

RIESGO METABÓLICO EN ADULTOS JÓVENES DE LAS PARROQUIAS EL CHICAL, MALDONADO Y TOBAR DONOSO DEL CANTÓN TULCÁN

**METABOLIC RISK IN YOUNG ADULTS OF THE PARISH EL CHICAL,
MALDONADO AND TOBAR DONOSO DEL CANTÓN TULCÁN**

Recibido: 28/08/2019 – Aceptado: 30/10/2019

Arlene Potosí Villarreal

Docente- Universidad Politécnica del Carchi
Tulcán-Ecuador

Magister en Salud Pública - Universidad San Francisco de Quito
marlene.potosi@upec.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-6413-7696>

Jacqueline Realpe Sandoval

Docente- Universidad Politécnica del Carchi
Tulcán- Ecuador

Magister en Gerencia de Servicios de Salud - Universidad Regional
Autónoma de los Andes
jacqueline.realpe@upec.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-2513-158X>

Gualberto León Revelo

Docente- Universidad Politécnica del Carchi
Tulcán- Ecuador

Doctor en Ciencias Técnicas - Universidad de Camagüey “Ignacio
Agramonte Loynaz”.
gualberto.leon@upec.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-5486-23223>

Como citar este artículo:

Villarreal, A., Sandoval, J., & León, G. (Enero– diciembre 2019). Riesgo metabólico en adultos jóvenes de las parroquias El Chical, Maldonado y Tobar Donoso del cantón Tulcán. Horizontes de Enfermería (9), 68-78. <https://doi.org/10.32645/13906984.834>



Resumen

La presente investigación fue realizada en las parroquias rurales de El Chical, Maldonado y Tobar Donoso del cantón Tulcán, provincia del Carchi. Tuvo por objetivo identificar los factores de riesgo del síndrome metabólico en la población adulta joven (20 a 39 años) relacionado con los estilos de vida. El síndrome metabólico hace algunos años era más común en personas a partir de los 50 años, sin embargo, recientemente se ha demostrado una prevalencia creciente en adultos jóvenes, esto se debe a que en esta etapa el individuo debe comenzar a asumir roles sociales y familiares, lo que influye en su forma de vida. Se empleó una investigación con enfoque mixto con datos cuantitativos y cualitativos, a través de una investigación de tipo transversal descriptiva que permitió describir cada variable y posteriormente realizar una correlación entre los factores de riesgo que generan síndrome metabólico en una muestra representativa con el 5% de margen de error y un nivel de confianza del 95%, se trabajó con 63 personas comprendidas en las edades en estudio y que no tengan un diagnóstico de enfermedades crónicas no transmisibles. Como técnicas de investigación se empleó una encuesta para identificar los estilos de vida, control de medidas antropométricas (peso, talla y perímetro abdominal), control de presión arterial y exámenes de sangre complementarios como colesterol, triglicéridos y glucosa. Al ejecutar la investigación se obtuvo que el 45% presenta aumento de la circunferencia abdominal, 48% triglicéridos en sangre mayor o igual a 150 mg/dl, 47,6% bajos niveles de colesterol HDL y el 8% elevación en la tensión arterial. Se concluyó que la población adulta joven presenta factores de riesgo asociados entre sí para generar síndrome metabólico relacionado directamente a estilos de vida, lo que aumentará en un futuro la incidencia de enfermedades cardiometabólicas en este grupo etario.

Palabras Clave: factores de riesgo, síndrome metabólico, adulto joven.

