



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO

**CARACTERIZACIÓN DEL FENOTIPO CINTURA  
HIPERTRIGLICERIDÉMICA EN PERSONAL Y FAMILIA MILITAR  
HOSPITAL MILITAR CENTRAL 2016-2017**

PRESENTADA POR

**CECILIA DEL CARMEN NUÑEZ CALDERÓN**

ASESOR

**PEDRO JAVIER NAVARRETE MEJÍA**

TESIS

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN  
MEDICINA CON MENCIÓN EN ENDOCRINOLOGÍA**

LIMA – PERÚ

2017



**Reconocimiento**

**CC BY**

La autora permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de esta obra, incluso con fines comerciales, siempre que sea reconocida la autoría de la creación original.

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCION DE POSGRADO**

**CARACTERIZACIÓN DEL FENOTIPO CINTURA  
HIPERTRIGLICERIDÉMICA EN PERSONAL Y FAMILIA MILITAR  
HOSPITAL MILITAR CENTRAL 2016-2017**

**TESIS**

**PARA OPTAR  
EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN MEDICINA CON MENCIÓN  
EN ENDOCRINOLOGÍA**

**PRESENTADO POR  
CECILIA DEL CARMEN NUÑEZ CALDERÓN**

**ASESOR  
DR. PEDRO JAVIER NAVARRETE MEJÍA**

**LIMA, PERÚ  
2017**

## **JURADO**

**Presidente:** Juan Carlos Velazco Guerrero, doctor en Salud Pública.

**Miembro:** Manuel Jesús Loayza Alarico, doctor en Salud Pública.

**Miembro:** Dra. Lucy Damas Cassani, magister en Medicina.

A mis padres, por ser mi ejemplo a seguir

A mi esposo e hijo, mis grandes amores

A mis hermanos, por su gran apoyo y consejos

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por darme y bendecirme con la vida y una linda familia.

A mis padres que me orientaron y apoyaron para seguir esta noble carrera.

A mi esposo, por su apoyo moral, comprensión, tolerancia y amor de saberme entender todo este tiempo de estudio.

A mi hijo Jaime Daniel, mi gran inspiración y orgullo, por su incentivo para seguir siempre adelante y ser mejor día a día, por su gran amor y comprensión desde que vino al mundo.

Al Dr. Pedro Navarrete, asesor de la presente tesis por su paciencia, sus enseñanzas, orientación y consejos para el desarrollo de la misma.

Al personal del servicio de Endocrinología y Archivo del Hospital Militar Central que facilitaron la obtención de los datos para la elaboración del presente estudio.

# ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Índice	v
Resumen	vi
Abstract	vii
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO</b>	
1.1 Antecedentes de la investigación	6
1.2 Bases teóricas	16
1.3 Definición de términos	27
<b>CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES</b>	
2.1 Formulación de la hipótesis	29
2.2 Variables y su operacionalización	
<b>CAPITULO III: METODOLOGÍA</b>	
3.1 Diseño metodológico: Tipo y diseño del estudio.	32
3.2 Diseño muestral (población, muestra y muestreo)	
3.3 Procedimiento de recolección de datos.	33
3.4 Procesamiento y análisis de los datos	34
3.5 Aspectos éticos	
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS</b>	<b>35</b>
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN</b>	<b>46</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>51</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>52</b>
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	<b>53</b>
<b>ANEXOS</b>	
1. Instrumento: ficha de recolección de datos	

## RESUMEN

El objetivo fue describir las características clínicas y de laboratorio del fenotipo cintura hipertriglicéridémica en los pacientes del Hospital Militar Central, 2016-2017. El estudio es observacional, descriptivo, retrospectivo de corte transversal, el diseño es no experimental. Se revisó historias clínicas de los pacientes atendidos en endocrinología del Hospital Militar central desde el 1 de enero 2016 al 30 marzo 2017. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión y se obtuvieron 82 pacientes que tenían datos clínicos y de laboratorio completos para poder ser incluidos en la investigación. Los rangos de edad estuvieron entre 22 y 78 años, la edad media fue de 55,4 años, más frecuente en varones, presencia de sobrepeso en 46,34% y algún grado de obesidad 50%, presencia de acantosis nigricans en 40,2%, hipertensión arterial en 23,2%, glucosa alterada de ayunas en 58,5%, el HOMA-IR fue  $\geq 2,77$  en 70,7%, colesterol total elevado en 61% y HDL bajo 62,2%; así mismo, se encontró TGP elevado en 34,1% de pacientes. En conclusión, el fenotipo cintura hipertriglicéridémica es un buen marcador de múltiples alteraciones metabólicas, fortaleciendo su uso para detección temprana de riesgo cardiometabólico global en nuestra población.

**Palabras clave:** fenotipo cintura hipertriglicéridémica, resistencia a la insulina, hipertriglicéridemia, acantosis nigricans.

## ABSTRACT

The objective was to describe the clinical and laboratory characteristics of the hypertriglyceridemic waist phenotype in Central Military Hospital's patients, 2016-2017. The study is observational, descriptive, retrospective cross-sectional study, the design is non-experimental. We reviewed Clinical Histories of patients treated in endocrinology at Central Military Hospital from January 1, 2016 to March 30, 2017. Inclusion and exclusion criteria were applied, obtaining 82 patients with complete clinical and laboratory data which was included in the investigation. The age ranged from 22 to 78 years, mean age was 55,4 years, more frequent in males, presence of overweight in 46,34% and some degree of obesity 50%, presence of acanthosis nigricans in 40,2%, hypertension in 23,2 %, Impaired fasting glucose in 58,5%, HOMA-IR was  $\geq 2,77$  in 70,7%, total cholesterol elevated in 61% and HDL in 62,2%. It was also found, elevated TGP in 34,1% of patients. In conclusion, the hypertriglyceridemic waist phenotype is a good marker of multiple metabolic alterations, strengthening its use for the early detection of global cardiometabolic risk in our population.

**Keywords:** hypertriglyceridemic waist phenotype, Insulin resistance, hypertriglyceridemia, acanthosis nigricans.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, la obesidad es un gran problema de salud pública que se está convirtiendo en una pandemia, comienza desde la infancia y se hace más prevalente en la edad adulta. La consecuencia es el mayor riesgo de enfermedades metabólicas y aumenta la morbimortalidad cardiovascular.<sup>1</sup>

La obesidad se ha incrementado a más del doble desde 1980. En el año 2014, más de 1,9 millones de adultos, mayores de 18 años, tenían sobrepeso y de ellos más de 600 millones eran obesos a nivel mundial. En 2014, la OMS, a nivel mundial, reporta que 39% de los adultos mayores de 18 años tenían sobrepeso y 13% eran obesos.<sup>2</sup> En el Perú, la encuesta nacional ENDES 2014 en personas mayores de 15 años de edad se encontró una prevalencia de sobrepeso del 34,7% (35,8% en hombres y 31,7% en mujeres) y la prevalencia de obesidad fue del 17,5% (26,2% en los hombres y 14% en mujeres). Estas alteraciones de sobrepeso y obesidad fue mayor en Lima (40.2%) y en zonas urbanas (21.3%) más que en las rurales (6.6%).<sup>3</sup>

La OMS define obesidad como acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser dañina para la salud, desde la década de los 80, se introdujo la utilización del IMC (Índice de masa corporal) para definir sobrepeso ( $IMC \geq 25 \text{ Kg/m}^2$ ) y Obesidad ( $IMC \geq 30 \text{ Kg/m}^2$ ); sin embargo, se observó dos fenotipos en esta clasificación, un grupo de obesos por IMC, pero metabólicamente sanos, y un grupo de no obesos pero metabólicamente enfermos; este último grupo se encontró asociado a insulinoresistencia,

adiposidad central, HDL colesterol bajos con triglicéridos altos e hipertensión arterial, por lo que se determina que es importante la consideración de dos subtipos de obesidad: la obesidad central, visceral o androide (Circunferencia abdominal en varones  $\geq 90$ cm y mujeres  $\geq 80$ cm para población de América Central y del Sur) y la obesidad periférica o ginoide (Circunferencia abdominal en varones  $< 90$  cm y en mujeres  $< 80$  cm).<sup>4</sup> A partir de esta definición, los estudios han ido demostrando que la cantidad de tejido adiposo visceral se correlaciona de manera directa con alteraciones del perfil metabólico y aumento de riesgo cardiovascular.

La adiposidad visceral lleva a una serie de cambios en los adipocitos intraabdominales tanto en su forma (se vuelven hipertróficos) como en su función metabólica. Ello genera mayor liberación de ácidos grasos libres a la circulación portal, favoreciendo menor respuesta de estos adipocitos y células musculares a la acción de la insulina y genera la denominada Insulinorresistencia.

Estos componentes forman parte de lo descrito por Reaven en 1998, quien lo llamó Síndrome X, cuadro que se caracteriza por una agrupación de factores de riesgo cardiovascular como: aumento de triglicéridos con disminución de HDL, HTA y obesidad abdominal, todo esto asociado a la resistencia a la Insulina. Luego, surgieron varias definiciones de este síndrome, cambiando su nombre a Síndrome Metabólico, la OMS en 1998, el Grupo Europeo para el Estudio de la Resistencia Insulínica (EGIR) en 1999, la National Cholesterol Education Program de los EE. UU. publica sus recomendaciones

del Tercer Panel de tratamiento de Adultos (NCEP-ATP III) en 2001 para considerar la detección temprana de este Síndrome por su aumento en el riesgo cardiovascular, todos estos con los mismos criterios básicos mencionados por Reaven, donde 3 de los criterios daban el diagnóstico, finalmente en el año 2005 la Federación Internacional de Diabetes (IDF) plantea criterios diagnósticos iguales a los anteriores pero poniendo como requisito indispensable para el diagnóstico la Circunferencia abdominal elevada (valores establecidos de acuerdo a etnias) más uno de los otros criterios para diagnóstico de este síndrome, dando así la gran importancia que tiene la obesidad central en el riesgo de aparición de otros factores de riesgo cardiovascular.<sup>5</sup>

Desde 2000, se lanza el concepto de Cintura Hipertriglicéridémica como un fenotipo simple para detectar a pacientes con riesgo cardiometabólico, ellos fueron el primer grupo en reconocer que la hipertriglicéridemia ( $\geq 177$ mg/dl) asociada a aumento de la circunferencia abdominal (varones  $\geq 90$ cm) se asocia a una triada metabólica de variables no convencionales de riesgo como son: hiperinsulinemia, hiperapolipoproteína B y LDL pequeñas y densas. Esta triada metabólica aterogénica se asoció con un incremento de más de 20 veces de riesgo de cardiopatía isquémica en varones de mediana edad que participaron en el Estudio Cardiovascular de Quebec, más allá de la presencia de factores de riesgo tradicionales.<sup>6</sup>

Por esta creciente prevalencia de Obesidad en nuestro país y el mundo, debe buscarse una herramienta clínica que identifique el riesgo cardiometabólico para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y *Diabetes mellitus tipo 2* en nuestra población, idealmente esta identificación debe realizarse desde el primer nivel de atención, por ello debe ser accesible en costo y de sencillo manejo para médicos de cualquier especialidad. El fenotipo cintura hipertriglicéridémica está descrito en muchas poblaciones como una herramienta ideal y de bajo costo para identificar a estos pacientes en riesgo. En el Perú, hay pocos estudios en relación al fenotipo cintura hipertriglicéridémica.

Cada población tiene un parámetro diferente de cuantificar la obesidad central y de considerar valores de triglicéridos; por lo tanto, es importante estudiar las características de este fenotipo adaptando los valores recomendados a utilizar en nuestra población.

La presente investigación se enfoca en describir las características clínico-laboratoriales del fenotipo cintura hipertriglicéridémica, ya que muchas veces los pacientes no tienen los recursos necesarios para realizar las mediciones de análisis bioquímicos sobre todo hormonales que tienen un costo mayor. Con la identificación temprana de pacientes con este fenotipo, se podrá detectar rápidamente pacientes con mayor riesgo de presentar enfermedades metabólicas y cardiovasculares y llegar a intervenir más tempranamente en esta población como prevención primaria.

Los resultados pueden servir no solamente a médicos especialistas al conocer las características clínico laboratoriales en nuestra población y la relación que existe entre ellas, sino también a médicos de atención primaria para detección de pacientes en riesgo y así poder frenar desde el inicio los riesgos de salud que conllevan estas características clínicas, que llevan a grandes epidemias de *Diabetes mellitus 2* y enfermedades cardiovasculares.

