



Revista Médica de Trujillo

Publicación oficial de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo - Perú

Artículo original

Impacto de la Cintura Hipertriglicéridémica en el Riesgo coronario

Hypertiglicéridemic waist impact on coronary risk

Juan J. Huamán Saavedra ^{1a}, *Mayita L. Alvarez Vargas ^{2b} Fernando Arméstar ^{3a}, Josep Roca^{4a}, Roberto Calderón Calderón ^{2b}

¹: Profesor Principal del Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Trujillo, Perú ²: Médico Cirujano, egresado de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo. ³: Profesor Asociado de la Universidad Autónoma de Barcelona. Médico asistente del Servicio de Medicina Intensiva del Hospital Universitari Germans Trias i Pujol. España.⁴: Jefe del Servicio de Epidemiología. Hospital Universitario Germans Trias i Pujol. España

^a. Doctor en Medicina ^b. Médico Cirujano

Citar como: Huamán-Saavedra JJ, Alvarez-Vargas ML, Arméstar F, Roca J, Calderón-Calderón R. Impacto de la Cintura Hipertriglicéridémica en el Riesgo coronario. Rev méd Trujillo 2017;12(2):58-66

Correspondencia Dra. Mayita
Lizbeth Alvarez Vargas

Facultad de Medicina.
Universidad Nacional de Trujillo

Cel: +51947400518.

Correo:
alvarez.mayita@gmail.com

RESUMEN:

Introducción: La cintura hipertriglicéridémica (CHTG) es un indicador metabólico del riesgo coronario asociado a la obesidad visceral. Se determinó la relación entre esta variable y el riesgo coronario en la población en general.

Métodos y Resultados: Se estudió un total de 545 pacientes, se determinó el riesgo coronario de forma cuantitativa: 11,50 para varones y 10,46 para mujeres; y en forma cualitativa (categorías de riesgo): 61% riesgo bajo, 10,24% moderado, 12,48% moderadamente elevado, 10,64% riesgo elevado y muy elevado 0,18%. Al comparar los pacientes con riesgo coronario no bajo y los demás pacientes, según la presencia de CHTG (3 definiciones) se obtuvo: según el National Cholesterol Education Program una OR de 1.95 (IC 95%: 1.17-3.24), según la Federación Internacional de Diabetes una OR de 2,08 (IC 95%: 1.427-3.035) y según Gómez una OR de 2,01 (IC 95%: 1.361-2.976); todos con $p < 0,001$. Cuando se aplicó la regresión logística a los componentes de CHTG por separado y el riesgo coronario se obtuvo para la cintura: 0.088 en hombres y - 0.035 en mujeres (p no significativa); para los triglicéridos: -0.074 para varones y -0.016 para mujeres (p no significativa). Además se encontró que por cada incremento de un centímetro en la cintura el riesgo se incrementa en 0,11 veces su valor previo.

Conclusiones: La CHTG duplica la posibilidad de tener una categoría de riesgo alto en relación a los que no lo tienen, independientemente de su definición. La asociación de cintura y triglicéridos esta significativamente asociada a mayor riesgo coronario a diferencia de su predicción por separado. Síndrome X metabólico; Cintura hipertriglicéridémica; enfermedad coronaria.

ABSTRACT

Introduction: Hypertriglyceridemic waist (CHTG) is a metabolic indicator of coronary risk associated with visceral obesity. The relationship between this variable and coronary risk in the general population was determined.

Methods and Results: A total of 545 patients were studied coronary risk was determined quantitatively: 11.50 for men and 10.46 for women; and qualitatively (risk categories): 61% low risk, moderate 10.24%, 12.48% moderately high, 10.64% high risk and very high 0.18%. When comparing patients with low coronary risk and other patients according to the presence of CHTG (3 definitions) was obtained: according to the National Cholesterol Education Program an OR of 1.95 (95% CI: 1.17-3.24), according

to the International Federation Diabetes an OR of 2.08 (95% CI 1.427-3.035) and as Gómez an OR of 2.01 (95% CI 1.361-2.976); all with $p < 0.001$. When logistic regression was applied to the components of CHTG and coronary risk separately: 0.088 for waist was obtained in men and -0.035 in women (p not significant); for triglycerides: -0.016 -0.074 for men and women (p not significant). For every increase of one centimeter in waist, the risk increases 0.11 times its previous value.