Abstract

This research was carried out in the rural parishes of Chical, Maldonado and Tobar Donoso which belong to the Tulcán canton, Carchi Province. Its objective was to identify the risk factors of the metabolic syndrome in the young adult population (20 to 39 years) related to lifestyles. The metabolic syndrome, some years earlier, was more common in people from the age of 50. However, a growing prevalence has recently been demonstrated in young adults, it is because at this stage the individual must begin to assume social and family roles, which influences his/her way of life. A mixed approach with quantitative and qualitative descriptive cross-sectional data was used, it allowed describing each variable and subsequently correlating the risk factors that generate metabolic syndrome in a representative sample with a 5% margin of error and a level 95% confidence. We worked with 63 people with the ages under review and who do not have a diagnosis of chronic non-communicable diseases. This research used a survey, as a research technique, to identify lifestyles, control of anthropometric measures (weight, height and abdominal perimeter), control of blood pressure and complementary blood tests such as cholesterol, triglycerides and glucose. The research found 45% of abdominal circumference increase, 48% triglycerides in blood greater than or equal to 150 mg / dL, 47.6% low levels of HDL cholesterol and 8% elevation in blood pressure. It was concluded that the young adult population presents associated risk factors to generate metabolic syndrome directly related to lifestyles, which will increase the incidence of cardiometabolic diseases in this age group.

Keywords: risk factors, metabolic syndrome, young adult.

Como citar este artículo:

Villarreal, A., Sandoval, J., & León, G. (Enero– diciembre 2019). Riesgo metabólico en adultos jóvenes de las parroquias El Chical, Maldonado y Tobar Donoso del cantón Tulcán. Horizontes de Enfermería (9), 68-78. <https://doi.org/10.32645/13906984.834>



Introducción

Según la Asociación Americana del Corazón (2016) se denomina síndrome metabólico a un grupo de factores de riesgo que aumentan las probabilidades de sufrir enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares, diabetes mellitus, entre otras. Se diagnostica cuando están presentes tres o más de los siguientes factores de riesgo: glucosa en sangre elevada (hiperglicemia) debido a la resistencia a la hormona insulina, niveles bajos de colesterol HDL (colesterol bueno) en sangre, niveles altos de triglicéridos en sangre, tensión arterial alta y obesidad central o un índice de masa corporal superior a 29,99.

El síndrome metabólico hace algunos años era más común en personas a partir de los 50 años, sin embargo, recientemente se ha demostrado una prevalencia creciente en adultos jóvenes (20 a 39 años) vinculada al aumento considerable del sobrepeso y obesidad, resultado de la práctica de estilos de vida poco saludables como: falta de actividad física, alimentación desordenada rica en grasas saturadas y hábitos tóxicos (alcohol y tabaco). Estos hábitos nocivos para la salud se deben a que en la etapa adulta joven el individuo debe comenzar a asumir roles sociales y familiares, es decir, hacerse responsable de su vida y de la de quienes le acompañan en la conformación de una familia, además el desarrollo de nuevas tecnologías, la influencia del entorno social y ambiental, la rutina diaria (estrés) hacen al adulto joven propenso a cambiar su forma de vida.

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT – ECU 2012, la prevalencia del síndrome metabólico en la población entre 20 a 29 años es de 19,6% y de 30 a 39 años de 36,8%. Además, en el mismo documento se puede evidenciar que la población adulta joven presenta ciertos factores asociados entre sí, como: aumento de la circunferencia de la cintura o también conocida como obesidad abdominal (mujeres > 80 cm. y hombres > 90 cm.) presenta el 55,05%; incremento en los niveles de tensión arterial (tensión arterial sistólica > 130 mmHg y tensión arterial diastólica > 85 mmHg) prevalece en el 6,85%; presencia de triglicéridos en sangre mayor a 150 mg/dl predomina en el 29,95%; resistencia a la hormona insulina que genera un aumento de glucosa en sangre mayor a 126 mg/dl en ayunas en personas no diabéticas es del 40,45%; y el 42,15% presenta bajos niveles de HDL en sangre. Se puede determinar con estas cifras que en un futuro muy cercano existirá mayor incidencia del síndrome metabólico y en consecuencia aumentará la morbimortalidad por enfermedades cardiometabólicas en personas entre 20 a 39 años.

Como citar este artículo:

Villarreal, A., Sandoval, J., & León, G. (Enero– diciembre 2019). Riesgo metabólico en adultos jóvenes de las parroquias El Chical, Maldonado y Tobar Donoso del cantón Tulcán. *Horizontes de Enfermería* (9), 68-78. <https://doi.org/10.32645/13906984.834>



Materiales y Métodos

La investigación tiene un enfoque mixto con datos cuantitativos y cualitativos, a través de una investigación de tipo trasversal descriptiva debido a que primero describe cada variable y posteriormente se realiza una correlación entre los factores de riesgo que generan síndrome metabólico en una muestra representativa con el 5% de margen de error y un nivel de confianza del 95%, se trabajó con 63 personas que corresponden a las edades comprendidas entre 20 y 39 años de edad que no tengan un diagnóstico de enfermedades crónicas no transmisibles, que vivan en las parroquias de Tobar Donoso, El Chical y Maldonado, la muestra se estratificó por población de los lugares antes mencionados.