Este trabajo permitirá generar conciencia en el personal de salud y pacientes acerca de la importancia de los hallazgos de alteraciones en triglicéridos relacionado a acúmulo de grasa central, que permitirán realizar prevención primaria y así reducir la morbimortalidad de enfermedades cardiometabólicas y sus consecuencias en el personal militar y familiares que traen alto costo para el paciente y el sistema de salud del Ejército Peruano.

## **CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO**

### **1.1 Antecedentes**

En el año 2000, se desarrolló una investigación prospectiva que incluyen pacientes varones sanos (n=185) de la ciudad de Quebec convocados por medios de comunicación (estudio 1) y varones que acuden a estudio angiográfico por dolor retroesternal (estudio 2), sin enfermedad metabólica previa diagnosticada, clasificándolos según resultados con o sin enfermedad coronaria (n=287), la investigación determinó que más de 80% de varones que tuvieron circunferencia abdominal  $\geq 90\text{cm}$  y  $\text{TG} \geq 177\text{mg/dl}$  ( $\geq 2\text{mmol/L}$ ) se caracterizaban por presentar la tríada metabólica de factores de riesgo no tradicionales (niveles elevados de insulina y apolipoproteína B y partículas de LDL pequeñas y densas). Por lo que concluyen que la circunferencia abdominal y medición de triglicéridos se puede utilizar como herramienta de bajo costo para identificar a los hombres con la triada metabólica mencionada que lleva a alto riesgo de enfermedad coronaria aguda.<sup>6</sup>

En el Perú, en el año 2010, se realizó un estudio retrospectivo de casos controles en una población de 426 pacientes que acuden a la Unidad de Peso Sano del Hospital Nacional Arzobispo Loayza entre enero 2004 y junio 2007, la muestra estuvo constituida 90% por mujeres y 10% varones entre 18 y 79 años, 274 pacientes cumplían criterios de síndrome metabólico y 152 pacientes que no cumplían criterios se consideraron controles, buscaron la

relación que existía entre el fenotipo cintura hipertriglicéridémica y síndrome metabólico, según los criterios originales del estudio del año 2000 (utilizaron circunferencia abdominal en varones  $\geq 90$  cm, mujeres  $\geq 85$  cm y TG  $\geq 150$ mg/dl como valores corregidos al original que fueron 177 mg/dl) encontraron una asociación de 41,8% y cuando corrigen valores de TG a  $\geq 150$ mg/dl (denominándolos criterios modificados) este sube a 56,3% con una sensibilidad del 79% y especificidad del 85%,<sup>6</sup> se concluyó que existe una buena asociación estadística entre el fenotipo cintura hipertriglicéridémica y síndrome metabólico ratificando su aplicabilidad como una prueba de despistaje de riesgo cardiovascular.<sup>7</sup>

En 2013, se publicó un estudio cohortes anidado, realizado en Brasil, donde se estudiaron a los nacidos en hospitales de maternidad de la Ciudad de Pelotas (sur de Brasil) en 1982 (7392 nacimientos), fueron seguidos en varias ocasiones aquellos niños cuyos padres quedaron viviendo en el área urbana de la ciudad (N=5914), pero solo se toma en cuenta datos a los 22 y 23 años (2004 y 2005) para búsqueda de fenotipo cintura hipertriglicéridémica definida en varones con Circunferencia abdominal  $\geq 90$ cm y Triglicéridos  $\geq 177$ mg/dl y en mujeres con circunferencia abdominal de 85cm y Triglicéridos  $\geq 133$ mg/dl. Se encontró una prevalencia del fenotipo cintura hipertriglicéridémica en 5,9% para varones y 4,5% en mujeres. Se concluye que este fenotipo está fuertemente asociado a factores de riesgo cardiovascular entre adultos jóvenes y que su detección parece ser una buena alternativa como método eficaz, bajo costo y menos invasivo para

detección de pacientes con riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular.<sup>8</sup>

En 2013, se publica un estudio prospectivo realizado en China, en el que se realizó controles de individuos en 1992 (711 participantes) de los cuales 24 fueron diagnosticados de DM2 en este año, los cuales fueron excluidos del estudio, el segundo control se realizó en 2007 (N=687) a los cuales entraron al análisis, consideraron como criterios de fenotipo cintura hipertriglicéridémica: circunferencia abdominal en varones  $\geq 90$ cm, mujeres  $\geq 80$ cm y TG  $\geq 150$ mg/dl, encontrándose que aquellos que presentaban el fenotipo cintura hipertriglicéridémica se asociaban con 4.1 veces mayor riesgo de diabetes y la presencia de síndrome metabólico con 3.7 veces mayor riesgo. Para la población sin glucosa alterada de ayunas (n=650) el fenotipo cintura hipertriglicéridémica se asoció con 3,9 veces mayor riesgo de *Diabetes mellitus 2* versus 3,7 veces más riesgo para pacientes con síndrome metabólico. Se concluye que el fenotipo cintura hipertriglicéridémica podría predecir futura Diabetes mellitus de forma independiente en forma similar que el diagnóstico de síndrome metabólico, siendo un método con menor costo.<sup>9</sup>

En 2014, se publica un estudio que busca la asociación del fenotipo cintura hipertriglicéridémica y la disminución de la sensibilidad a la insulina, así como la incidencia de diabetes mellitus en hombres de edad avanzada, este fue un estudio transversal, estudiándose varones de 71-77 años de edad participando 1026 pacientes, de los cuales en seguimiento a 6 años solo

estaban disponibles 667 pacientes, en la primera evaluación todos fueron sometidos al examen de clamp euglicémico-hiperinsulinémico, gold estándar para evaluación de insulinoresistencia, encontrándose asociación altamente significativa entre la sensibilidad a la insulina y el fenotipo cintura hipertriglicéridémica (circunferencia abdominal  $\geq 90$  cm y TG $\geq 177$ ), estos resultados fueron consistentes cuando se estratificaron los pacientes por IMC. En el seguimiento, encontraron que los que tenían un componente del fenotipo cintura hipertriglicéridémica se asoció al doble de riesgo de diabetes (no significativo) y los que tenían los dos componentes del fenotipo se asoció con 4 veces más riesgo de diabetes mellitus, sin embargo no fue significativo al ajuste con IMC. Se concluyó que el fenotipo cintura hipertriglicéridémica representa un aumento del riesgo glucometabólico y se sugirió que requiere mayor investigación.<sup>10</sup>

En 2014, se publicó un estudio realizado en Salvador, la tercera ciudad más grande de Brasil, siendo un estudio transversal, participaron 191 personas de ambos sexos, agruparon en dos grupos, los cuales el grupo 1: fenotipo cintura hipertriglicéridémica (circunferencia abdominal en varones  $\geq 90$  cm y mujeres  $\geq 80$  cm; y Triglicéridos  $\geq 150$  mg/dl) y un Grupo 2: aquellos con solo uno o ningún componente del fenotipo; en ellos se evaluaron factores de riesgo cardiovascular como cambios metabólicos, área del tejido adiposo visceral, índice de grasa visceral/subcutáneo, que fueron medidas por TAC. Se encontró que aquellos que tenían el fenotipo cintura hipertriglicéridémica 82% presentaban 3 o más factores de riesgo cardiovascular. Se concluyó

que este fenotipo puede ser utilizado en la práctica clínica para investigar riesgo cardiovascular y depósito adiposo visceral en las personas.<sup>11</sup>

En 2014, se publicó un estudio realizado en Venezuela, de tipo observacional, transversal y descriptivo, incluyendo 89 pacientes (44 comunidad rural y 45 de comunidad urbana) mayores de 18 años, que acudieron a dos centros de atención primaria entre febrero y abril del 2013, se midió insulinoresistencia con el modelo homeostático de la glucosa (HOMA) considerándose insulinoresistencia un HOMA  $\geq 2.5$ , y criterios para fenotipo cintura hipertrigliceridémica: circunferencia abdominal en varones  $\geq 102$  cm, mujeres  $\geq 88$ cm y TG  $\geq 150$ . Se encontró una baja frecuencia de cintura hipertrigliceridémica (9%), sin embargo el índice de resistencia a la insulina estaba en 51% de la población sobre todo urbana. La cintura hipertrigliceridémica se asoció con significación estadística a la presencia de insulinoresistencia y obesidad. Limitación del presente estudio fue el tamaño de muestra.<sup>12</sup>

En nuestro país, se publicó, en 2014, un trabajo realizado en Trujillo, con la finalidad de determinar la correlación de la cintura hipertrigliceridémica y el síndrome metabólico, realizándose un estudio observacional, prospectivo de corte trasversal con 500 personas adultas de 20 a 79 años, de diferentes urbanizaciones del distrito de Trujillo desde 2010 al 2012, la frecuencia de cintura hipertrigliceridémica según criterios de Gómez (circunferencia abdominal en varones  $\geq 94$ cm y mujeres  $\geq 80$ cm y Triglicéridos  $\geq 150$ mg/dl) fue de 30%, según criterios de Joint Interin Statement: JIS (circunferencia

abdominal en varones  $\geq 90$  cm y mujeres  $\geq 80$  cm y Triglicéridos  $\geq 150$ mg/dl) fue de 34%. Se concluyó que hay una buena concordancia entre la cintura hipertriglicéridémica según ambos criterios revisados y el síndrome metabólico según JIS.<sup>13</sup>

En República Checa, en 2015, se publicó un estudio transversal realizado en pacientes que acudieron a consulta a Medicina Interna, se excluyeron pacientes con causas subyacentes de dislipidemia como Diabéticos, hipotiroideos, enfermedad renal o hepática, además de los pacientes que tomaban hipolipemiantes y que tenían diagnóstico de aterosclerosis. El objetivo del estudio fue evaluar variables metabólicas y de medición de íntima media arterial en relación con el fenotipo de cintura hipertriglicéridémica (varones  $\geq 90$ cm y TG $\geq 177$ , mujeres  $\geq 85$  cm y TG $\geq 130$ ) en comparación con el síndrome metabólico, se incluyó 607 personas con dislipidemia asintomáticos; se encontró una prevalencia del fenotipo cintura hipertriglicéridémica en 45,7% en varones y 32,3% en mujeres, en los cuales se encontró aumento de resistencia a insulina según HOMA, marcadores de inflamación y niveles más bajos de adiponectina. Se concluyó que la cintura hipertriglicéridémica debe usarse como una herramienta simple de bajo costo y fácil acceso en la práctica clínica diaria en la atención primaria favoreciendo una detección de un gran número de pacientes con riesgo cardiometabólico.<sup>14</sup>

En 2015, fue publicado un estudio realizado en una población brasilera, Porto Alegre, tomaron 45 pacientes que acudieron por Infarto agudo de Miocardio,

mayores de 40 años, se realizó un estudio transversal prospectivo, midiendo parámetros antropométricos, de perfil lipídico y glúcidos (incluido insulinoresistencia: HOMA), criterios de fenotipo cintura hipertrigliceridémica encontrando luego de ajustar por edad, sexo e IMC que la cintura hipertrigliceridémica se asoció a un peor perfil lipídico con menor HDL, mayor relación CT/HDL y una tendencia a tener glucosas elevadas e índice de resistencia a la insulina más altos de los que no tienen este fenotipo de cintura hipertrigliceridémica.<sup>15</sup>

En Brasil, se realizó un estudio transversal de base poblacional desarrollado en una zona urbana de Vicoso County, sureste de Brasil, publicado en 2015, en el que se evalúa la prevalencia de alteraciones cardiometabólicas según el fenotipo cintura hipertrigliceridemia en adultos brasileños (circunferencia abdominal varones  $\geq 90$  cm, mujeres  $\geq 80$  cm y TG  $\geq 150$  mg/dl), se incluyó 976 pacientes entre 20 y 59 años de edad. Se encontró una prevalencia del fenotipo cintura hipertrigliceridémica en 17,32%, sin diferencia significativa entre sexos, además de promedios mayores para todos los factores de riesgo cardiometabólico, menores rangos de HDL y mayor probabilidad, en 10 años, de evolucionar hacia un evento cardiovascular que aquellos sin el fenotipo. En conclusión, el fenotipo cintura hipertrigliceridémica es un marcador precoz de riesgo cardiovascular y que debe ser incentivado su uso en la práctica clínica diaria ya que constituye una herramienta sencilla y de bajo costo.<sup>16</sup>