Conclusions: CHTG doubles the chance of having a high-risk category relative to those without, however defined. The association of waist and triglycerides is significantly associated with increased coronary risk prediction unlike its separately.

Keywords: Hypertriglyceridemic waist, metabolic x syndrome, coronary disease.

INTRODUCCIÓN

La Cintura hipertriglicéridémica (CHTG) es un indicador fenotípico del riesgo de enfermedad coronaria asociado a la obesidad visceral. Está definido por dos criterios: un valor de cintura abdominal mayor al recomendado, para la detección de obesidad abdominal, y por la presencia del nivel de triglicéridos en sangre en ayunas ≥ 150 mg/dL^{1, 8-10}. Existen diferentes puntos de corte en los valores de cintura abdominal para ser considerado como criterio de CHTG. Según la ATPIII (Tercer reporte del Panel de Expertos en detección, evaluación y tratamiento de colesterol elevado en adultos)³ es ≥ 102 cm en varones y ≥ 88 cm en mujeres, según la IDF (Federación Internacional de Diabetes)¹⁰: para sudamericanos ≥ 90 cm en varones y ≥ 80 cm en mujeres, y según Gómez⁹: ≥ 94 cm en varones y ≥ 80 cm en mujeres.

Los estudios que existen con la asociación del perímetro de la cintura y los triglicéridos proponen el fenotipo de CHTG por la gran asociación que se ha reportado entre la acumulación de grasa abdominal y el aumento de los triglicéridos^{3,19}. Estudios como el de Gómez⁷ muestra que los individuos con mayor circunferencia abdominal presentan mayores niveles plasmáticos de triglicéridos, presión arterial sistólica, riesgo de enfermedad coronaria y diabetes mellitus; y Alberti⁶ ha asociado la obesidad abdominal con la resistencia a la insulina. La CHTG como

predicador de las enfermedades metabólicas se ha propuesto previamente para el diagnóstico de Diabetes²⁰, comparándose a los pacientes con CHTG y SM, se halló inclusive que los pacientes que no cumplen todos los criterios de SM pero tienen CHTG, tienen un riesgo similar de padecer diabetes. Individuos con un incremento de la cintura, obesidad e Hipertriglicéridemia deberían ser seleccionados para intervenciones intensivas en la dieta y en el estilo de vida para reducir la incidencia del SM y de diabetes mellitus¹⁵, pues se ha encontrado que²¹ antes del diagnóstico de SM incluso del desarrollo de obesidad, una elevada proporción de individuos presenta algún factor de riesgo coronario.

La importancia de conocer el riesgo de padecer enfermedad coronaria para cada paciente estriba en el principio básico de la prevención: la intensidad de la terapia de reducción del riesgo debe ser ajustada al riesgo absoluto de la persona³. Asimismo permite una mayor focalización de tratamiento intensivo a las personas que se van a beneficiar de éste.

Nuestro objetivo fue evaluar cuál fue el impacto del fenotipo de cintura hipertriglicéridémica en el riesgo coronario absoluto a los diez años.

MÉTODOS

Estudio observacional, prospectivo, transversal, analítico realizado en una población adulta en Trujillo (Perú) con edad entre 20 y 79 años

desde el año 2009 - 2013. Los criterios de inclusión fueron: varones y mujeres residentes en el distrito de Trujillo (Perú) con edad entre 20 y 79 años y aceptación de participar en el estudio. Se excluyeron a los pacientes que usaban fármacos hipo o hiperlipemiantes.

Las variables estudiadas fueron: categoría de riesgo coronario, riesgo AHA, riesgo a los 10 años, triglicéridos, circunferencia de la cintura y CHTG.

Definiciones Operacionales

Factores de riesgo coronario ³: Existencia de 0 a 5 de los siguientes: HDL colesterol bajo (<40 mg/dl), tabaquismo: fumar cigarrillos desde 1 por día, edad: mujeres mayor a 55 y varones mayor a 45 años, presión arterial: se considerará hipertensión PA $\geq 140/90$ mm Hg, antecedentes familiares de cardiopatía coronaria prematura: cardiopatía coronaria en un familiar de primer grado de sexo masculino antes de los 55 años, o de sexo femenino antes de los 65 años.