Tabla 1. Distribución de muestra

Parroquia rural	Muestra
El Chical	34
Maldonado	18
Tobar Donoso	11
Total	63

La muestra de la población de estudio, a través del consentimiento informado autorizó la realización de una encuesta para estilos de vida y para obtener los datos de la valoración clínica se realizó Índice de Masa Corporal (IMC), perímetro abdominal, presión arterial, y exámenes en sangre complementarios como colesterol, triglicéridos y glucosa.

Resultados y Discusión

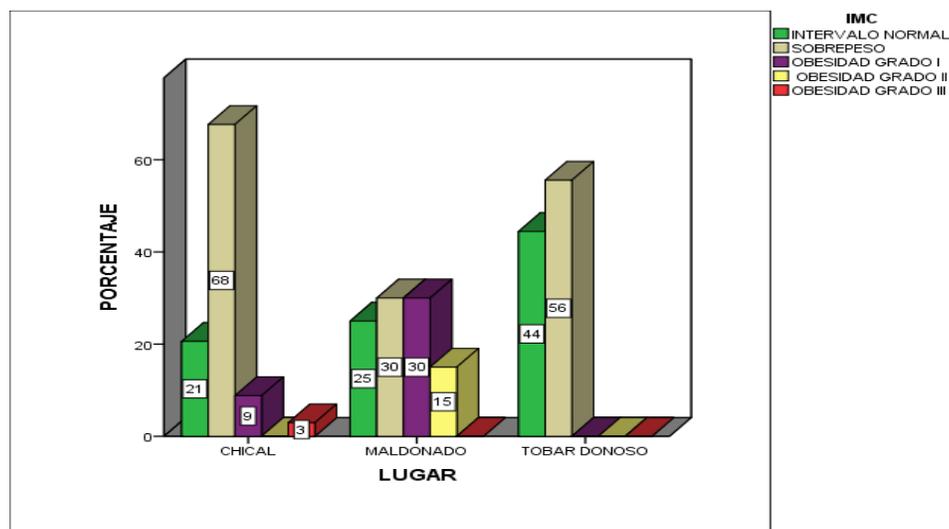


Figura 1. Clasificación del IMC según el lugar

Como citar este artículo:



El Síndrome metabólico es un predictor de morbilidad y mortalidad cardiovascular, que se mide a través de varios parámetros entre estos: el IMC que constituye un indicador fácil y no invasivo para determinar sobrepeso y obesidad en las personas.

En la figura 1, se muestra que los adultos jóvenes presentan un elevado IMC, ubicándose entre los grados de Sobrepeso y Obesidad en un 79 % en El Chical, 75 % en Maldonado y 56 % en Tobar Donoso. Del total de la población el 84% tiene IMC sobre los 30. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la American Association of Clinical Endocrinologist (AAACE) consideran un valor igual o superior a 30 de IMC como parámetro de riesgo metabólico. Además, los datos son mayores en relación a los datos obtenidos a nivel país por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT-ECU (2014) establece una prevalencia de 62,8 %. (Freire W., et al, 2014)