En 2015, fue publicado un estudio realizado en Noruega, el cual es un estudio multicentrico, prospectivo con seguimiento de 11 años y medio promedio, participaron pacientes sin enfermedad arterial previa, que participaron en la encuesta de salud de 1994 al 2003 y fueron seguidos hasta 2009. Participaron 116,111 pacientes, de los cuales un total de 2537 varones (4,6%) y 1086 mujeres (1,8%) desarrollaron infarto agudo de miocardio (IMA), la presencia de cintura hipertrigliceridémica (con circunferencia abdominal para varones  $\geq 102$  cm y mujeres  $\geq 88$  cm con TG $>150$ mg/dl) se asoció con un riesgo relativo de IMA de 1.68 (IC del 95%:1.48-1.9) para varones y de 1.95 (IC de 95% 1.66-2.29) para mujeres. Sin embargo el 75% del riesgo fue mediada por el colesterol HDL y no HDL, por lo que concluyen que este fenotipo es una herramienta útil pero que tiene un valor limitado cuando los factores de riesgo convencionales están disponibles, recomendando que los pacientes que presentan el fenotipo deben orientarse con intervenciones en estilos de vida y sometidas a seguimiento clínico.<sup>17</sup>

En 2015, se publica un estudio realizado en España donde se busca la relación que existe entre el fenotipo clínico de “cintura hipertrigliceridémica” y el síndrome metabólico, es un estudio prospectivo, observacional, prospectivo, observacional, no controlado, se trabajó con los pacientes del Registro Nacional de hipertrigliceridemias de la Sociedad Española de Aterosclerosis, tomándose un total de pacientes de 1369. Tomaron criterios de ATP III (abdomen varones  $\geq 102$  cm, mujeres  $\geq 88$  cm y TG $\geq 155$ ) y de la IDF (abdomen en varones europeos  $\geq 94$  cm, mujeres  $\geq 80$ cm y TG $\geq 150$ )

para definir síndrome metabólico y circunferencia abdominal elevada. Se encontró el fenotipo de cintura hipertriglicéridémica en 50% (según ATP III) y 80% (según IDF) de los pacientes con hipertriglicéridemia. La prevalencia de síndrome metabólico en estos pacientes fue del 97% (ATP III) y 63% (IDF). Se encontró elevada prevalencia de HTA y DM2, sin embargo, la enfermedad cardiovascular dependía más de la existencia o no de síndrome metabólico. En conclusión, la cintura hipertriglicéridémica debe ser usada en la práctica habitual como un marcador de alteraciones metabólicas.<sup>18</sup>

Se publicó un metanálisis realizado el año 2016 en China, donde se realizó la búsqueda de artículos en PubMed, EMBASE, Web of Science, CNKI, CQVIP y bases de datos Wanfang en busca de estudios sobre la prevalencia de la cintura hipertriglicéridémica o asociación con el riesgo de diabetes tipo 2, siendo el primer metaanálisis que busca esta relación en todo el mundo, se encontró 25 estudios elegibles que incluían 93 194 participantes: 17 artículos de prevalencia, y 8 de prevalencia y riesgo de DM2. La prevalencia de la cintura hipertriglicéridémica varió de 4% a 47%, con una prevalencia combinada del 19% (IC del 95%: 13-23%). La odds ratio oscilaban entre 2,8 y 9,6 deberían corresponder a DM2 en general, con odds ratios agrupados de 4,18 (IC del 95%: 3,55 a 4,92), en general: 3,55 (IC 95% 2,93-4,31) para los hombres y de 4,18 (IC del 95%: 3,43 a 5,09) para mujeres. Concluyen que la prevalencia de la cintura hipertriglicéridémica ha alcanzado un nivel alarmante y está estrechamente asociado con un mayor riesgo de diabetes tipo 2 en la población general, especialmente entre la población de piel morena.<sup>19</sup>

En 2016, se publicó un estudio realizado en población Sur asiática que vive en California, en el que se buscó si el parámetro clínico de cintura hipertriglicéridémica sería un mejor parámetro que la relación IMC - hipertriglicéridemia para detectar riesgo cardiometabólico en pacientes sanos. Se realiza un estudio transversal con 1156 mujeres y 1842 varones sin diabetes mellitus considerándose del grupo cintura hipertriglicéridémica aquellos pacientes con  $TG \geq 150$ mg/dl, circunferencia abdominal en mujeres  $\geq 80$ cm y varones  $\geq 90$ cm y al grupo IMC – Hipertriglicéridemia aquellos que tenían  $TG \geq 150$ mg/dl e  $IMC \geq 23$ Kg/m<sup>2</sup>. Muchos de los pacientes con cintura hipertriglicéridémica también clasificaban para IMC – hipertriglicéridemia elevado. Se midió factores de riesgo cardiometabólico, se incluyó presión arterial, perfil lipídico en ayunas, glucosa, insulina, fibrinógeno y la PCR de alta sensibilidad. Se encontró el mismo valor predictivo para riesgo cardiometabólico en ambos. Sin embargo, dado el enorme grado de superposición, no pudieron comparar estadísticamente los grupos de IMC – hipertriglicéridemia y cintura hipertriglicéridémica.<sup>20</sup>

En 2016, se publicó un artículo de corte transversal, prospectivo, adoptó un muestreo multi-etapa, el esquema de muestreo por conglomerados estratificado, aleatorio, participaron 11579 adultos mayores de 35 años de zonas rurales de China, realizado entre julio de 2012 a agosto de 2013, encontraron que en adultos con fenotipo cintura hipertriglicéridémica (circunferencia abdominal en varones  $\geq 90$  cm, mujeres  $\geq 80$  cm y  $TG \geq 150$  mg/dl) tenían mayor prevalencia de prediabetes y diabetes en comparación

con el grupo sin este fenotipo, la asociación para diabetes fue más fuerte en hombres que en mujeres, sin embargo el análisis multivariado indicó que el fenotipo no se asoció con prediabetes. En conclusión, debido a que las mediciones de suero de triglicéridos en ayuno y tomar circunferencia abdominal en consulta es relativamente barato y fácil de realizar en un entorno clínico, utilizar el fenotipo cintura hipertrigliceridémica identifica a los individuos con alto riesgo de ECV y DM que pueden beneficiarse de la intervención temprana, lo cual tiene importantes implicaciones para la salud pública en mejorar la prevención, el diagnóstico y el tratamiento temprano de estas enfermedades cardiometabólicas; sin embargo, recomiendan que otros estudios prospectivos son necesarios para comprender la utilidad de predicción del fenotipo cintura hipertrigliceridémica como un indicador de riesgo de *diabetes mellitus*.<sup>21</sup>

## **1.2 Bases teóricas**

### **Fenotipo cintura hipertrigliceridémica**

Desde el año 2000, Lemieux *et al.* publica sobre un simple fenotipo clínico de “cintura hipertrigliceridémica”, la cual se definió por presentar circunferencia abdominal en varones  $\geq 90$ cm, además de hipertrigliceridemia calificada como triglicéridos  $\geq 177$ mg/dl.<sup>6</sup> A este fenotipo se le ha atribuido una sensibilidad del 73 al 78% y una especificidad del 78 al 81% para identificar la triada metabólica de riesgo cardiovascular que consiste en: Hiperinsulinemia de ayuno, apolipoproteína B elevadas y LDL pequeñas y densas elevadas, la evaluación de estos parámetros son costosos y requiere de tecnologías

avanzadas.<sup>7</sup> Se ha recomendado en muchos estudios como una herramienta simple y fácil de aplicar para identificar sujetos en riesgo de enfermedades cardiometabólicas que ocasionan grandes pérdidas humanas y económicas.

La medición de la circunferencia abdominal es un método accesible, simple y no implica costos para evaluar la adiposidad central, pero no todos los pacientes con aumento de circunferencia abdominal tienen obesidad visceral o aumento de riesgo de enfermedad coronaria, por lo que se le agrega a este parámetro la hipertrigliceridemia como un marcador de alteraciones metabólicas cuando está asociado con exceso de adiposidad abdominal.

Este concepto de fenotipo cintura hipertrigliceridémica se ha utilizado en diferentes poblaciones como vimos en antecedentes, por lo que en cada población de acuerdo a la etnia se considera valores diferentes. El Fenotipo cintura hipertrigliceridémica está inmerso en el concepto de síndrome metabólico, por lo se describirá el concepto de síndrome metabólico.

### **Síndrome metabólico**

El síndrome metabólico es una entidad poligénica y multifactorial, definida como una asociación de rasgos clínicos derivados de la confluencia de factores ambientales y genéticos (relacionados con el estilo de vida) que confiere mayor riesgo de presentar eventos cardiovasculares y Diabetes Mellitus tipo 2 cuando ésta no está presente en el momento del diagnóstico.

La resistencia a la insulina es el nexó fisiopatológico común de todos los componentes que forman el síndrome metabólico. <sup>(22)</sup> En las definiciones evolutivas de este síndrome se definen los parámetros para la Circunferencia abdominal y valores considerados de hipertrigliceridemia.

Cuando se definió el Síndrome X por Reaven en 1988 tenía los siguientes criterios diagnósticos:

- Resistencia a la insulina.
- Intolerancia a la glucosa.
- Hiperinsulinemia.
- Aumento de triglicéridos en las VLDL.
- Disminución de colesterol HDL.
- Hipertensión arterial. <sup>(22)</sup>

La OMS en 1998 establece los siguientes criterios diagnósticos para este síndrome pero lo llama “síndrome metabólico”:

### **Cuadro 1. Definición de la OMS del síndrome metabólico**

<b>Diabetes, AGA, ATG u HOMA que demuestren resistencia a la insulina y al menos dos de los siguientes criterios:</b>
Proporción de cintura/cadera >0.90 m en varones o >0.85 m en mujeres
Triglicéridos en suero $\geq$ 150mg/dl (8,3 mmol/l) o colesterol HDL <35 mg/dl (1,9 mmol/l) en varones y < 39 mg/dl (2,2 mmol/l) en mujeres.
Índice de excreción de albúmina en la orina >20 ug/min
Tensión arterial $\geq$ 140/90 mmHg

Fuente: Síndrome metabólico. Diabetes Voice. Volumen 51 – Número especial. 2006

Considerando como trastorno central las alteraciones del metabolismo de la glucosa más uno de los 4 criterios siguientes. Aquí se introduce la forma de medir la resistencia a la insulina con la pinza euglicémica (en la cual se

mantiene un nivel de glucosa en sangre constante mediante la infusión de glucosa o insulina), registrando los niveles de insulina en ayunas o mediante el uso de la evaluación por modelo homeostático (HOMA, en siglas inglesas) siendo éste último menos invasivo y menos costoso que el clamp. En estos años se consideró la proporción cintura/cadera para identificar distribución central de la grasa.<sup>23</sup>

En el 2001 el Panel III de Tratamiento de Adultos (ATP III) del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol de los EEUU propuso un conjunto de criterios similares a los propuestos por la OMS, pero en lugar de que la resistencia a la insulina sea un componente necesario, solo lo coloca entre uno de cinco de los cuales debe haber al menos tres presentes al mismo tiempo y el componente principal es la adiposidad central.<sup>23</sup>

## **Cuadro 2. Definición del ATP III del síndrome metabólico**

<b>Al menos dos de los siguientes criterios:</b>
Perímetro de cintura $\geq 102$ cm en varones o 88 cm en mujeres
Triglicéridos en suero $\geq 150$ mg/dl (8.3 mmol/l) o tratamiento farmacológico.
Colesterol HDL $< 40$ mg/dl (2.2 mmol/l) en varones y $< 50$ mg/dl (2.8 mmol/l) en mujeres o tratamiento farmacológico.
Presión sistólica $\geq 130$ mmHg o Presión diastólica $\geq 85$ mmHg o tratamiento farmacológico
Glucosa en suero $\geq 100$ mg/dl (5.6 mmol/l) o tratamiento farmacológico

Algunos adultos de origen no asiático (blancos, negros, hispanos) con un perímetro de cintura ligeramente grande (94-101 cm en varones y 80 – 87 cm en mujeres) podrían tener una fuerte contribución genética a la resistencia a la insulina y se verían beneficiados de un cambio de hábitos en su estilo de vida similar al de los varones con perímetros de cintura seriamente grandes. Umbrales de menor perímetro de cintura ( $\geq 90$  cm en hombres y  $\geq 80$  cm en mujeres) resultan apropiados en asiáticos.

Fuente: Síndrome metabólico. Diabetes Voice. Volumen 51 – Número especial. 2006

Este panel incluye medidas optativas, como la proteína C-reactiva (por ser un marcador de inflamación) y el fibrinógeno (por ser un marcador del estado protrombótico).