Categoría de Riesgo coronario ³: Alto riesgo: Cardiopatía coronaria o equivalente: diabetes, otras formas clínicas de enfermedad aterosclerótica (arteriopatía periférica, aneurisma de la aorta abdominal y enfermedad sintomática de la arteria carótida), múltiples factores de riesgo que confieren un riesgo de cardiopatía coronaria a los 10 años mayor de 20% (Incluyó un subgrupo de muy alto riesgo). Moderadamente alto: Dos o más factores de riesgo y riesgo a los 10 años de 10 a 20%. Moderado: Dos o más factores de riesgo y riesgo a los 10 años menor de 10%. Bajo: De 0 a 1 factor de riesgo.

Riesgo AHA: Riesgo calculado usando la edad, raza, colesterol total, colesterol HDL, presión arterial sistólica, presencia de diabetes, uso de fármacos antihipertensivos y tabaquismo.

Propuesto por la AHA - 2013 ⁸ en el cual se estima el riesgo a 10 años de padecer un evento cardiovascular, para pacientes de 40- 79 años.

Riesgo a los 10 años: Sumatoria de puntos Framingham ³ obteniendo resultados cuantitativos para cada factor de riesgo (edad, valor de colesterol total, valor de colesterol HDL, presión arterial, presencia de diabetes, tabaquismo) expresado en forma cuantitativa.

La recolección de los datos se realizó con el siguiente procedimiento: a las personas que aceptaron participar en el estudio, luego de explicarles los objetivos y posible publicación de los resultados, se les solicitó los datos de edad, género, peso, antecedentes familiares (de diabetes, hipertensión, cardiopatía isquémica y obesidad), hábitos (tabaco, alcohol), último ciclo menstrual, síntomas, enfermedad actual (diabetes, hipertensión), actividad física (tipo, frecuencia, duración) y uso de medicamentos. Se determinó peso, talla, índice de masa corporal, circunferencia de la cintura ^{10,11}(al final de una espiración suave, de pie, en el punto medio de la distancia entre la última costilla flotante y el borde superior de la cresta iliaca) y presión arterial (fue determinada en posición sentado, medida con esfigmomanómetro de mercurio, en el brazo no dominante y después de 10 minutos de reposo, se tomaron tres lecturas y se tomó el promedio de las dos últimas, la presión sistólica usando la fase I y la diastólica la fase V de Korotkoff) ¹².

Estando en ayunas de 10 a 12 horas, se les tomó una muestra de sangre venosa del antebrazo en posición sentada sin anticoagulante, y se determinó glicemia, colesterol y triglicéridos por métodos enzimáticos empleando reactivos estandarizados, el HDL colesterol por precipitación con sulfato de dextrán y el LDL se

calculó usando la fórmula de Friedwald como en un estudio previo ⁵.

Se calculó el riesgo absoluto a los diez años ¹ obteniendo resultados cuantitativos sumando los puntos Framingham para cada factor de riesgo (edad, valor de colesterol total, valor de colesterol HDL, presión arterial, presencia de diabetes, tabaquismo) expresado en forma cuantitativa y cualitativos (categorías de riesgo)³. Asimismo se calculó el riesgo AHA ⁸ mediante el aplicativo brindado en las guías internacionales. Se calculó la asociación de las variables numéricas de: cintura, valor de triglicéridos, presión arterial sistólica, IMC, colesterol total con el valor de riesgo AHA mediante regresión lineal, usando correlación de Pearson para variables con distribución normal y de Spearman para el resto. Se aplicó los criterios de ATP III, JIS y Gómez para la medición de la circunferencia de la cintura y selección de pacientes con CHTG según cada una de las clasificaciones. Se realizaron los cálculos de la asociación de las variables de CHTG y valor del riesgo coronario medido en forma cualitativa (categorías de riesgo) mediante OR. Posteriormente se realizó el análisis estadístico agrupando arbitrariamente mediante cuadros de contingencia a los pacientes con categoría de riesgo no bajo (moderado, moderadamente alto, alto, muy alto) como grupo A y a los pacientes que tienen categoría de riesgo bajo como grupo B y se los comparó con la presencia de CHTG, según las diversas mediciones para la cintura. Se calculó OR y la p. Para poder estimar el efecto independiente de la cintura y los triglicéridos sobre el puntaje de riesgo a los diez años, se utilizó un modelo de regresión lineal múltiple utilizando como variable dependiente el riesgo e independiente la cintura y los triglicéridos.