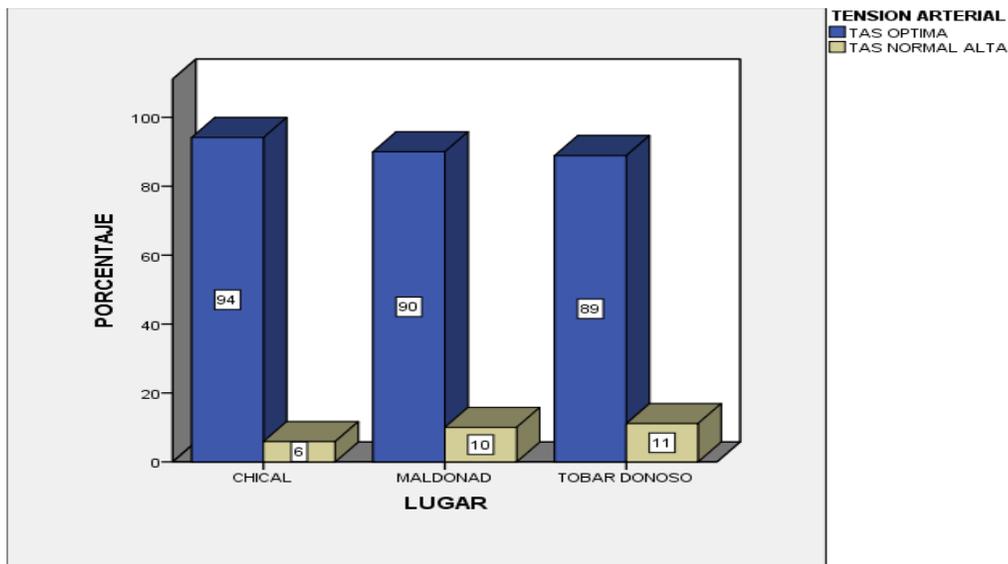


Figura 2. Prevalencia de tensión arterial normal alta según el lugar

Se ha realizado En la figura 2, se muestra la prevalencia de tensión normal alta en la población adulta joven, de 6% en El Chical, 10% en Maldonado y el 11 % en Tobar Donoso. Del total de la población de los tres sectores considerados, el 8% muestran alteraciones en la presión arterial normal. Los parámetros de referencia para establecer una Tensión normal, están establecidos por ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension, (2018) y adoptados por el Ecuador en el año 2019, donde se establece como tensión arterial normal alta a los valores de 130 a 139 mmHg de tensión sistólica y/o de 85 a 89 mmHg de tensión diastólica. Por tanto, se considera como un criterio de Síndrome Metabólico el 8% de la población que tiene una presión arterial mayor a 130/85 mmHg (MSP, 2019).

Como citar este artículo:

Villarreal, A., Sandoval, J., & León, G. (Enero– diciembre 2019). Riesgo metabólico en adultos jóvenes de las parroquias El Chical, Maldonado y Tobar Donoso del cantón Tulcán. Horizontes de Enfermería (9), 68-78. <https://doi.org/10.32645/13906984.834>

Los datos obtenidos de ENSANUT muestran que en el Ecuador la población de 18 a 59 años de edad existe una prevalencia de hipertensión arterial de 9,3 %, en tanto que para prehipertensión arterial es de 37,2 %. (Freire W., et al, 2014).