En 2005, debido a la diferencia étnica y parámetros establecidos no se adaptaban a ellos se redefine el Síndrome metabólico por la Federación Internacional de Diabetes (IDF), planteando los siguientes criterios diagnósticos:

### Cuadro 3. Definición de la Federación Internacional de Diabetes (IDF) del Síndrome metabólico

<b>Obesidad Central</b> Perímetro de cintura* según origen étnico	
<b>Sumado a alguno de los siguientes rasgos:</b>	
<b>Alto nivel de triglicéridos</b>	≥1,7 mmol/L (150 mg/dl) o un tratamiento dirigido a este trastorno de los lípidos
<b>Bajo nivel de colesterol HDL</b>	<1,03 mmol/L (40 mg/dl) en varones <1,29 mmol/L (50 mg/dl) en mujeres o un tratamiento dirigido a este trastorno de los lípidos
<b>Hipertensión</b>	Presión sistólica: ≥130 mmHg o presión diastólica: ≥85 mmHg o un tratamiento contra la hipertensión diagnosticada anteriormente
<b>Alto nivel de glucosa en plasma**</b>	Glucosa en plasma en ayunas ≥5,6 mmol/L (100 mg/dl) o diabetes tipo 2 diagnosticada anteriormente  Si está por encima de los 5,6 mmol/L o los 100 mg/dl, se recomienda enérgicamente una prueba oral de tolerancia a la glucosa, aunque no es necesaria para definir la presencia del síndrome.

\* Si el IMC es >30 Kg/m<sup>2</sup> entonces se puede asumir que hay obesidad central y no es necesario medir el perímetro de cintura.

\*\* En la práctica clínica, la ATG también es aceptable, pero todos los informes epidemiológicos sobre prevalencia del síndrome metabólico deberían usar tan sólo el nivel de glucosa en plasma en ayunas y la presencia de diabetes previamente diagnosticada a la hora de evaluar este criterio. Se puede añadir las prevalencias que también incorporen los resultados de una prueba de glucosa a las 2 horas como hallazgos suplementarios.

Fuente: Síndrome metabólico. Diabetes Voice. Volumen 51 – Número especial. 2006

La IDF considera que los valores normales del circunferencia abdominal en América Latina deberían ser los mismos que los considerados en el sudeste asiático; estos valores se consideran: < 90 cm para varones y < 80 cm en mujeres.<sup>24</sup>

**Cuadro 4. Definición de la circunferencia abdominal según diferentes etnias, (IDF)**

Country/Ethnic group		Waist circumference
<b>Europids*</b> <i>In the USA, the ATP III values (102 cm male; 88 cm female) are likely to continue to be used for clinical purposes</i>	Male	≥ 94 cm
	Female	≥ 80 cm
<b>South Asians</b> <i>Based on a Chinese, Malay and Asian-Indian population</i>	Male	≥ 90 cm
	Female	≥ 80 cm
<b>Chinese</b>	Male	≥ 90 cm
	Female	≥ 80 cm
<b>Japanese**</b>	Male	≥ 90 cm
	Female	≥ 80 cm
<b>Ethnic South and Central Americans</b>	<i>Use South Asian recommendations until more specific data are available</i>	
<b>Sub-Saharan Africans</b>	<i>Use European data until more specific data are available</i>	
<b>Eastern Mediterranean and Middle East (Arab) populations</b>	<i>Use European data until more specific data are available</i>	

*\* In future epidemiological studies of populations of Europid origin, prevalence should be given using both European and North American cut-points to allow better comparisons.*

*\*\* Originally different values were proposed for Japanese people but new data support the use of the values shown above*

Fuente: The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. IDF Communications. 2006

Estas diferencias en los valores llevaron a mucha controversia y discusión en América Latina, presentándose muchos trabajos en los cuales los cortes para los valores de circunferencia abdominal en relación al riesgo cardiovascular en la población de América Latina estaban por encima de los sugeridos por IDF.

En 2010 la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) publicó su consenso de Epidemiología, Diagnóstico, Prevención y Tratamiento del Síndrome Metabólico en Adultos con base en la información de estudios

realizados en América Latina, donde recomiendan como valores de circunferencia abdominal en varones  $\geq 94$ cm y en mujeres  $\geq 88$ cm para ser considerados como síndrome metabólico. Siendo los criterios diagnósticos propuestos similares a los de la IDF pero con las variaciones según lo hallado en población latinoamericana.<sup>25</sup>

### Cuadro 5. Criterios para el diagnóstico clínico del Síndrome Metabólico

Parámetro	IDF	ATP III-AHA-NHLBI	ALAD
Obesidad abdominal	Perímetro de cintura $\geq 90$ cm en hombres y $\geq 80$ cm en mujeres (para Asia y Latinoamérica)	Perímetro de cintura $>102$ cm en hombres (para hispanos $>94$ cm) y $> 88$ cm en mujeres	Perímetro de cintura $\geq 94$ cm en hombres y $\geq 88$ cm en mujeres
Triglicéridos altos	$> 150$ mg/dl (o en tratamiento hipolipemiante específico)	$\geq 150$ mg/dl (o en tratamiento hipolipemiante específico)	$> 150$ mg/dl (o en tratamiento hipolipemiante específico)
cHDL bajo	$< 40$ mg/dl en hombres ó $< 50$ mg/dl en mujeres (ó en tratamiento con efecto sobre cHDL)		
PA elevada	PAS $\geq 130$ S.S. Hg y/o PAD $\geq 85$ mm Hg o en tratamiento antihipertensivo	$\geq 130/85$ mm/Hg	PAS $\geq 130$ mm Hg y/o PAD $\geq 85$ mm Hg o en tratamiento antihipertensivo
Alteración en la regulación de la glucosa	Glucemia ayunas $\geq 100$ mg/dL o DM2 diagnosticada previamente	Glucemia ayunas $\geq 100$ mg/dL o en tratamiento para glucemia elevada	Glucemia Anormal Ayunas, Intolerancia a la glucosa o Diabetes
Diagnóstico	Obesidad abdominal + 2 de los 4 restantes	3 de los 5	Obesidad abdominal + 2 de los 4 restantes

Fuente: Consenso Latinoamericano de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) Epidemiología, Diagnóstico, Control, Prevención y Tratamiento del Síndrome Metabólico en Adultos. Consensos ALAD. 2010

Los conceptos de circunferencia abdominal y triglicéridos elevados se deben tomar de los documentos de consenso para Síndrome metabólico.

### Resistencia a la insulina

La resistencia a la insulina es definida como la incapacidad de la insulina de facilitar la disposición de glucosa en tejidos sensibles a ella como músculo, grasa e hígado. Este fenómeno es susceptible de ser medido, para cuyo efecto se describen los métodos directos, como el clamp euglicémico-

hiperinsulinémico, el test de supresión de insulina con octreótide y el modelo mínimo de Bergman, e indirectos, como el HOMA-IR, utilizados más para la investigación científica, además de parámetros clínicos como la antropometría, presencia de acantosis nigricans y bioquímicos como el perfil de lípidos. La resistencia a la insulina se ha reconocido como un elemento patogénico central en el desarrollo de los principales factores de riesgo cardiovascular.<sup>26</sup>

La acantosis nigricans es un signo clínico que puede presentarse en los pacientes con resistencia a la insulina, caracterizado por engrosamiento cutáneo e hiperpigmentación pardo-grisácea en forma de placas generalmente simétricas y con preferencia topográfica por los pliegues y caras de flexión de extremidades. Parece ser consecuencia de valores muy altos de insulina circulante que se fija a receptores del factor de crecimiento similar a la insulina, en células cutáneas epidérmicas y que contienen melanina.<sup>27</sup>

La valoración por pruebas de laboratorio de la resistencia a la insulina por métodos directos son invasivos y no preparados para uso en práctica clínica diaria; sin embargo, los métodos indirectos son no invasivos se calculan en base a índices de resistencia a la Insulina. Un índice de resistencia a la insulina puede definirse como una medición cuantitativa del efecto biológico de la insulina endógena o exógena en relación con el nivel de glucosa sanguínea.<sup>26</sup>

Cuadro 6. Índices estimadores de resistencia a la insulina <sup>26</sup>

Índices de ayuno	
Índice <sup>(referencia)</sup>	Fórmula
Insulina plasmática	Determinación directa (uU/ml)
Recíproca de la insulina <sup>45</sup>	1/Insulina de ayuno (mU/)
Raynaud <sup>46</sup>	40/Insulina (uU/ml)
Glicemia de ayuno / Insulina de ayuno (FGIR) <sup>47</sup>	Glucemia(mg/dl)/Insulina (mU/l)
QUICKI <sup>48</sup>	1/[log insulina de ayuno (uU/ml) + log glucemia de ayuno (mg/dl)]
HOMA-IR1 <sup>49</sup> HOMA-IR2	[Glucemia de ayuno (mg/dl) x 18] x Insulina de ayuno (mU/l) /22.5 Programa informático Disponible / n <a href="http://homa-calculator.software.informer.com/">http://homa-calculator.software.informer.com/</a>
Índices derivados del test de sobrecarga oral a glucosa	
Índice <sup>(referencia)</sup>	Fórmula
ISI (compuesto). Matsuda <sup>50</sup>	10,000/[Glucosa basal(mg/dL) x Insulina basal(μU/mL)] x [Glucosa promedio x insulina promedio]] <sup>-2</sup> Programa informático disponible en <a href="http://mmatsuda.diabetes-smc.jp/MIndex.html">http://mmatsuda.diabetes-smc.jp/MIndex.html</a>
ISI (glicémico) <sup>51</sup>	2/[([Area de insulina x Area de glucosa] + 1

[QUICK: Quantitative Insulin Sensitivity Check Index. ISI: Índice de sensibilidad a la insulina]

Fuente: Resistencia a Insulina. Primera Edición. 2015. Lima

La cuantificación de la insulina plasmática basal sería el estimador más fácil de obtener y usar. Es un buen marcador de resistencia a la insulina en sujetos no diabéticos. Un valor de  $\geq 20.7$  uUI/ml indica resistencia a la insulina, corroborado con el clamp euglicémico con una sensibilidad y especificidad de 84.9 % y 78.7 %, respectivamente. Otro estudio muestra que un valor de  $\geq 16$  uUI/ml tiene una sensibilidad de 68 % y especificidad de 85 % para detectar resistencia a la insulina, corroborado por el test de supresión de insulina (SSPG). En un estudio adicional la insulina plasmática de ayuno tuvo un  $r = 0.61$ ,  $p = 0.001$ , con el SSPG del test de supresión de insulina. Pero lamentablemente, el ensayo para la determinación de insulina no está

estandarizado, y varía entre los diferentes laboratorios, y por radioinmunoensayo se incluye en la determinación proinsulina.

El logaritmo de la recíproca de la concentración de insulina tiene una correlación de 0.88 con el índice de sensibilidad a la insulina calculado por el método de Bergman.

El índice de Raynaud, usado en personas no diabéticas, presenta un  $r = 0.88$  con el índice de sensibilidad a la insulina calculado con el método de Bergman.

La relación glucosa/insulina se ha usado en mujeres blancas con ovario poliquístico. Tiene una correlación de 0,73 con la sensibilidad a la insulina calculada por el método de Bergman. Un valor  $< 4,5$  tiene una sensibilidad de 95 % y especificidad de 84 % para el diagnóstico de resistencia a la insulina determinado por este último método.

El índice Quicki desarrollado en sujetos normales y diabéticos tiene un  $r = 0,73$  con el índice de sensibilidad calculado con el clamp euglicémico hiperinsulinémico. De los índices de ayuno es uno de los que tiene menor variabilidad y mayor correlación con el test de Matsuda.

El índice de HOMA-IR es uno de los más usados y de mayor utilidad en no diabéticos. Tiene un  $r = 0,88$ ,  $p < 0.0001$ , con respecto al clamp hiperinsulinémico. Aunque otros estudios muestran una correlación entre

0,33 y 0,60 con el SSPG del test de supresión de insulina. En el estudio de los descendientes de la cohorte de Framingham, los sujetos no diabéticos que tenían un HOMA-IR en el cuartil superior tuvieron mayor riesgo de infarto de miocardio y enfermedad cardíaca coronaria.

### 1.3. Definición de términos

- **Fenotipo cintura hipertriglicéridémica:** presencia simultánea de aumento de circunferencia abdominal y valores elevados de triglicéridos plasmáticos.<sup>6</sup>
- **Resistencia a la insulina:** incapacidad de la insulina de facilitar la disposición de glucosa en tejidos sensibles a ella. Puede ser evaluada mediante parámetros clínicos: Circunferencia abdominal aumentada y acantosis nigricans, o parámetros bioquímicos como medición de insulina, cálculo de índice HOMA y triglicéridos elevados con HDL bajos. En el presente estudio se utilizará en cálculo del modelo homeostático de la glucosa: HOMA-IR, calculado por la fórmula:

$$\frac{\text{Glucosa (mg/dl)} / 18 \times \text{Insulina basal (uUI/ml)}}{22.5}$$

El punto de corte para definir resistencia a la insulina definido por Bonora *et al.* en el estudio Bruneck que fue de  $\geq 2.77$ .

- **Hipertriglicéridemia:** triglicéridos mayor o igual a 150mg/dl.
- **Circunferencia abdominal:** circunferencia tomada a la altura del punto medio entre reborde costal inferior y cresta iliaca anterosuperior.