El estudio se realizó siguiendo las recomendaciones de Helsinki ¹⁴ para la investigación biomédica así como el Código de Ética del Colegio Médico del Perú. Los participantes firmaron el acta de consentimiento informado. Se contó con la aprobación del Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la UNT

RESULTADOS

Las características de la población estudiada están denotadas en la tabla 1. Un total de 545 pacientes (260 varones, 285 mujeres) fueron estudiados. Los varones tuvieron mayor IMC, triglicéridos y cintura que las mujeres. Hombres y mujeres fueron comparables con respecto a la edad. Al aplicar los puntos de la escala de Framingham se encontró que la media del riesgo absoluto a los diez años para los varones fue de 11,50 y para mujeres fue 10,46. Mientras que al utilizar la aplicación para calcular el riesgo AHA ⁸ la media del riesgo absoluto para los varones de 40 - 79 años fue de 8,18 y para mujeres de la misma edad fue de 7,36. Se halló la distribución de frecuencias de las categorías de riesgo coronario: 66,61% riesgo bajo, 10,24% moderado, 12,48% moderadamente elevado, 10,64% riesgo elevado y muy elevado 0,18%. La relación lineal con $p < 0,001$ fue al comparar presión arterial sistólica (0,563) y colesterol (0,302) en mujeres, con el riesgo AHA; el resto fue no significativo. (Tabla 2). Los resultados de la presencia de CHTG según los diversos autores y las categorías de riesgo fueron para ATP III 12,84%, IDF 31,01% y Gomez 26,79%. Se encontró que la CHTG tiende a ser más frecuente en las categorías de riesgo más alto (Tabla 1), pero no fue estadísticamente.

Tabla 1: Características de la población estudiada

CRITERIOS	VARONES	MUJERES	P
NÚMERO DE PACIENTES			

20 - 39	75	83	
40 - 59	96	103	
60 - 79	89	99	
TOTAL	260	285	
EDAD (años)	48,92 ± 17,74	49,92 ± 16,83	NS
IMC (KG/m ²)	26,78 ± 3,90	25,46 ± 4,04	<0,0001
CINTURA (cm)	93,72 ± 10,34	83,46 ± 9,98	<0,0001
TRIGLICÉRIDOS (mg/dL)	177 ± 109,50	147,10 ± 87,80	<0,0001
COLESTEROL TOTAL (mg/dL)	209,87 ± 42,62	221 ± 45,2	
PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA (mmHg)	120,37 ± 14,33	117,66 ± 17,7	

significativo (Tabla 3). Se definió a la agrupación de las categorías de riesgo moderadamente alto, alto y muy alto como Riesgo A y la categoría de riesgo bajo como

riesgo B. Al comparar estos con la presencia de CHTG se halló que la cintura está asociada al riesgo A, con significancia estadística, de la misma manera para las tres definiciones (Tabla 4). Al aplicar el test de regresión logística para las variables de cintura y triglicéridos como variables independientes y el valor numérico del riesgo absoluto a los 10 años se obtuvo un F de 17 ($p < 0,0001$), con lo cual se puede afirmar¹³ que el riesgo a los 10 diez años (variable dependiente) está relacionada en con la cintura y los triglicéridos, teniendo con la cintura ($p = 0,000085$) mayor relación que con los triglicéridos ($p = 0,0015$). Asimismo, se obtuvo que por cada cm de variación de la cintura, el riesgo aumente en 0,11 veces su valor previo.

Tabla 2. Correlación lineal de variables con Riesgo Coronario

ASOCIACIONES	CORRELACION LINEAL			
	VARONES	P	MUJERES	p
IMC Y RIESGO*	0,069	0,504	-0,068	0,34
CINTURA Y RIESGO*	0,088	0,398	-0,035	0,617
TRIGLICÉRIDOS Y RIESGO*	-0,074	0,475	-0,016	0,824
COLESTEROL TOTAL Y RIESGO*	0,022	0,835	0,302	<,0.001
PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA Y RIESGO*	0,128	0,216	0,563	<0.001

(*) Riesgo AHA (3).