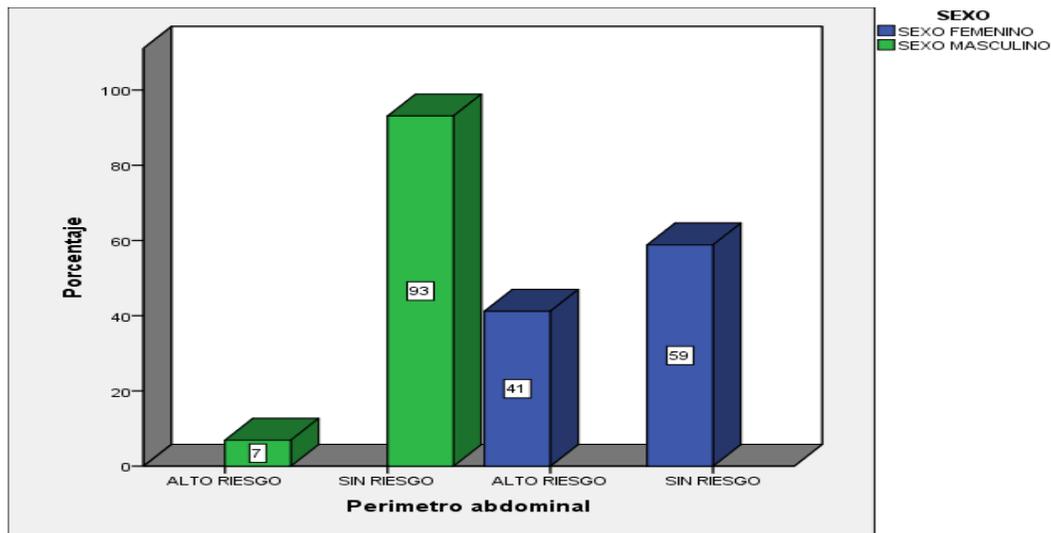


Figura 3. Riesgo metabólico relacionado a perímetro abdominal según el sexo.

En la figura 3, se muestra que el sexo femenino tiene un alto riesgo de síndrome metabólico en relación al perímetro abdominal en un 41 % y el sexo masculino un 7 %. Se considera que la obesidad abdominal es una de las causas principales de diabetes, ya que el incremento del depósito de grasa visceral genera la liberación de factores de inflamación y factores de protrombóticos, todos ellos favoreciendo la resistencia a la insulina, mayor glucogenólisis terminando con diabetes. Los puntos de referencia para establecer el riesgo son los criterios de la Federación Internacional de Diabetes (IDF) reformados para Latinoamérica. (Buendia, 2016).

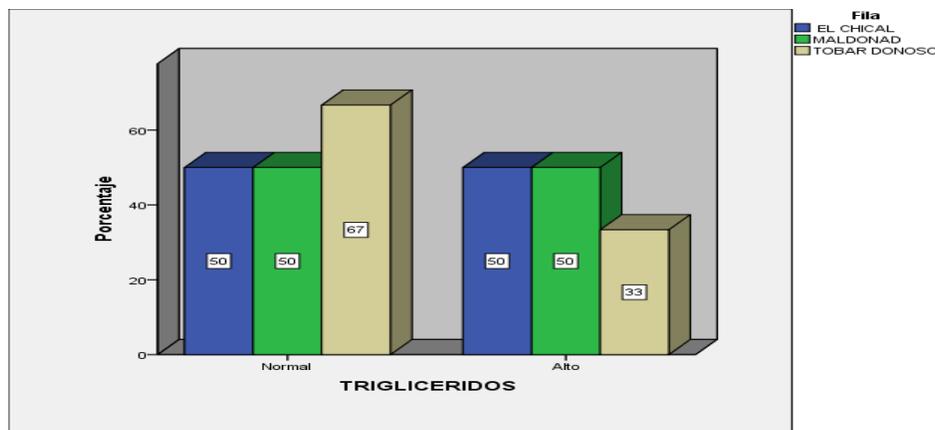


Figura 4. Prevalencia de triglicéridos en sangre mayor o igual a 150 mg/dl

Como citar este artículo:

Villarreal, A., Sandoval, J., & León, G. (Enero–diciembre 2019). Riesgo metabólico en adultos jóvenes de las parroquias El Chical, Maldonado y Tobar Donoso del cantón Tulcán. *Horizontes de Enfermería* (9), 68-78. <https://doi.org/10.32645/13906984.834>



Los adultos jóvenes de las parroquias rurales presentan altos niveles de triglicéridos aumentando el riesgo de padecer síndrome metabólico y por consiguiente de enfermedades del corazón, como la enfermedad de las arterias coronarias.

De los datos de ENSANUT, se refleja que a nivel país la prevalencia es de 28,7%, los valores son elevados en relación a la realidad local donde la prevalencia es mayor a la nacional. (Freire W., et al, 2014).

Para calificar como síndrome metabólico se tiene que cumplir con al menos tres de los cinco criterios establecidos por Harmonizing the Metabolic Syndrome 2009, en la tabla 2 se evidencia una alta prevalencia en la población de estudio de estos criterios.