Valores considerados por IDF:  $\geq 90$ cm en varones y  $\geq 80$ cm en mujeres (IDF).<sup>(24)</sup>

- **Acantosis nigricans:** engrosamiento cutáneo e hiperpigmentación presentes en pliegues como axilas, ingle, cuello, etc

## CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 2.1 Formulación de la hipótesis

La presente investigación, por sus características, no incluye hipótesis.

### 2.2 Variable y su operacionalización

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías	Valores de las categorías	Medio de verificación
Edad	Edad cronológica del paciente	Cuantitativa	Años cumplidos luego del nacimiento	De Razón discreta	18 - 99		Historia Clínica
Sexo	Género de nacimiento	Cualitativa	Sexo	Nominal	1. Masculino 2. Femenino		Historia Clínica
Peso	Peso del paciente	Cuantitativa	Peso tomado en báscula de plataforma (Kg)	De razón continua	30 - 150		Historia Clínica
Talla	Medición longitudinal del paciente	Cuantitativa	Talla tomada en tallmetro (Metros)	De razón continua			Historia Clínica
IMC	Relación calculada en función del peso y talla del paciente	Cualitativa	Calculo mediante la fórmula: $\frac{\text{Peso(Kg)}}{\text{Talla (m)}^2}$	Ordinal	1. Bajo peso 2. Eutrófico 3. Sobrepeso 4. Obesidad I° 5. Obesidad II° 6. Obesidad III° o mórbida	<18.5 18.5 – 24.9 25 – 29.9 30 – 34.9 35 – 39.5 ≥40	Historia Clínica

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías	Valores de las categorías	Medio de verificación
Circunferencia abdominal	Medida tomada en punto medio de reborde costal inferior y cresta iliaca anterosuperior	Cuantitativa	Medición con cinta métrica flexible, en centímetros (cm)	De razón continua		♂ $\geq 90$ cm ♀ $\geq 80$ cm	Historia Clínica
Acantosis nigricans	Engrosamiento cutáneo e hiperpigmentación	Cualitativa	Descripción de hiperpigmentación en la Historia clínica	Nominal	1. Si presenta acantosis		Historia Clínica
					2. No presenta acantosis		
Hipertensión arterial	Presión que ejerce la sangre al circular por los vasos sanguíneos	Cualitativa	Diagnóstico de HTA que figure en Historia Clínica	Ordinal	1. Normotenso		Historia clínica
					2 HTA		
Glucosa ayunas	Valor de Glucosa en sangre periférica en ayunas	Cualitativa	Medición en laboratorio (mg/dl)	Ordinal	1. Normal	<100mg/dl	Historia Clínica
					2. Glucosa alterada en ayunas		
Insulina basal	Valor de insulina en sangre periférica en ayunas	Cuantitativa	Medición en laboratorio (uUI/ml)	De razón	1 -100		Historia Clínica
HOMA - IR	Cálculo del índice de resistencia a insulina mediante modelo homeostático de la glucosa	Cualitativa	Fórmula $\frac{\text{Glucosa(mg/ dl)} \times 18 \times \text{Insulina (uUI/ml)}}{22.5}$	Ordinal	1. Normal	<2.77	Historia Clínica
					2. Resistencia a insulina		
Colesterol Total	Valor de colesterol total en sangre periférica	Cualitativa	Medición en laboratorio (mg/dl)	Ordinal	1. Normal	<200mg/dl	Historia Clínica
					2. Elevado		

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías	Valores de las categorías	Medio de verificación
Triglicéridos	Valor de triglicéridos en sangre periférica	Cuantitativa	Medición de laboratorio (mg/dl)	De razón discreta	0-500		Historia Clínica
HDL colesterol	Valor de colesterol de alta densidad en sangre periférica	Cualitativa	Medición de laboratorio (mg/dl)	Ordinal	1. Normal	♂ $\geq 40$ mg/dl ♀ $\geq 50$ mg/dl	Historia Clínica
					2. Disminuido	♂ $< 40$ mg/dl ♀ $< 50$ mg/dl	
Transaminasas a glutámico pirúvica (TGP)	Valor de transaminasa glutámico pirúvica en sangre periférica (evalúa esteatosis hepática indirectamente)	Cualitativa	Medición de laboratorio (UI/L)	Ordinal	1. Normal	♂ $< 40$ ♀ $< 30$	Historia clínica
					2. Elevado	♂ $\geq 40$ ♀ $\geq 30$	

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### 3.1 Diseño metodológico

**Tipo de estudio:** Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo de corte transversal.

- Observacional: En el presente estudio no hubo intervención del investigador, los datos se obtuvieron de revisión de las Historias Clínicas.
- Descriptivo: Se realizó la descripción clínico laboratorial encontrada en los pacientes con fenotipo Cintura Hipertrigliceridémica.
- Retrospectivo: Los datos se obtuvieron de historias clínicas de los pacientes citados que acudieron al servicio de Endocrinología de 1° enero del 2016 al 30 de marzo del 2017.
- Transversal: Las variables fueron medidas en un solo momento.

**Diseño de estudio:** Diseño no experimental.

### 3.2 Diseño muestral

**Población universo:** Pacientes que se atendieron en el Hospital Militar Central que cobertura al personal militar superior, subalterno y tropa además de la familia militar (madre, padre, esposa(o) e hijos).

**Población de estudio:** Pacientes que se atendieron en el servicio de Endocrinología del Hospital Militar Central desde el 1° de Enero del 2016 al 30 marzo del 2017.

**Muestreo:** En el presente estudio se trabajó con población total que cumplió con los criterios de selección.

### **Criterios de selección**

#### **- Criterios de inclusión**

- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes con fenotipo cintura hipertrigliceridémica y
- Datos clínicos y laboratoriales completos para calcular resistencia a insulina mediante HOMA.

#### **- Criterios de exclusión**

- Embarazo.
- Diabetes Mellitus ya diagnosticada.
- Hipotiroidismo descompensado.
- Estar recibiendo tratamiento hipolipemiante al momento de la primera evaluación.

### **3.3 Procedimiento de recolección de datos**

Se revisó las Historias Clínicas de los pacientes que pasaron consulta en el servicio de endocrinología desde el 1° de enero del 2016 al 30 marzo 2017, se seleccionó a pacientes con fenotipo cintura hipertrigliceridémica que contaban con datos completos en Historia clínica de acuerdo a criterios de inclusión y exclusión, se vaciaron los datos de los pacientes que calificaron a la ficha de recolección de datos.

**Instrumentos:** Ficha de recolección de datos elaborada para el presente estudio en función a las variables planteadas (Anexo 1).

### **3.4 Procesamiento y análisis de los datos**

Se vació datos de las fichas de recolección a programa Excel 2010. Se utilizó el programa SPSS statistics V23 en una PC para la realización de estadística descriptiva y posterior análisis de los resultados obtenidos.

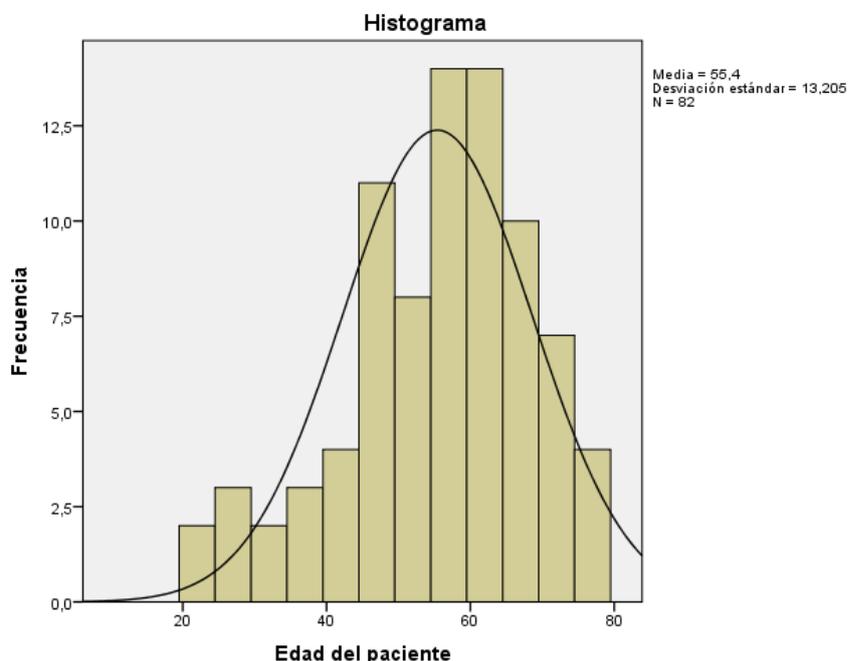
### **3.5 Aspectos éticos**

El presente estudio al ser retrospectivo y solo se trabajó con revisión de Historias clínicas no necesitando consentimiento informado ni evaluación del comité de ética, ya que el investigador no participó en intervención alguna en el paciente. Sin embargo, se guardó confidencialidad sobre datos personales de cada paciente revisado en Historia Clínica. Por lo que el presente trabajo no confronta aspectos bioéticos.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Se revisó los registros de atenciones médicas de pacientes atendidos en el Servicio de Endocrinología desde el 1 de enero de 2016 al 30 de marzo de 2017, se revisaron 436 historias clínicas de las cuales al excluir pacientes con DM2, hipotiroidismo y aquellos que recibían tratamiento hipolipemiante, quedaron 135 pacientes (30%) con fenotipo cintura hipertrigliceridémica de los cuales 82 pacientes cumplían con criterios de inclusión teniendo datos clínicos y de laboratorio completos para poder ser incluidos en la investigación.

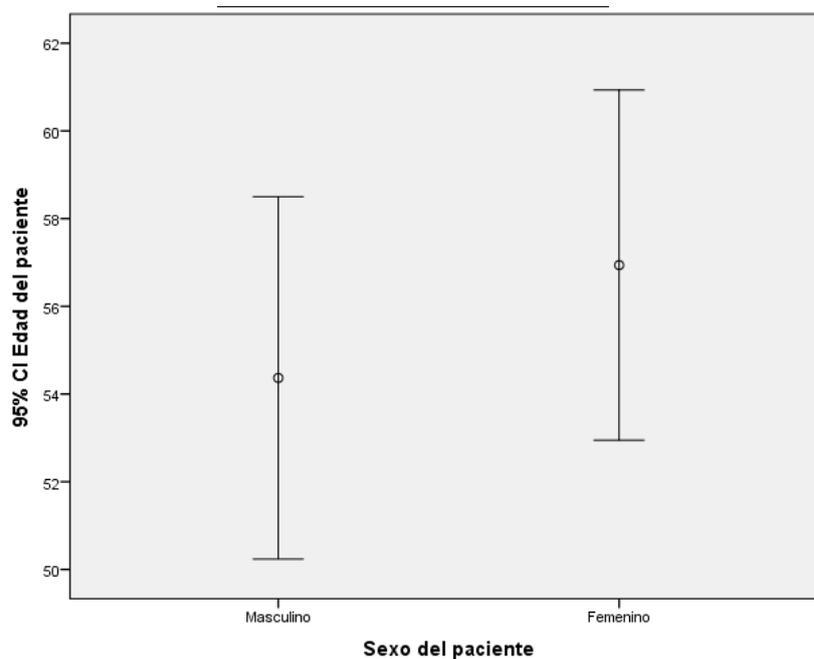
**Gráfico 1. Frecuencia del fenotipo cintura hipertrigliceridémica según edad Hospital Militar Central 2016- 2017**



La edad media de hallazgo del fenotipo cintura Hipertrigliceridémica es de 55,4 años. Siendo el rango fluctuante entre 22 a 78 años.