Tabla 3: Categorías de riesgo y cintura hipertriglicéridémica según diversas definiciones

Categorías de Riesgo	ATPIII		IDF		GOMÉZ	
	Presencia de CHTG SI n(%)	Ausencia de CHTG NO n(%)	Presencia de CHTG SI n(%)	Ausencia de CHTG NO n(%)	Presencia de CHTG SI n(%)	Ausencia de CHTG NO n(%)
Bajo	37 (52,86)	326 (68,63)	93 (55,03)	270 (71,81)	80 (54,79)	283 (70,93)
Moderado	12 (17,14)	43 (9,05)	22 (13,02)	33 (8,78)	19 (13,01)	36 (9,02)
Moderadamente alto	9 (12,86)	59 (12,42)	30 (17,75)	38 (10,11)	26 (17,81)	42 (10,53)
Alto	12 (17,14)	46 (9,68)	24 (14,2)	34 (9,04)	21 (14,38)	37 (9,27)
Muy alto	0	1 (0,21)	0	1 (0,27)	0	1 (0,25)
Total	70	475	169	376	146	399

Tabla 4. Asociación entre Riesgo coronario y Cintura hipertriglicéridémica según diversas definiciones

		Riesgo A	Riesgo B	OR	IC 95%	p
ATPIII	% con CHTG	18	10	1,95	1,17 – 3,24	0.009
IDF	% con CHTG	42	25	2,08	1,427 – 3,035	0.0001
Gómez	% con CHTG	36	22	2,01	1,361 – 2,976	0.0004

Riesgo A: Todas las categorías de riesgo coronario excepto el bajo, Riesgo B: riesgo coronario bajo.

DISCUSIÓN

Los resultados mostraron que la CHTG puede predecir un riesgo coronario alto que similarmente al síndrome metabólico, podría ser una alternativa para detectar individuos con alto riesgo coronario ^{4,15}.

Estudios previos han sugerido que la CHTG está asociada con enfermedad coronaria ¹⁵. Lemieux sostuvo que la interpretación simultánea de cintura y triglicéridos puede ser un método de detección útil y costo-efectiva para la identificación de pacientes con riesgo coronario. Se ha encontrado al estudiar al fenotipo de CHTG y el riesgo de enfermedad coronaria, que aquellos con el fenotipo tuvieron índices más altos de presión arterial, HDL-C, Apolipoproteína A-I y partículas de LDL más pequeñas; indicando así que este fenotipo estuvo asociado con un perfil de riesgo cardiometabólico alterado y un riesgo incrementado para enfermedad coronaria ¹⁸.

En el presente estudio la prevalencia de CHTG para ATPIII fue: 12,84%, IDF 31,01% y Gómez 26,79%; comparándolo con otro estudio ¹⁹ la CHTG se presentó entre 11 y 26 %, en Quebec ¹⁸ 19%, usando criterios de IDF. Se pudo determinar que la presencia de CHTG aumenta cuando se usan los criterios de IDF pues es el valor más bajo al definir CHTG (Figura 1).

Desde antes ²² se estimaba que la CHTG podría predecir una categoría de riesgo cardiovascular alto, en el presente estudio, corroboramos esta

suposición; esto se explicaría con la estrecha relación que la CHTG guarda con los adipocitos viscerales y la resistencia a la insulina ^{16,20}. Esta relación se debe a que los adipocitos viscerales tienen una actividad lipolítica elevada incrementándose la liberación de ácidos grasos libres en la vena porta, con lo que se provee el sustrato para la producción de triglicéridos en el hígado ⁷, independientemente del grado de obesidad ¹⁶. Esto podría resultar en una alta concentración de partículas LDL y VLDL circulantes y en una disminución del colesterol HDL, por otro lado, el flujo excesivo de combustible lipídico conduciría a una acumulación ectópica de metabolitos de ácidos grasos intracelulares o subfasciales en tejidos no adiposos (hígado y el musculo esquelético), causando en ellos resistencia a la insulina. La hiperinsulinemia compensatoria resultaría y contribuiría a través de un mecanismo renal a la hiperuricemia y a la hipertensión. Se promovería también la gluconeogénesis hepática en donde la acumulación a largo plazo de metabolitos de ácido graso en el páncreas podría alterar la secreción de insulina. La combinación de estos procesos conduce a la hiperglicemia y a un riesgo incrementado de diabetes tipo 2 y en consecuencia a un riesgo coronario mayor. Al existir mayor disponibilidad de lípidos que la necesaria, los adipocitos migrarían sobre todo al compartimiento intraabdominal para almacenar el exceso ²³.