Tabla 2. Prevalencia de criterios de Síndrome Metabólico

Criterios para Síndrome Metabólico	Prevalencia
Triglicéridos igual o mayor a 150 mg/dl	48%
Incremento de circunferencia abdominal	45 %
Disminución del colesterol HDL (menor de 40 mg/dl en hombres y menor de 50 mg/dl en mujeres.)	47,6 %
Elevación de la presión arterial (Tensión arterial sistólica igual o mayor de 130 mmHg; Tensión arterial diastólica igual o mayor de 85 mmHg)	8%
Elevación de glucosa en ayunas mayor a 100mg/dl	28,6 %

Nota: Criterios de Síndrome Metabólico de Harmonizing the Metabolic Syndrome 2009.

Los datos obtenidos en la tabla 2 donde se muestran que la prevalencia de tres y más criterios para síndrome metabólico es de 45 % a nivel local, estos datos han aumentado ya que en el año 2012 los datos obtenidos en la ENSANUT (2014) la prevalencia es de 35,8 % para la población de 30 a 40 años de edad.

Tabla 3. Prevalencia de factores de riesgo y estilos de vida.

		Actividad Física		Comidas fuera de la casa por semana			
		No	Si	Todos los días	Mas de 3 veces	Ocasional mente	Ninguno
Triglicéridos	Normal	60,6%	39,4%	27,3%	12,1%	33,3%	27,3%
	Alto	53,3%	46,7%	23,3%	0,0%	33,3%	43,3%
Perímetro abdominal	Alto riesgo	66,7%	33,3%	33,3%	0,0%	44,4%	22,2%
	Normal	50,0%	50,0%	19,4%	11,1%	25,0%	44,4%
Glicemia	Normal	60,0%	40,0%	26,7%	8,9%	26,7%	37,8%
	Alto riesgo	50,0%	50,0%	22,2%	0,0%	50,0%	27,8%
TAS	Optima	56,9%	43,1%	24,1%	6,9%	34,5%	34,5%
	Normal	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Normal Alta	60,0%	40,0%	40,0%	0,0%	20,0%	40,0%

Como citar este artículo:

Villarreal, A., Sandoval, J., & León, G. (Enero– diciembre 2019). Riesgo metabólico en adultos jóvenes de las parroquias El Chical, Maldonado y Tobar Donoso del cantón Tulcán. Horizontes de Enfermería (9), 68-78. <https://doi.org/10.32645/13906984.834>



La tabla 3 hace referencia a los criterios de síndrome metabólico y su prevalencia con respecto a estilos de vida específicamente con la actividad física y comidas fuera de la casa.

El deporte o actividad física se la define como movimientos corporales que producen la contracción de los músculos esqueléticos y que generan un gasto de energía. “Las personas activas pueden tener un mejor control sobre su salud, especialmente en lo que respecta a la presión arterial, peso corporal y diversos mecanismos relacionados con el control de niveles de insulina, lo que disminuye el riesgo de adquirir diabetes mellitus tipo II” (Stewart, 2002). Así de los datos obtenidos mas del 50 % de personas que no practican ningún tipo de actividad física tienen mayor riesgo de tener Síndrome Metabólico, datos que concuerdan con los nacionales donde el 63,9% de la población ecuatoriana es inactiva. (Freire W., et al, 2014)

Además al realizar un análisis sobre las comidas por semana en restaurante, donde la mayoría de la población come es su domicilio, ya que los sectores de estudio son rurales estos datos coinciden con lo que menciona (M., 2007); que debido a los cambios económicos y sociodemográficos hacen que la población por su situación laboral consuman alimentos que proporcionen un elevado aporte calórico y que sean a precios accesibles, sacrificando por una parte la calidad de los alimentos y sus componentes nutricionales por ahorro.

Conclusiones

El Síndrome metabólico, validado a través de diversos criterios constituye un factor de riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles.

El 45 % de la población de las parroquias de El Chical, Maldonado y Tobar Donoso presentan Síndrome de riesgo metabólico, asociado directamente a estilos de vida como la falta de actividad física con una prevalencia de más del 50% y las comidas que no son equilibradas en sus componentes nutricionales debido a factores socioeconómicos.

Las comparaciones establecidas con el estudio de Freire et al. (2014) en la Encuesta Nacional de Nutrición en Ecuador, permite evidenciar que no se ha avanzado en la promoción y prevención de factores de riesgo puesto que la prevalencia de los mismos sigue aumentando.