**Gráfico 2. Frecuencia del fenotipo cintura hipertriglicéridémica según edad y sexo Hospital Militar Central 2016- 2017**

Edad del paciente		
N	Válido	82
	Perdidos	0
Mediana		59,00
Mínimo		22
Máximo		78



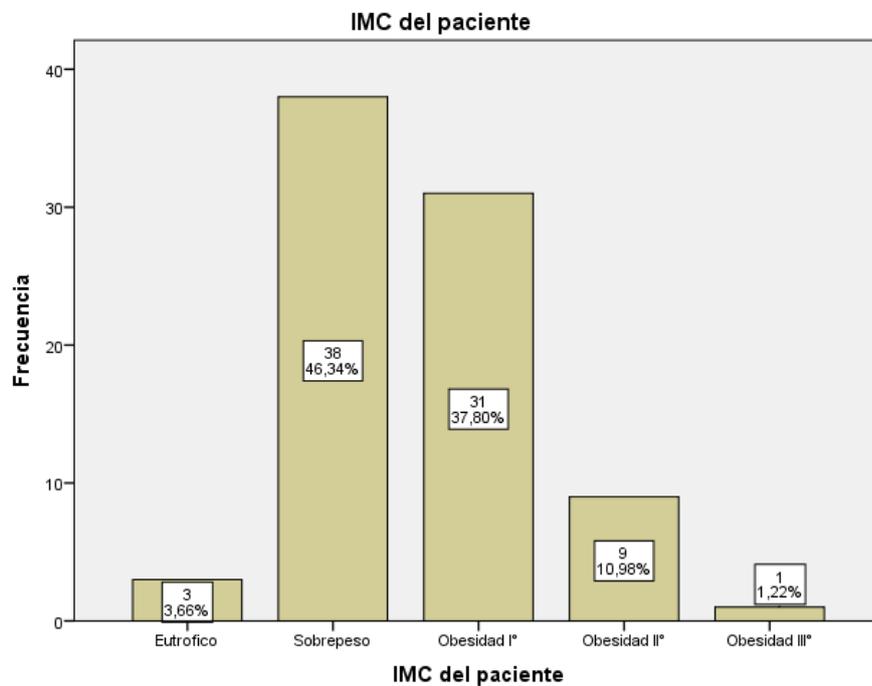
El fenotipo Cintura hipertriglicéridémica es más frecuente por encima de los 50 años para ambos sexos. Siendo la población femenina de mayor edad que la población masculina.

**Tabla 1. Frecuencia del fenotipo cintura hipertrigliceridémica según Sexo Hospital Militar Central 2016-2017**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Sexo	Masculino	49	59,8	59,8
	Femenino	33	40,2	100,0
	Total	82	100,0	

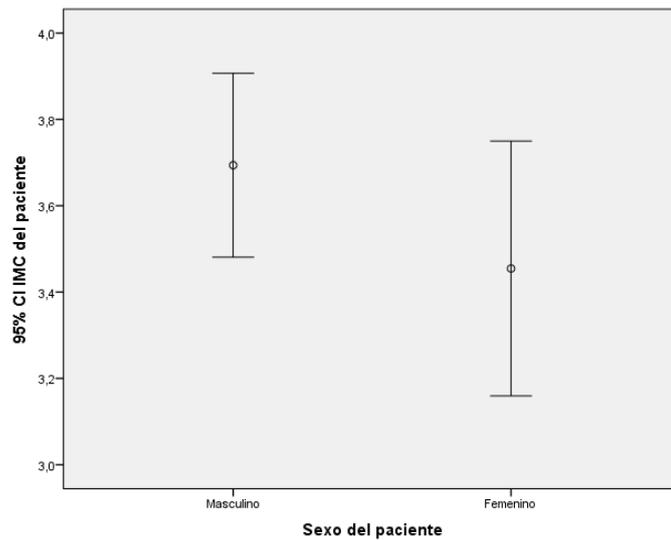
La mayor frecuencia de fenotipo cintura hipertrigliceridémica se da en pacientes de sexo masculino (59,8%, 49/82)

**Gráfico 3. Índice de masa corporal en el fenotipo cintura hipertrigliceridémica Hospital Militar Central 2016-2017**



El 46,34% de los pacientes con Fenotipo Cintura Hipertrigliceridémica presentaron sobrepeso y el 50% presentaron algún grado de obesidad.

**Gráfico 4. Índice de masa corporal según sexo del fenotipo cintura hipertrigliceridémica Hospital Militar Central 2016-2017**



Se encontró mayor obesidad en pacientes de sexo masculino que en el femenino.

**Tabla 2. Presencia de acantosis nigricans en el fenotipo cintura hipertrigliceridémica Hospital Militar Central 2016- 2017**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Acantosis	Presente	33	40,2	40,2
Nigricans	Ausente	49	59,8	100,0
	Total	82	100,0	

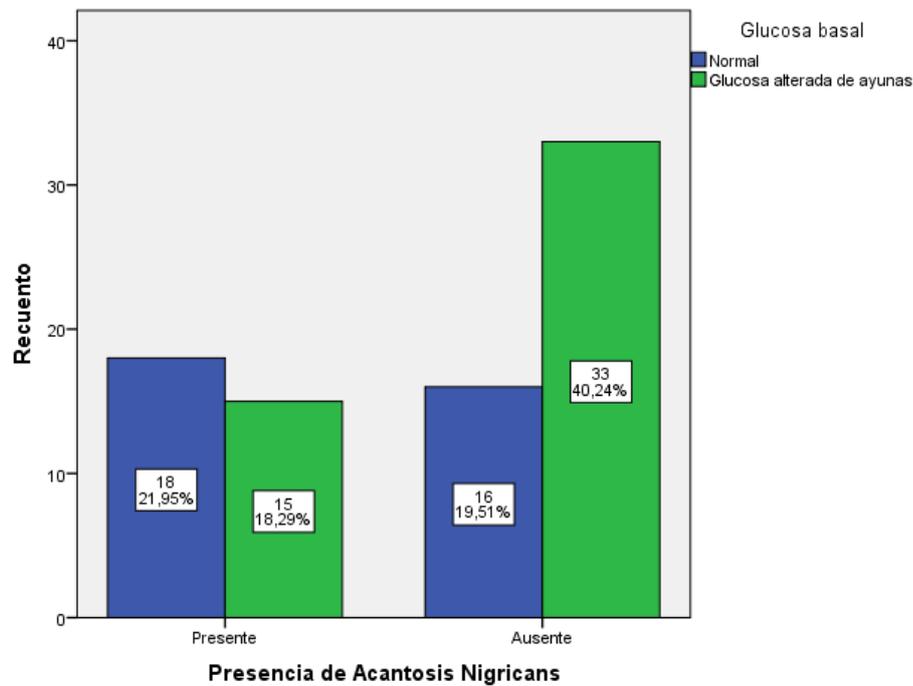
La acantosis nigricans como signo clínico de resistencia a la insulina se presentó en 40,2% (33/82) de pacientes mientras que 59,8% (49/82) no presentaron acantosis en el Fenotipo Cintura Hipertriglicéridémica.

**Tabla 3. Presencia de acantosis y valores del índice de resistencia a la insulina según HOMA IR en pacientes con fenotipo cintura hipertriglicéridémica Hospital Militar Central 2016- 2017**

		HOMA-IR		Total
		<2.77	≥2.77	
Presencia de Acantosis Nigricans	Presente	3	30	33
	Ausente	21	28	49
Total		24	58	82

El HOMA IR se encontró elevado en el 90,9% (30/33) de los pacientes que presentan acantosis nigricans, sin embargo en los que no presentan acantosis y presentan HOMA IR elevado fue de 28/49 (59,2%).

**Gráfico 5. Presencia de acantosis nigricans y alteración de glucosa en ayunas en pacientes con fenotipo cintura hipertriglicéridémica Hospital Militar Central 2016- 2017**



La presencia de acantosis nigricans no se relacionó directamente con el hallazgo de Glucosa alterada de ayunas, ya que 33/49 pacientes que tenían GAA no presentaban acantosis nigricans.

**Tabla 4. Frecuencia de hipertensión arterial en el fenotipo cintura hipertriglicéridémica Hospital Militar Central 2016- 2017**

		Frecuencia	Porcentaje
PA	Hipertensión arterial	19	23,2
	Normotensos	63	76,8
	Total	82	100,0

El 76,8% (63/82) de los pacientes con Fenotipo Cintura Hipertriglicéridémica son normotensos.

**Tabla 5. Frecuencia de glucosa alterada de ayunas en el fenotipo cintura hipertriglicéridémica Hospital Militar Central 2016- 2017**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Glucosa ayunas	Normal	34	41,5	41,5
	Glucosa alterada de ayunas	48	58,5	100,0
	Total	82	100,0	

En el fenotipo Cintura Hipertriglicéridémica se encuentra más del 50% de pacientes con Glucosa alterada de ayunas o estado prediabético (58,5%).

**Tabla 6. Glucosa alterada de ayunas en relación al sexo en el fenotipo cintura hipertriglicéridémica Hospital Militar Central 2016-2017**

		Glucosa basal		Total	%
		Normal	Glucosa alterada de ayunas		
Sexo del paciente	Masculino	19	30	49	61,2
	Femenino	15	18	33	54,5
Total		34	48	82	

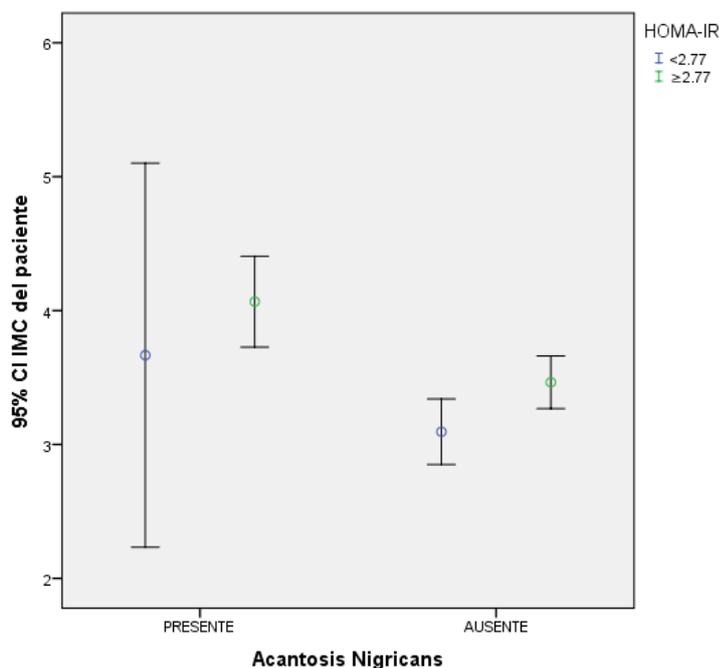
La presencia de glucosa alterada de ayunas es más frecuente en el sexo masculino (61,2%) que en el femenino (54,5%).

**Tabla 7. Clasificación de resistencia a la insulina según HOMA IR en el fenotipo cintura hipertrigliceridémica Hospital Militar Central 2016- 2017**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
HOMA IR	<2.77	24	29,3	29,3
	≥2.77	58	70,7	100,0
Total		82	100,0	

El 70,7% (58/82) cursan con Resistencia a la Insulina según calculo por HOMA IR.

**Gráfico 6. Índice de masa corporal, acantosis nigricans e índice de resistencia a la Insulina según HOMA IR en pacientes con fenotipo cintura hipertrigliceridémica Hospital Militar Central 2016-2017**



A mayor índice de masa corporal asociado a la presencia de acantosis nigricans se encontró mayor resistencia a la insulina medida por HOMA IR.

**Tabla 8. Hipercolesterolemia en pacientes con Fenotipo Cintura Hipertrigliceridémica Hospital Militar Central 2016-2017**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Colesterol sérico	<200mg/dl	32	39,0	39,0
	≥200mg/dl	50	61,0	100,0
Total		82	100,0	

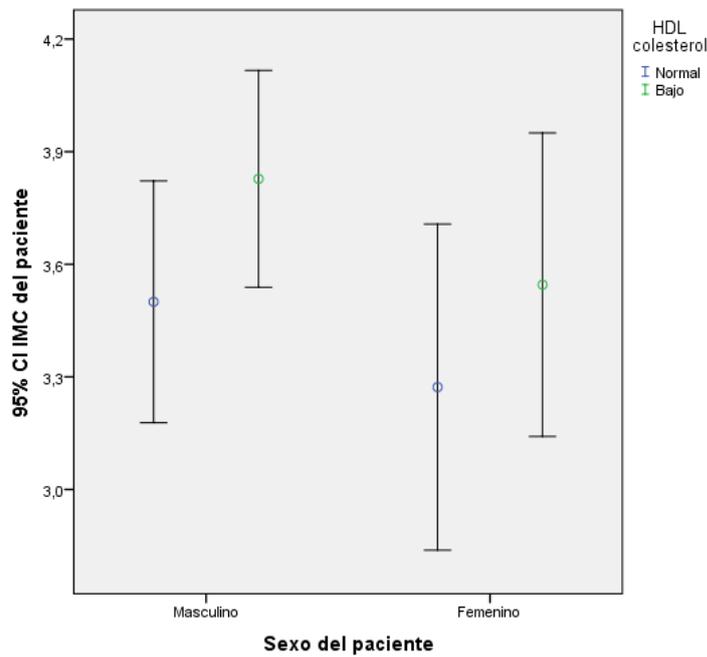
En los pacientes con Fenotipo de Cintura hipertrigliceridémica 61% presentan colesterol elevado  $\geq 200$ mg/dl, solo 39% estaban dentro de límites normales.