En el presente estudio se encontró que al analizar CHTG tiende a ser más frecuente en las categorías de riesgo más altas, sin diferencia estadística entre una categoría y la otra. Si se agrupa pacientes con riesgo bajo y las de otras categorías de riesgo como alto, sí se encuentra un aumento del riesgo hasta de dos veces según IDF. Se utilizó esta subdivisión debido a la importancia de pertenecer a una categoría de riesgo bajo, por lo que todo aquel que no se encuentre en esta categoría se encontrará más propenso a presentar una enfermedad coronaria en diez años.

Al aplicar la correlación simple entre los factores de riesgo y el riesgo AHA se puede afirmar que la correlación es baja y que cada una de las variables estudiadas están influenciadas por otros factores. En relación a la cintura, es importante recalcar que el perímetro de la cintura por sí sola no discrimina entre grasa visceral y subcutánea, lo cual explica que un aumento del perímetro de la cintura no es suficiente para diagnosticar adiposidad intraabdominal ⁷, y un incremento en la adiposidad de todo el cuerpo sin el incremento concomitante de la grasa en el hígado no está asociada a una disfunción metabólica ¹⁵, en el presente estudio se verifica esta proposición, no encontrando correlación lineal con el riesgo AHA. No obstante cuando se estudian estas variables (cintura y triglicéridos) relacionadas entre sí, encontramos que sí hay una relación con el riesgo coronario, influyendo en su incremento (0,11 veces). Previos estudios han demostrado la asociación débil de enfermedad coronaria e IMC, pero fuertemente con la obesidad central. ¹⁶

La explicación de estas relaciones de riesgo ya está esclareciéndose, Do y col. demostraron que usando polimorfismos y métodos estadísticos específicos se puede expresar que existe una

relación causal del rol de las lipoproteínas ricas en triglicéridos con el desarrollo de la enfermedad coronario ²⁴.

El Perímetro de la cintura, indicador de riesgo de aterosclerosis, fue medido de acuerdo a diferentes criterios; cabe especificar que este estudio se ha realizado en una población diferente a las poblaciones donde se establecieron dichos criterios y los puntos de corte varían según grupos étnicos ^{6,21,25}. En Perú, donde existe un gran mestizaje de la población, no es del todo correcto tomar como puntos de corte valores de otras poblaciones y etnias, por lo cual se ha considerado tomar diferentes valores ya establecidos. Sería importante crear un punto de corte definido para la cintura de acuerdo a la población peruana, ya que cambia según grupos étnicos; por ejemplo en China, se definió como cintura de riesgo > 75cm ²⁶ para ambos sexos. En México se combinaron las definiciones para dar tres clases de cintura ²⁷ y encontraron que el perímetro de cintura define mejor el riesgo coronario que el IMC, tanto en hombres como en mujeres. Se sugieren más estudios para determinar el punto de corte a ser considerado como valor de CHTG para el Perú ²¹.

La importancia de conocer el riesgo de cada paciente estriba en el principio básico de la prevención: la intensidad de la terapia de reducción del riesgo debe ser ajustada al riesgo absoluto de la persona ³. Asimismo permite una mayor focalización de tratamiento intensivo a las personas que se van a beneficiar de éste.

La CHTG podría ser una alternativa al SM para detectar a los individuos con un alto riesgo coronario por si sola, para simplificar y contar con menos componentes, la CHTG es más práctica y de uso clínico por su excelente reproducibilidad ^{19,23} pues sólo requiere dos

datos, en consecuencia el fenotipo hipertriglicéridémico representa una herramienta simple y barata para detectar participantes con alto riesgo. Este hallazgo podría ser más útil para individuos que tienen una elevada cintura abdominal y triglicéridos y que no tienen presión arterial elevada, ni HDL reducido y una elevada glucosa plasmática en ayunas ^{7,20} y además puede perfectamente llevarse en países subdesarrollados y pobres donde exista casos de obesidad y donde los cuidados de salud son limitados. Futuras investigaciones deben ser llevadas a cabo para evaluar el poder predictivo de la HCTG en el riesgo coronario en diferentes razas y cohortes más grandes.