Recomendaciones

Involucrar y capacitar a médicos, enfermeras y todo el personal que labora en el área de neonatología del HLGD y promover la participación en la investigación.

Como citar este artículo:

Villarreal, A., Sandoval, J., & León, G. (Enero– diciembre 2019). Riesgo metabólico en adultos jóvenes de las parroquias El Chical, Maldonado y Tobar Donoso del cantón Tulcán. *Horizontes de Enfermería* (9), 68-78. <https://doi.org/10.32645/13906984.834>



Crear y llevar a cabo Políticas de Salud eficaces y eficientes para garantizar la atención y la salud integral de los neonatos.

Contratación de talento humano calificados para trabajar en áreas críticas.

Difusión de trabajos investigativos para implementar nuevos retos que mejoren la calidad de vida de los pacientes.

Referencias Bibliográficas

- Álvarez Gasca, M. A., Hernández Pozo, M. D. R., Jiménez Martínez, M., & Durán Díaz, Á. (2014). Estilo de vida y presencia de síndrome metabólico en estudiantes universitarios: diferencias por sexo. *Revista de Psicología (PUCP)*, 32(1), 121-138.
- Asociación Americana del Corazón (2016), ¿Qué es el síndrome metabólico? Disponible en: https://www.heart.org/-/media/data-import/downloadables/abh-what-is-metabolic-syndrome-spanish-ucm_486012.pdf
- Brandão, A. P., Magalhães, M. E., Pozzan, R., & Brandão, A. A. (2005). Síndrome metabólico en jóvenes: diagnóstico y tratamiento. *Revista Española de Cardiología*, 58, 3-13.
- Buendía, R. Z. (2016). Perímetro de cintura aumentado y riesgo de diabetes. *Acta Médica Colombiana*, 176-180.
- Castillo Hernández, J. L., Cuevas González, M. J., Almar Galiana, M., & Romero Hernández, E. Y. (2018). Síndrome metabólico, un problema de salud pública con diferentes definiciones y criterios. *Revista Médica de la Universidad Veracruzana*, 17(2), 7-24.
- Deschamps, E. G., Exsome, C. P., Sánchez, J. V., Flores, B. T., Bastida, S., Vaquero, M. P., & Sánchez-Muniz, F. J. (2007). Prevalencia de síndrome metabólico y su asociación con el índice de masa corporal en universitarios. *Medicina Clínica*, 129(20), 766-769
- Espinosa González, L. (2004). Cambios del modo y estilo de vida; su influencia en el proceso salud-enfermedad. *Revista Cubana de Estomatología*, 41(3), 0-0.
- Fernández-Travieso, J. C. (2016). Síndrome Metabólico y Riesgo Cardiovascular. *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*, 47(2), 106-119.
- Flores, G. D. C. B., Guzmán-Priego, C. G., Gómez, R. E., & Jiménez-Sastré, A. (2016). Factores de riesgo de síndrome metabólico en sujetos que acuden por primera vez a un centro de atención de primer nivel en Centro, Tabasco. *Multidisciplinary Health Research*, 1(1).
- Freire W., Ramírez M., Belmont P., Mendieta M., Monge R. (2014). Tomo I: Encuesta Nacional

.....
Como citar este artículo:

Villarreal, A., Sandoval, J., & León, G. (Enero– diciembre 2019). Riesgo metabólico en adultos jóvenes de las parroquias El Chical, Maldonado y Tobar Donoso del cantón Tulcán. *Horizontes de Enfermería* (9), 68-78. <https://doi.org/10.32645/13906984.834>



de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. ENSANUT-ECU 2012. Quito: Ministerio de Salud Pública, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

González Sandoval, C. E., Díaz Burke, Y., Mendizabal-Ruiz, A. P., Medina Díaz, E., & Morales, J. A. (2014). Prevalencia de obesidad y perfil lipídico alterado en jóvenes universitarios. *Nutrición Hospitalaria*, 29(2), 315-321.

Lizarzaburu Robles, J. C. (2013). Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. In *Anales de la Facultad de Medicina* (Vol. 74, No. 4, pp. 315-320). UNMSM. Facultad de Medicina.