**Tabla 9. HDL colesterol en pacientes con fenotipo cintura hipertrigliceridémica Hospital Militar Central 2016-2017**

		Sexo del paciente			
		Masculino	Femenino	Total	%
HDL colesterol	Normal	20	11	31	37,8
	Bajo	29	22	51	62,2
Total		49	33	82	100

Los pacientes con fenotipo cintura hipertrigliceridémica presentan HDL bajo más del 50% de pacientes (62,2%). La diferencia por sexo, las mujeres tienen mayor porcentaje de HDL bajo.

**Gráfico 7. Relación IMC, sexo y HDL colesterol en pacientes con fenotipo cintura hipertriglicéridémica Hospital Militar Central 2016-2017**



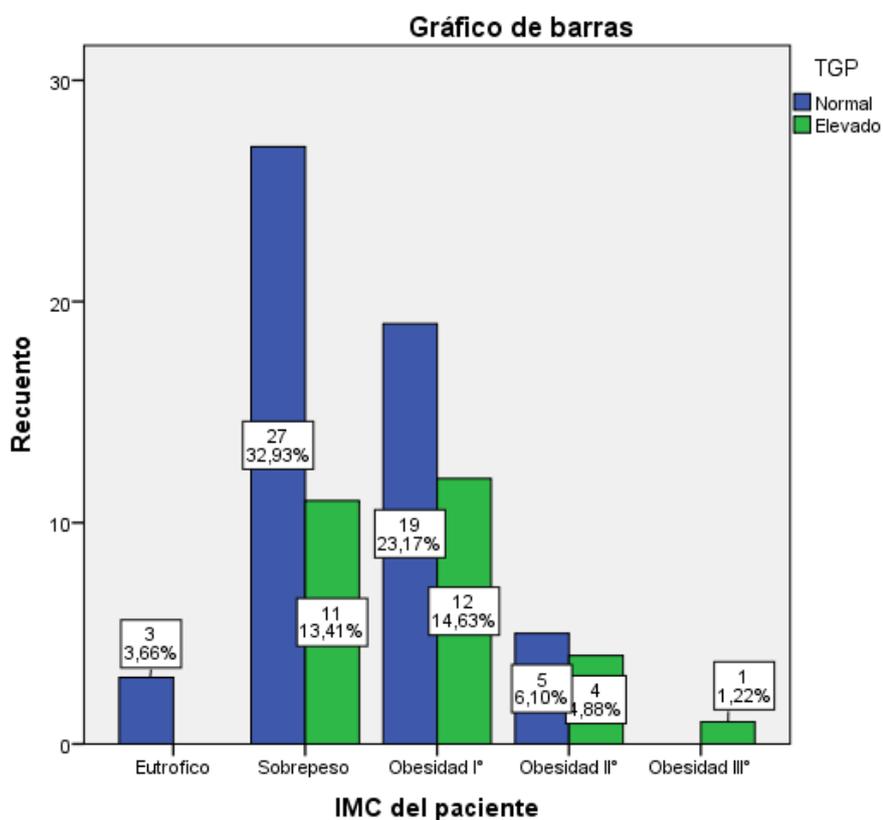
En hombres y mujeres el HDL fue más bajo mientras mayor era en Índice de masa corporal (IMC).

**Tabla 10. Transaminasa pirúvica en pacientes con Fenotipo Cintura Hipertriglicéridémica Hospital Militar Central 2016- 2017**

		TGP		Total
		Normal	Elevado	
Sexo del paciente	Masculino	36	13	49
	Femenino	18	15	33
Total		54	28	82

Los pacientes con fenotipo cintura hipertriglicéridémica presentan TGP elevado solo 28/82 (34,1%).

**Gráfico 8. Transaminasa pirúvica en relación con el índice de masa corporal en pacientes con Fenotipo Cintura Hipertrigliceridémica Hospital Militar Central 2016 – 2017**



Se encontró que las transaminasas elevadas se relacionan con la presencia de sobrepeso y obesidad.

## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

Los casos encontrados de fenotipo cintura hipertrigliceridémica corresponden al 30% de la población total de atención en el Servicio de Endocrinología. Este resultado coincide con el estudio publicado en 2014 por Linares Reyes, realizado en Trujillo, Perú, el cual describe frecuencia del fenotipo cintura hipertrigliceridémica fue de 30% (según Gómez) y 34% (según JIS).<sup>13</sup> En Brasil, en el año 2015, Cabral Da Rocha describe una prevalencia de 17,32%.<sup>16</sup> Probablemente, esta diferencia con otras poblaciones se deban a diferentes puntos de corte para variables clínicas y bioquímicas evaluadas en los diferentes trabajos dadas por las diferencias étnicas.

La edad juega un rol importante en la presentación de este fenotipo de cintura hipertrigliceridémica, ya que se incrementa su frecuencia conforme aumenta la edad; la edad media de nuestra población fue de 55,4 años. En el presente estudio, se encontró que los varones presentan este síndrome poco más jóvenes que las mujeres, en contraste con lo publicado por Linares Reyes que encuentran que es más precoz en mujeres a partir de los 40 años y varones a partir de los 60 años.<sup>13</sup>

Se encontró mayor frecuencia de presentación de este fenotipo en el sexo masculino (59,8%), a diferencia del estudio publicado en 2010, en el Hospital Arzobispo Loayza, donde describen que el 90% son del sexo femenino;<sup>7</sup> esta diferencia puede ser debida al tipo de Hospital donde se atienden, ya que en

el Hospital Loayza su mayor población es femenina, mientras que el Hospital Militar atiende al personal militar que en su mayoría son varones y su familia. En Brasil, Cabral Da Rocha no encuentra diferencia entre sexos para la presentación de este fenotipo.<sup>16</sup>

En el presente estudio, se evidencia como el fenotipo cintura hipertriglicéridémica se presenta en pacientes con mayor índice de masa corporal; con ello se evidencia que 96,34% están con IMC >25, como señalan en todos los estudios.<sup>7,13,16,30</sup>

La acantosis nigricans es considerada un signo casi patognomónico de la resistencia a la insulina, relacionándose con alta prevalencia y asociación con Diabetes; <sup>(28)</sup> sin embargo, en el presente estudio se encuentra una baja presencia de acantosis nigricans casi 60% no presentan este signo, sin embargo hay una relación directa en su presentación y el hallazgo de Insulino - resistencia según HOMA IR, más del 90% de los pacientes que tienen acantosis se encuentra HOMA IR elevado, habiendo un grupo de pacientes sin acantosis que clínicamente no se sospecharía si se toma en cuenta solo este signo para detección de riesgo cardiometabólico, sin embargo al considerarlo con fenotipo de cintura hipertriglicéridémica se puede intervenir más tempranamente. En estudios realizados en niños y adolescentes, encontraron que la acantosis nigricans se asoció con un 50-100% mayor probabilidad de disglucemia, incluso después de la consideración de los factores de riesgo establecidos para diabetes.<sup>29</sup> En el presente estudio no se presentó mayor incremento de glicemias en los pacientes con acantosis nigricans, podría deberse a diferencias en edades y

los criterios de selección de pacientes que no incluían presencia de acantosis nigricans.

En la mayor parte de los pacientes identificados con este fenotipo, no se encontró asociación con HTA (solo 23,2%), la mayor parte de pacientes son normotensos, y justamente He, en 2013, señala que el hallazgo de este síndrome podría ser más útil para los individuos que no tienen HTA, ya que permite identificar pacientes con riesgo cardiovascular, sin los clásicos signos del síndrome metabólico.<sup>9</sup> Sin embargo, en un estudio descriptivo en adolescentes encuentran una elevación de la Presión Arterial Sistólica en 3.67mmHg.<sup>31</sup> En otro estudio, en adultos chinos, describen que el fenotipo cintura hipertriglicéridémica asociado a hipertensión hace más sensible la detección de riesgo cardiovascular que los hipertensos que no tienen la asociación a este fenotipo.<sup>32</sup>

El fenotipo cintura hipertriglicéridémica se considera como un marcador de riesgo para alteración de metabolismo de la glucosa. Un estudio realizado en adolescentes encontró un incremento de glicemia de ayunas en este fenotipo de 3,87 mg/dl sugiriendo que el fenotipo Cintura Hipertriglicéridémica es un factor de riesgo para los cambios longitudinales en la glucemia.<sup>10,30</sup> En el presente estudio, se encontró que 48 de 82 pacientes (58,5%) con este fenotipo presentaron glucosa alterada de ayunas, y se encontró mayor aparición en varones.

En relación al hallazgo de resistencia a la insulina calculado según HOMA IR, en el presente trabajo se encontró que 70,7% de los pacientes con fenotipo

cintura hipertriglicéridémica presentan la elevación de éste índice. El HOMA IR estuvo más elevado en la población con mayor índice de masa corporal y con presencia de acantosis nigricans. En un estudio venezolano, encontraron una baja frecuencia de fenotipo cintura hipertriglicéridémica, sin embargo, una alta prevalencia de resistencia a la insulina calculada según HOMA IR, ellos también encuentran relación de la resistencia a la insulina con la obesidad central o periférica.<sup>12</sup> Así mismo, el estudio de resistencia a la insulina en mujeres adultas obesas, donde Pajuelo, en su tesis para magister encuentra que el HOMA IR es más elevado cuando el IMC es mayor, y refiere mayor relación de la resistencia a la insulina con IMC alto que con la edad.<sup>33</sup>

Se encontró que la mayor parte de los pacientes con fenotipo cintura hipertriglicéridémica presentaban colesterol total alto (61%) y HDL bajo un 62,2%, hallazgo coincidente con varios estudios que señalan esta variación con alteraciones lipídicas caracterizando un perfil lipídico anormal, lo que contribuye a un mayor riesgo cardiovascular por ser el típico perfil aterogénico.<sup>30,34</sup> Hay múltiples estudios en adolescentes que muestran que desde tempranas edades éste fenotipo se asocia a elevaciones de colesterol total y colesterol LDL con HDL bajos, incluso sin asociación a elevación de la glicemia.<sup>35</sup> Resultados similares fueron encontrados en el presente estudio, además al correlacionarlo con sexo e IMC se puede observar que el HDL es más bajo en ambos sexos cuando el IMC es más elevado; es decir, el cambio se ve directamente proporcional al peso del paciente. Un estudio en adultos con sobrepeso u obesidad en Venezuela encuentran que hasta un

85,5% de la población presentaba alguna alteración lipídica, siendo el HDL bajo en 53,8% predominando la hipertrigliceridemia en pacientes con distribución central de la grasa.<sup>36</sup>

En el presente trabajo, se encontró que la mayoría de pacientes con fenotipo cintura hipertrigliceridémica no tenían elevación de transaminasa pirúvica (TGP), solo 34,1% mostraban elevación de este valor bioquímico. En la relación con IMC se puede observar que no se presenta elevación en los pacientes con peso normal, sin embargo en los pacientes con sobrepeso y obesidad si está presente. Otros estudios señalan que el hígado graso no alcohólico es la causa más frecuente de alteración de la bioquímica hepática<sup>37</sup> afectando al 20% de la población general<sup>38</sup> y 70-75% de los pacientes con obesidad,<sup>39</sup> siendo la medición de TGP uno de los parámetros utilizados para calcular el NAFLD score (non-alcoholic fatty liver disease score), que aproxima al diagnóstico del hígado graso no alcohólico. No hay estudios que señalen asociación directa del fenotipo cintura hipertrigliceridémica y bioquímica hepática. Los estudios de este fenotipo reportados en Perú no incluyeron esta variable importante de daño hepático, siendo su conocimiento indispensable por los cambios metabólicos generados.

Los resultados nos permiten conocer las características de los pacientes con fenotipo cintura hipertrigliceridémica en nuestra población en relación a los típicos factores de riesgo cardiovascular y metabólicos conocidos, para así difundir la importancia de su identificación temprana en los pacientes.

## CONCLUSIONES

Los hallazgos descritos en el presente trabajo permiten conocer las características del fenotipo cintura hipertriglicéridémica en pacientes atendidos en el Hospital Militar Central y son corroborados por la literatura científica. Se ha encontrado que este fenotipo es un marcador de múltiples alteraciones metabólicas, se fortalece su uso para detección temprana de riesgo cardiometabólico global en nuestra población.

Este fenotipo puede ser utilizado por los profesionales de la salud desde nivel I de atención como una herramienta práctica, barata y fácilmente aplicable (medir circunferencia abdominal y triglicéridos), para identificar pacientes de riesgo y poder intervenir en ellos como prevención primaria a enfermedades cardiometabólicas que traen consigo alta morbi-mortalidad.

