatorios como la proteína C reactiva y las llamadas adipocitoquinas. Las más importantes son: leptina, adiponectina, resistina, interleucinas y factor de necrosis tumoral alfa (TNF-α) entre otros[18].

La presencia de estas adipocitoquinas asociadas a la obesidad, nos informa de la presencia de un componente inflamatorio crónico subyacente, que se asocia a un aumento de la resistencia a la insulina, y representan importantes predictores de los eventos ateroscleróticos[19]. La mayoría de los sujetos obesos cursan con niveles plasmáticos elevados de leptina, condicionados por la sobreexpresión de genes relacionados directamente con la obesidad (genes OB), que se relacionan proporcionalmente con

las concentraciones de leptina circulantes. El TNF-α, por su parte, participa en forma relevante en la generación de resistencia insulínica, condición frecuentemente observada en los pacientes con obesidad abdominal, pues inhibe la actividad del receptor celular de la insulina, la actividad de la enzima tirosina quinasa sobre el propio receptor y sobre el sustrato del receptor de insulina (IRS-1), además de que estimula la degradación del receptor de membrana del glucotransportador GLUT-4.

Por otro lado, la adiponectina —considerada en los últimos años como un importante protector cardiovascular— tiene un papel destacado en el metabolismo de los lípidos y de la glucosa. Se ha visto que niveles bajos de esta hormona se asocian a resistencia insulínica. También se ha demostrado que la adiponectina tiene propiedades antiaterogénicas, a través de inhibición de la expresión de moléculas de adhesión, menor captación de LDL oxidada, menor formación de células espumosas e inhibición de la migración y proliferación de las células musculares lisas; además, se le atribuye potencialidad antidiabética mediante una mayor oxidación de ácidos grasos libres, mayor captación de glucosa y disminución de la gluconeogénesis hepática[9,20].

El exceso de la grasa intraabdominal se asocia a un aumento de la liberación de ácidos grasos libres, que drenan directamente al hígado a través del sistema venoso portal, lo que dificulta el metabolismo hepático de la insulina y potencia la hiperinsulinemia y la insulinorresistencia. Estas alteraciones pueden compensarse temporalmente con un aumento de la secreción de insulina, aunque su presencia crónica puede llevar a una disfunción de estas células y provocar diabetes mellitus tipo 2.

Habitualmente en las consultas de atención prenatal, solo se utiliza el IMC para detectar la evaluación nutricional. Sin embargo, las personas con un IMC elevado (en rango de obesidad) que tienen una cantidad normal de grasa corporal y gran masa muscular, no presentan un mayor riesgo de enfermedad coronaria; mientras que sí lo tiene aquellos con un IMC considerado como normal, pero con exceso de grasa corporal y poca masa muscular[21].

CONCLUSIONES

La prevalencia de obesidad abdominal en la muestra estudiada es elevada, las variables antropométricas y analíticas estudiadas demuestran valores de riesgo cardiometabólico desde la captación del embarazo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pacheco-Romero J. Gestación en la mujer obesa: consideraciones especiales. An Fac Med. 2017; 78(2):207-14. [DOI]
2. Sánchez-Carrillo V, Ávila-Vergara MA, Peraza-Garay F, Vadillo-Ortega F, Palacios-González B, García-Benavente D. Complicaciones perinatales asociadas con la ganancia excesiva de peso durante el embarazo. Ginecol Obstet Méx. 2017; 85(2):64-70.
3. Knight BA, Shields BM, Brook A, Hill A, Bhat DS, Hattersley AT, *et al.* Lower Circulating B12 Is Associated with Higher Obesity and Insulin Resistance during Pregnancy in a Non-Diabetic White British Population. PLoS One [Internet]. 2015 [citado 13 Feb 2020];10(8):e0135268. Disponible en: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0135268
4. Marchi J, Berg M, Dencker A, Olander EK, Begley C. Risks associated with obesity in pregnancy, for the mother and baby: a systematic review of reviews. Obes Rev. 2015;16(8):621-38. [DOI]
5. Fernández JJ, Paublete MD, González MD, Carral F, Carnicer C, Vilar Á, *et al.* Sobrepeso y obesidad maternos como factores de riesgo independientes para que el parto finalice en cesárea. Nutr Hosp. 2016;33(6):1324-9. [DOI]
6. Li X, Tan H, Huang X, Zhou S, Hu S, Wang X, *et al.* Similarities and differences between the risk factors for gestational hypertension and preeclampsia: A population based cohort study in south China. Pregnancy Hypertens. 2016;6(1):66-71. [DOI]
7. Carneiro AK, Santana LC, Cuhna C, Eickemberg M, De Almeida P, Barbosa L. Anthropometric clinical indicators in the assessment of visceral obesity: an update. Nutr Clín Diet Hosp. 2016; 36(2):168-79. [DOI]
8. Ma CM, Lu N, Wang R, Liu XL, Lu Q, Yin FZ. Three novel obese indicators perform better in monitoring management of metabolic syndrome in type 2 diabetes. Sci Rep [Internet]. 2017 [citado 18 Feb 2020];7(1):9843. Disponible en: https://doi.org/10.1038/s41598-017-10446-3
9. Siervo M, Lara J, Celis-Morales C, Vacca M, Oggioni C, Battezzati A, *et al.* Age-related changes in basal substrate oxidation and visceral adiposity and their association with metabolic syndrome.