En conclusión la CHTG duplica la posibilidad de tener una categoría de riesgo alto en relación a los que no lo tienen, independientemente de su definición. Por cada centímetro de variación de la cintura, el riesgo coronario aumenta en 0,11 veces su valor de riesgo previo ajustado por el valor de triglicéridos.. La asociación de cintura y triglicéridos esta significativamente asociada a mayor riesgo coronario a diferencia de su predicción por separado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Grundy S, Pasternak R, Greenland P, Smith S, Fuster V. Assessment of Cardiovascular Risk by Use of Multiple-Risk-Factor Assessment Equations : A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association and the American College of Cardiology. *Circulation* [Internet]. 1999 Sep 28 [cited 2014 Feb 11];100(13):1481–92. Available from: <http://circ.ahajournals.org/cgi/doi/10.1161/01.CIR.100.13.1481>
2. Grundy SM, Pasternak R, Smith S, Fuster V. AHA / ACC Scientific Statement Assessment of Cardiovascular Risk by Use of Multiple-Risk-Factor Assessment Equations Association and the American College of Cardiology. *Circulation*. 1999;1097(99):1348–59.
3. Expert Panel on Detection Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive Summary of the Third Report (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and

Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*. 2001;285(19):2486–97.

4. Huamán J, Alvarez M, Ríos A. Factores y categorías de riesgo coronario y logro de la meta de LDL-colesterol según edad y género en pacientes con y sin síndrome metabólico en Trujillo. *Rev Med Hered* [Internet]. 2012;23(3):172 – 182. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v23n3/v23n3ao5.pdf>
5. Galarreta C, Donet J, Huamán J. Síndrome metabólico en la población adulta de Trujillo de acuerdo a diferentes definiciones. *Acta Med Per*. 2009;26(4):217–25.
6. Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato K a, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International . *Circulation* [Internet]. 2009 Oct 20 [cited 2014 Jan 21];120(16):1640–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19805654>
7. Gomez-Huelgas R, Bernal-López MR, Villalobos A, Mancera-Romero J, Baca-Osorio a J, Jansen S, et al. Hypertriglyceridemic waist: an alternative to the metabolic syndrome? Results of the IMAP Study (multidisciplinary intervention in primary care). *Int J Obes* [Internet]. 2011 Feb [cited 2014 Feb 11];35:292–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20548300>
8. Goff DC, Lloyd-Jones DM, Bennett G, Coady S, D'Agostino RB, Gibbons R, et al. 2013 ACC/AHA Guideline on the Assessment of Cardiovascular Risk A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* [Internet]. 2013 Nov [cited 2013 Nov 29];01.cir.0000437741.48606.98. Available from: <http://circ.ahajournals.org/content/early/2013/11/11/01.cir.0000437741.48606.98>
9. Castillo K, Huamán J, Ríos A. Frecuencia de la cintura hipertriglicéridémica según edad, género, factores asociados y su concordancia con el síndrome metabólico en adultos de Trujillo. *APOA*. Trujillo; 2009. p. 1.
10. Zainuddin LRM, Isa N, Muda WMW, Mohamed HJ. The prevalence of metabolic syndrome according to various definitions and hypertriglyceridemic-waist in malaysian adults. *Int J Prev Med* [Internet]. 2011 Oct;2(4):229–37. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3237265&ool=pmcentrez&rendertype=abstract>
11. Luengo Pérez LM, Urbano Gálvez JM, Pérez Miranda M. Validación de índices antropométricos alternativos como marcadores del riesgo cardiovascular. *Endocrinol y Nutr* [Internet]. 2009 Nov [cited 2013 Dec 2];56(9):439–46. Available from: <http://zl.elsevier.es/es/revista/endocrinologia-nutricion-12/validacion->

[indices-antropometricos-alternativos-como-marcadores-riesgo-13145799-originales-2009](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/13145799)

12. National High Blood Pressure Education Program. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. 1st ed. Bethesda: National Heart, Lung, and Blood Institute; 2004.

13. Daniel W, Cross C. Biostatistics: a foundation for analysis in the health sciences. 10th ed. New York: Jhon Willey & sons.; 2012.