La principal fortaleza del presente trabajo es su diseño basado en la población y ser estudio más reciente de caracterización de este fenotipo. Sin embargo, hay algunas limitaciones en el estudio como es su naturaleza transversal y la cantidad de pacientes con datos completos encontrados en la revisión.

## RECOMENDACIONES

Realizar trabajos prospectivos, multicéntricos y analíticos con mayor población para tener mayores datos de caracterización de este fenotipo cintura hipertriglicéridémica en nuestra población peruana, ya que permite identificar pacientes con elevado riesgo cardiometabólico. Así mismo, permite determinar la prevalencia de este fenotipo en nuestra población.

Se debe mejorar el registro en historias clínicas de datos fácilmente obtenidos mediante el examen físico como: presencia de acantosis, presión arterial, medición de circunferencia abdominal, peso y talla; que al ser la especialidad de endocrinología la encargada de evaluación de estos parámetros, no deberían faltar en los registros. Para este fin podría crearse una ficha de pacientes donde se registre dichos valores, desde que el paciente ingresa al servicio, ya sea en tópico con la enfermera encargada o en consulta con médico que atiende consultorios.

Capacitar a médicos generales que atienden en centros de menor nivel de atención sobre la importancia de la detección temprana de este fenotipo, ya que es un método fácil, barato y accesible que permite prevenir la aparición de enfermedades más serias, para actuar así en la prevención primaria.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Alegria E, Castellano J, Alegria A. Obesidad, Síndrome metabólico y Diabetes: Implicaciones cardiovasculares e Implicación terapéutica. Revista Española de Cardiología. 2008; 61(7): 752-64.
2. Villena J. Diabetes Mellitus in Perú. Review. Annals of Global Health. 2015; 81 (6): 765-75.
3. Zimmet, P, Alberti, G, Shaw, J. Nueva definición mundial de la FID del síndrome metabólico: argumentos y resultados. Diabetes Voice. 2005;50 (3):31-33.
4. Eckel R, Grundy S, Zimmet P. The Metabolic Syndrome. The Lancet. 2005; 365(9468):1415-28.
5. Vaverkova H, Karasek D, Novotny D, Halenka J, Orság J, Slavik L. Hypertriglyceridemic Waist – a Simple Clinical Tool to Detect Cardiometabolic Risk: Comparison With Harmonized Definition of Metabolic Syndrome. Physiological research.2015; 64 (suppl3):385-394.
6. Lemieux I, Pascot A, Couillard Ch, Lamarche B, Tchernof A, Alméras N, et al. Hypertriglyceridemic Waist A Marker of the Atherogenic Metabolic Triad

(Hyperinsulinemia; Hyperapolipoprotein B; Small, Dense LDL in Men).  
Circulation. 2000; 102:179-184.

7. Manrique-Vera A, Manrique-Hurtado H. Frecuencia del fenotipo cintura hipertriglicéridémica y su asociación con el síndrome metabólico en adultos con sobrepeso y obesidad. *Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna*. 2010; 23 (3): 92-97.
8. Lanzetta R, Lessa B, Petrucci D, Barros F, Oliveira I, Silveira V. The hypertriglyceridemic waist phenotype in young adults from the Southern Region of Brazil. *Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro*. 2013; 29(5):999-1007.
9. 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*. [www.Ploson.org](http://www.Ploson.org). 2013. Volume 8. Issue 9. e73292. Artículo on line 01/09/2016.
10. Carlsson A, Risérus U and Årnlôv J. Hypertriglyceridemic Waist Phenotype Is Associated with Decreased Insulin Sensitivity and Incident Diabetes in Elderly Men. *Obesity*. 2014; 22, 526-529.
11. Cunha C, Carneiro A, Eickemberg M, Barreto J, and Barbosa L. Hypertriglyceridemic waist phenotype: association with metabolic

- disorders and visceral fat in adults. *Nutrición Hospitalaria*. 2014; 30(1):25-31.
12. Querales M, Rojas S, Quevedo G, Remolina J, Mundaray O, Graterol D. Cintura hipertriglicéridémica y resistencia a la insulina en una comunidad rural y una urbana de Tinaquillo, Venezuela. *Rev Venez Endocrinol Metab* 2014; 12(1): 25-33.
13. Linares-Reyes E, Castillo-Minaya K, Ríos-Mino M, Huamán-Saavedra J. Estudio de correlación entre los diagnósticos de cintura hipertriglicéridémica y síndrome metabólico en adultos de Trujillo, Perú. *Rev Perú Med Exp Salud Pública*. 2014; 31(2):254-60.
14. Vaverková H, Karásek D, Novotný D, Halenka M, Orság J, Slavík I. Hypertriglyceridemic Waist – a Simple Clinical Tool to Detect Cardiometabolic Risk: Comparison With Harmonized Definition of Metabolic Syndrome. 2015; *Physiol. Res.* 64 (Suppl 3): 385-394.
15. Lucas de Olivera V, Haas C, Wittke E and Marcadenti A. Hypertriglyceridemic waist (EWET), glycidic and lipid profile in patients with newly diagnosed heart attack. *Nutrición Hospitalaria*. 2015; 32(3):1004-1008.
16. Cabral da Rocha A, Feliciano P, Pessoa M, Gonçalves R, Segheto W, Guimarães da Silva D, et al. Hypertriglyceridemic waist phenotype and

- cardiometabolic alterations in Brazilian adults. *Nutrición Hospitalaria*. 2015; 32(3):1099-1106.
17. Egeland G, Igland J, Nygard O, Sulo O and Tell G. Hypertriglyceridemic-Waist Phenotype is a Useful Global Assessment Tool for Predicting Acute Myocardial Infarction. *Journal of Cardiovascular Diseases & Diagnosis*. 2015; 3(4): 1-6.
18. Millan J, Mantilla T, Toro R, Millan J, Mangas A y Comité Científico del Registro de Hipertrigliceridemias de la Sociedad Española de Arteriosclerosis. Síndrome metabólico en pacientes con fenotipo clínico de “cintura hipertrigliceridémica”. *Nutrición Hospitalaria*. 2015; 32(3):1145-1152.
19. Ren Y, Luo X, Wang Ch, Yin L, Pang Ch, Feng T, et al. Prevalence of hypertriglyceridemic waist and association with risk of type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*. 2016; 32: 405–412.
20. Abbasi F, Mathur A, Reaven G, Molina C. Cardiometabolic Risk in South Asian Inhabitants of California: Hypertriglyceridemic Waist vs Hypertriglyceridemic Body Mass Index. *Ethnicity & Disease*. 2016; 26(2):191-196.
21. Chen Sh, Guo X, Yu Sh, Sun G, Li Z and Sun Y. Association between the HypertriglyceridemicWaist Phenotype, Prediabetes, and Diabetes Mellitus

- in Rural Chinese Population: A Cross-Sectional Study. International Journal Environmental Research and Public Health. 2016; 13: 368.
22. Jara Albarrán, A. Endocrinología. Editorial médica Panamericana.2011. Madrid. P697-698.
23. Crepaldi,G y Maggi,S. Federación Internacional de Diabetes (IDF). Síndrome metabólico. Diabetes Voice. Volumen 51 – Número especial. Bruselas – Bélgica. 2006. p8-14.
24. International Diabetes Federation. International Diabetes Federation. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. IDF Communications. Bruselas. 2006. p1-16.
25. Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). Consenso Latinoamericano de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) Epidemiología, Diagnóstico, Control, Prevención y Tratamiento del Síndrome Metabólico en Adultos. Consensos ALAD. 2010. p25-44.
26. Roca J. Resistencia a Insulina. Primera Edición. 2015. Lima. P6-18.
27. Greenspan F, Strewler G. Endocrinología básica y clínica. 4º edición en español, traducida de la 5ª edición en inglés. Editorial El Manual Moderno, SA. De CV. 2006. México. P 696.

28. Kong A, Williams R, Rhyne R, Urias-Sandoval R, Cardinali G, Weller N et al. Acanthosis nigricans: high prevalence and association with diabetes in a practice-based research network consortium – a Primary care Multi-Ethnic Network (PRIME Net) study. *J Am Board Fam Med.* 2010; 23(4): 476–485.
29. Rafalson L, Pham T, Willi S, Marcus M, Jessup A, and Baranowski T, The Association between Acanthosis Nigricans and Dysglycemia in an Ethnically Diverse Group of Eighth Grade Students. *Obesity (Silver Spring).* 2013; 21(3): E328–E333.
30. Gómez-Huelgas R, Bernal-López MR, Villalobos A, Mancera-Romero J, Baca-Osorio AJ, Jansen S et al. Hypertriglyceridemic waist: an alternative to the metabolic syndrome? Results of the IMAP Study (multidisciplinary intervention in primary care). *International Journal of Obesity.* 2011; 35: 292–299.
31. Ribas de Farias P, Oliveira A, De Magalhães A, Miranda E, Dos Santos G, Machado L, et al. Hypertriglyceridemic Waist Phenotype and Changes in the Fasting Glycemia and Blood Pressure in Children and Adolescents over One-Year Follow-Up Period. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia.* 2017; [online].ahead print, PP.0-0.
32. Chen Sh, Guo X, Yu Sh, Yang H, Sun G, Li Z, et al. Hypertriglyceridemic waist phenotype and metabolic abnormalities in hypertensive adults. A

- STROBE compliant study. *Medicine*. 2016; 95(49):1-7. [www.md-journal.com](http://www.md-journal.com).
33. Pajuelo J. Resistencia a la Insulina en mujeres adultas con sobrepeso y obesidad de acuerdo a su grasa visceral [tesis de Magister]. Lima – Perú: Universidad Nacional de San Marcos, Facultad de Medicina; 2006.
34. Solati M, Ghanbarian A, Rahmani M, Sarbazi N, Allahverdian S, Azizi F. Cardiovascular risk factors in males with hypertriglycemic waist (Tehran Lipid and Glucose Study). *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004; 28: 706–709.
35. Da Conceição-Machado M, Silva L, Santanac M, Pinto E, Silva R, Moraes L et al. Hypertriglyceridemic waist phenotype: association with metabolic abnormalities in adolescents. *Jornal de Pediatria -Rio Janeiro*. 2013; 89(1):56–63.
36. Moliné M, Angulo A, Cedeño K, González R, Salazar J, Añez R et al. Prevalencia de dislipidemias en pacientes con sobrepeso y obesidad atendidos en ambulatorios tipo II del municipio Sucre, estado Miranda. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*. 2014; 9(4): 9-17.
37. Clark JM, Brancati FL, Diehl AM. The prevalence and etiology of elevated aminotransferase levels in the United States. *American Journal Gastroenterology*. 2003; 98:960-7.

38. Vernon G, Baranova A, Younossi ZM. Systematic review: the epidemiology and natural history of non-alcoholic fatty liver disease and nonalcoholic steatohepatitis in adults. *Aliment Pharmacol Ther.* 2011; 34:274-85.
39. Bellentani S, Saccoccio G, Masutti F, Crocè LS, Brandi G, Sasso F, et al. Prevalence of and risk factors for hepatic steatosis in Northern Italy. *Ann Intern Med.* 2000; 132:112-7.

## Anexo 1: Instrumento

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Ficha n.º \_\_\_\_\_ Fecha de evaluación del paciente:

Edad \_\_\_\_\_ Sexo: M .F.

Fecha de revisión de historia \_\_\_\_\_

Criterios de inclusión:	Criterios de exclusión:
<input type="checkbox"/> Pacientes mayores de 18 años. <input type="checkbox"/> Fenotipo cintura-hipertriglicéridémica <input type="checkbox"/> Datos clínicos – laboratoriales completos	<input type="checkbox"/> Embarazo. <input type="checkbox"/> Diabetes Mellitus ya diagnosticada. <input type="checkbox"/> Hipotiroidismo descompensado. <input type="checkbox"/> Tratamiento hipolipemiante

#### 1) Examen físico:

	Valor	Interpretación
Peso	Kg	
Talla	m	
Circunferencia abdominal	cm	
IMC	Kg/m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> Bajo peso <input type="checkbox"/> Eutrófico <input type="checkbox"/> Sobrepeso <input type="checkbox"/> Obesidad I° <input type="checkbox"/> Obesidad II° <input type="checkbox"/> Obesidad III°
Hipertensión arterial		<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
Acantosis		<input type="checkbox"/> Presente <input type="checkbox"/> Ausente

#### 2) Analítica:

	Valor	Interpretación
Glicemia	mg/dl	<input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Glucosa alterada de ayunas
Insulina basal	UI/ml	
HOMA		<input type="checkbox"/> <2.77 <input type="checkbox"/> ≥2.77 Resistencia a Insulina
Colesterol Total	mg/dl	<input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Elevado
Triglicéridos	mg/dl	
HDL colesterol	mg/dl	<input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Disminuido
TGP	UI/L	