Eur J Nutr. 2016;55(4):1755-67. [DOI]
10. Bryce A, Alegría E, San Martín MG. Obesidad y riego cardiovascular. An Fac Med. 2017;78(2):202-6. [DOI]
11. Molina de Salazar DI, Muñoz-Gómez D. Síndrome metabólico en la mujer. Rev Colomb Cardiol. 2018;25(Supl 1):21-9. [DOI]
12. United Nations. World Population Prospects: The 2017 Revision, Key Findings and Advance Tables [Internet]. Working Paper Nº ESA/P/WP/248. New York: UN Department of Economic and Social Affairs, Population Division; 2017 [citado 3 Mar 2020]. Disponible en: https://population.un.org/wpp/publications/files/wpp2017_keyfindings.pdf
13. Ignell C, Ekelund M, Anderberg E, Berntorp K. Model for individual prediction of diabetes up to 5 years after gestational diabetes mellitus. Springerplus [Internet]. 2016 [citado 4 Mar 2020];5:318. Disponible en: https://dx.doi.org/10.1186/s40064-016-1953-7
14. Nielsen TRH, Lausten-Thomsen U, Fonvig CE, Bøjsøe C, Pedersen L, Bratholm PS, *et al*. Dyslipidemia and reference values for fasting plasma lipid concentrations in Danish/North-European White children and adolescents. BMC Pediatr [Internet]. 2017 [citado 5 Mar 2020];17(1):116. Disponible en: https://doi.org/10.1186/s12887-017-0868-y
15. Lartey A, Marquis GS, Aryeetey R, Nti H. Lipid profile and dyslipidemia among school-age children in urban Ghana. BMC Public Health [Internet]. 2018 [citado 6 Mar 2020];18(1):320. Disponible en: https://doi.org/10.1186/s12889-018-5196-0
16. Ninatanta JA, Núñez LA, García SA, Romaní F. Factores asociados a sobrepeso y obesidad en estudiantes de educación secundaria. Rev Pediatr Aten Primaria. 2017;19(75):209-21.
17. James M, Varghese TP, Sharma R, Chand S. Association between metabolic syndrome and diabetes mellitus according to International Diabetic Federation and National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III criteria: a Cross-sectional study. J Diabetes Metab Disord. 2020;19(1):437-43. [DOI]
18. von Bibra H, Saha S, Hapfelmeier A, Müller G, Schwarz PEH. Impact of the Triglyceride/High-Density Lipoprotein Cholesterol Ratio and the Hypertriglyceremic-Waist Phenotype to Predict the Metabolic Syndrome and Insulin Resistance. Horm Metab Res. 2017;49(7):542-9. [DOI]
19. Abbs ES, Viñoles J, Alarcón JO, Johnson HM, Zunt JR. High prevalence of cardiovascular risk factors in Peruvian adolescents living in a peri-urban shantytown: a cross-sectional study. J Health Popul Nutr [Internet]. 2017 [citado 7 Mar 2020];36(1):19. Disponible en: https://doi.org/10.1186/s41043-017-0093-1
20. Ninatanta JA, Núñez LA, García SA, Romaní F. Frecuencia de síndrome metabólico en residentes de una región andina del Perú. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2016;33(4):640-50. [DOI]
21. Dhuper S, Bayoumi NS, Shah YD, Mehta S. Ethnic Differences in Lipid Profiles of Overweight, Obese, and Severely Obese Children and Adolescents 6-19 Years of Age. Child Obes. 2017;13(3):236-41. [DOI]