14. Asamblea médica mundial. Declaration de Helsinki - Principios éticos para la investigación con seres humanos [Internet]. 2013 [cited 2014 Jan 5]. Available from: <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/>

15. Li Z, Deng ML, Tseng C-H, Heber D. Hypertriglyceridemia is a practical biomarker of metabolic syndrome in individuals with abdominal obesity. *Metab Syndr Relat Disord* [Internet]. 2013 Apr [cited 2014 Feb 21];11(2):87–91. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23259588>

16. Ruiz C, Segura L, Agusti R. Riesgo Cardiovascular según el Score de Framingham en poblaciones del Perú. 1st ed. Sanofi, editor. Lima; 2013.

17. Reis JP, Loria CM, Lewis CE, Powell-Wiley TM, Wei GS, Carr JJ, et al. Association between duration of overall and abdominal obesity beginning in young adulthood and coronary artery calcification in middle age. *JAMA* [Internet]. 2013 Jul 17 [cited 2014 Jan 27];310(3):280–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23860986>

18. Lemieux I, Pascot a., Couillard C, Lamarche B, Tchernof a., Almeras N, et al. Hypertriglyceridemic Waist: A Marker of the Atherogenic Metabolic Triad (Hyperinsulinemia; Hyperapolipoprotein B; Small, Dense LDL) in Men? *Circulation* [Internet]. 2000 Jul 11 [cited 2014 Mar 8];102(2):179–84. Available from: <http://circ.ahajournals.org/cgi/doi/10.1161/01.CIR.102.2.179>

19. Zainuddin LRM, Isa N, Muda WMW, Mohamed HJ. The prevalence of metabolic syndrome according to various definitions and hypertriglyceridemic-waist in malaysian adults. *Int J Prev Med* [Internet]. 2011 Oct;2(4):229–37. Available from:

<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3237265&ool=pmcentrez&rendertype=abstract>

20. He S, Zheng Y, Shu Y, He J, Wang Y, Chen X. Hypertriglyceridemic waist might be an alternative to metabolic syndrome for predicting future diabetes mellitus. *PLoS One* [Internet]. 2013 Jan [cited 2014 Feb 18];8(9):e73292. Available from:

<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3764171&ool=pmcentrez&rendertype=abstract>

21. Gonzáles-Chávez A, Amancio-Chassin O, Islas-Andrade S, Revilla-Monsalve C, Hernandez M, Lara-Esqueda A, et al. Factores de riesgo cardiovascular asociados a obesidad abdominal en adultos aparentemente sanos. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2008;46(3):273–9.

22. Fanghänel G, Sánchez-Reyes L, Félix-García L, Violante-Ortiz R, Campos-Franco E, Alcocer LA. Impacto de la disminución del perímetro de la cintura en el riesgo cardiovascular de pacientes obesos sujetos a tratamiento. *Cir cir.* 2011;79:175–81.

23. Kahn HS, Valdez R. Metabolic risks identified by the combination of enlarged waist and elevated triacylglycerol concentration. *Am J Clin Nutr.* 2003;78:928–34.

24. Do R, Willer CJ, Schmidt EM, Sengupta S, Gao C, Peloso GM, et al. Common variants associated with plasma triglycerides and risk for coronary artery disease. *Nat Genet* [Internet]. 2013 Nov [cited 2014 Jan 28];45(11):1345–52. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24097064>

25. Sandra Pérez, Georgia Díaz-Perera. Punto de corte de la circunferencia de la cintura para el diagnóstico del Síndrome metabólico [Internet]. [cited 2014 Jan 10]. Available from: http://bvs.sld.cu/revistas/rhab/vol_11_2_12/rhcm09212.htm

26. Yu D, Huang J, Hu D, Chen J, Cao J, Li J. Is an appropriate cutoff of hypertriglyceridemic waist, designated for type 2 diabetes among Chinese adults? *Clin Nutr* [Internet]. Elsevier Ltd; 2010 Apr [cited 2014 Feb 21];29(2):192–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20153095>

27. Martínez-Hervás S, Romero P, Ferri J, Pedro T, Real JT, Priego A, et al. Perímetro de cintura y factores de riesgo cardiovascular. *Rev Española Obes.* 2008;6(2):25–9.