Llorente Columbié, Y., Miguel-Soca, P. E., Rivas Vázquez, D., & Borrego Chi, Y. (2016). Factores de riesgo asociados con la aparición de diabetes mellitus tipo 2 en personas adultas. *Revista Cubana de Endocrinología*, 27(2), 123-133.

Lorenzini, R., Betancur-Ancona, D. A., Chel-Guerrero, L. A., Segura-Campos, M. R., & Castellanos-Ruelas, A. F. (2015). Estado nutricional en relación con el estilo de vida de estudiantes universitarios mexicanos. *Nutrición Hospitalaria*, 32(1), 94-100.

M., C. (2007). La dieta desesperada. Algunas condiciones sociales que obstaculizan el control del peso entre madres de clases populares. *Trastornos de la conducta alimentaria*, (6), 578-599.

Miguel Soca, P. E. (2009). El síndrome metabólico: un alto riesgo para individuos sedentarios. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud (ACIMED)*, 20(2), 1-8

Ministerio de Salud Pública (2019). Hipertensión arterial. Guía de Práctica Clínica (GPC). Quito: Dirección Nacional de Normatización.

Mora, S. I. G., Morales, R. M., & Sánchez, L. Q. (2007). Síndrome metabólico y factores de riesgo cardiovascular asociados a la altitud. *Enfermería en cardiología: revista científica e informativa de la Asociación Española de Enfermería en Cardiología*, (42), 15-18.

Morales, M., Pacheco Delgado, V., & Morales Bonilla, J. A. (2016). Influencia de la actividad física y los hábitos nutricionales sobre el riesgo de síndrome metabólico. *Enfermería global*, 15(44), 209-221.

MSP. (2019). Hipertensión arterial. Guía Práctica Clínica. Quito: Dirección de Normatización.

OMS (2018) Sobrepeso y Obesidad. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Pineda, C. A. (2008). Síndrome metabólico: definición, historia, criterios. *Colombia médica*, 39(1), 96-106.

Rivas Vázquez, D., Miguel Soca, P. E., Llorente Columbié, Y., & Marrero Ramírez, G. M. (2015). Comportamiento clínico epidemiológico del síndrome metabólico en pacientes adultos.

Como citar este artículo:

Villarreal, A., Sandoval, J., & León, G. (Enero-diciembre 2019). Riesgo metabólico en adultos jóvenes de las parroquias El Chical, Maldonado y Tobar Donoso del cantón Tulcán. *Horizontes de Enfermería* (9), 68-78. <https://doi.org/10.32645/13906984.834>



Revista Cubana de Medicina General Integral, 31(3), 259-269.

Ruano Nieto, C. I., Melo Pérez, J. D., Mogrovejo Freire, L., Morales, P., De, K. R., & Espinoza Romero, C. V. (2015). Prevalencia de síndrome metabólico y factores de riesgo asociados en jóvenes universitarios ecuatorianos. *Nutrición Hospitalaria*, 31(4), 1574-1581.

Stewart, J. (2002). Exercise training and the cardiovascular consequences of type 2 diabetes and hypertension: plausible mechanisms. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 1622–1631.

Torres-Valdez, M., Ortiz-Benavides, R., Sigüenza-Cruz, W., Ortiz-Benavides, A., Añez, R., Salazar, J., & Bermúdez, V. (2016). Punto de corte de circunferencia abdominal para el agrupamiento de factores de riesgo metabólico: una propuesta para la población adulta de Cuenca, Ecuador. *Revista argentina de endocrinología y metabolismo*, 53(2), 59-66.

Velásquez, J., Herrera, H., Encalada, L., Wong, S., & Severeyn, E. (2017). Análisis dimensional de variables antropométricas y bioquímicas para diagnosticar el síndrome metabólico. *Maskana*, 8, 57-67

Como citar este artículo:

Villarreal, A., Sandoval, J., & León, G. (Enero–diciembre 2019). Riesgo metabólico en adultos jóvenes de las parroquias El Chical, Maldonado y Tobar Donoso del cantón Tulcán. *Horizontes de Enfermería* (9), 68-78. <https://doi.org/10.32645/13906984.834>