

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



“RELACIÓN ENTRE CIRCUNFERENCIA DE CUELLO CON EL PERÍMETRO ABDOMINAL COMO INDICADOR DE OBESIDAD CENTRAL EN PACIENTES CON SÍNDROME METABÓLICO ATENDIDOS EN UN CONSULTORIO DE ENDOCRINOLOGÍA DE LA CIUDAD DE TACNA EN EL AÑO 2019”

TESIS

**PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
MÉDICO CIRUJANO**

Presentado por: Pamela Karen Chucuya Espinoza.

Asesor: Dr. Augusto Antezana Román.

Tacna – 2019

DEDICATORIA

A Dios por darme fuerza y a seguir siempre adelante, iluminándome por el buen camino y haberme permitido llegar a este punto tan importante de mi formación académica.

A mis padres y hermanos, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, por su gran amor y apoyo incondicional brindado a lo largo de este camino.

En especial a mi padre Efraín L. Chucuya Zaga, por ser mi fortaleza que alienta cada día mi espíritu para el logro de los objetivos trazados a lo largo de la vida, que con tu ejemplo me motiva a dar lo mejor de mí y a seguir por la senda del saber y del conocimiento, gracias por todo tu amor, trabajo y sacrificio. A ti mi orgullo eterno.

A mis docentes por sus enseñanzas, por permitirme adquirir destrezas y compartir sus amplias experiencias y conocimientos.

AGRADECIMIENTO

A Dios y a mi familia por ser los principales promotores de mis objetivos, demostrando su apoyo y confianza en mi formación como persona y de mi carrera, a ellos mi amor eterno y gratitud.

Mi reconocido agradecimiento a mi maestro y asesor de la presente tesis, Dr. Augusto Antezana Román por su invaluable e incondicional apoyo y aportar valiosamente a lo largo del desarrollo del presente trabajo.

A mis maestros de la Universidad Privada de Tacna por sus observaciones teóricas y orientaciones que me sirvieron de mucho.

A mis amigos de estudio que a lo largo de la carrera me han brindado su permanente aliento y su amistad incondicional.

Finalmente, mi agradecimiento a todas aquellas personas que hicieron posible la culminación de esta investigación.

RESUMEN

OBJETIVO: Demostrar la relación entre circunferencia de cuello (NC) con el perímetro abdominal (CC) como indicador de obesidad central en pacientes con síndrome metabólico (SM) atendidos en un consultorio de endocrinología en la ciudad de Tacna en el año 2019.

MATERIAL Y METODOS: el trabajo es de caso-control, de corte transversal, observacional y prospectivo. Se abordó a 102 pacientes que cumplen con los criterios de SM (grupo caso) y 204 pacientes sin SM (grupo control), se les midió la NC, CC, datos antropométricos y bioquímicos.

RESULTADOS: la obesidad de cuello fue 89,22 % en los casos y 23.53% en los controles y existe relación con un valor $p < 0,05$ y correlación de un 62,20 %, determinando que tienen 13 veces más riesgo de presentar SM.

Existe relación entre NC con CC ($p < 0,05$), la característica operativa del receptor (ROC) fue de 0.948 en varones y 0.892 en mujeres, y $NC \geq 37.5$ cm (sensibilidad: 97,60 % y especificidad: 70,00 %) para varones y ≥ 34.50 cm (sensibilidad: 98,30 % y especificidad: 68,20 %) para mujeres, para identificar obesidad central en pacientes con SM.

Existe correlación entre NC con CC en los grupos caso (Rho: 0.652) y control (Rho: 0.695). Además, NC se correlacionó con IMC (Rho: 0.594), PA diastólica (Rho: 0.393), glucosa (Rho: 0,310), PA sistólica (Rho: 0.260), triglicéridos (Rho: 0.229) y colesterol HDL (Rho: - 0,210).

CONCLUSIÓN: existe relación entre NC y CC para la identificación de obesidad central en pacientes con SM, siendo la NC una herramienta alternativa e innovadora y es más practicable que CC.

PALABRAS CLAVE: síndrome metabólico, circunferencia de cuello, perímetro abdominal.

ABSTRACT

OBJECTIVE: Demonstrate the relationship between neck circumference (NC) and abdominal perimeter (CC) as an indicator of central obesity in patients with metabolic syndrome (SM) treated in an endocrinology office in the city of Tacna in 2019.

MATERIAL AND METHODS: the investigation is case-control, cross-sectional, observational and prospective. A total 102 patients who met the criteria of metabolic syndrome (case group) and 204 patients without metabolic syndrome (control group). NC, CC, anthropometric and biochemical data were measured.

RESULTS: Neck obesity was 89.22% in cases and 23.53% in controls and there is a relationship with a p-value <0.05 and a correlation of 62.20%, which determines that they have 13 times the risk of presenting SM.

There is a relationship between NC with CC ($p <0.05$), the Receiver Operating Characteristic (ROC) was 0.948 in men and 0.892 in women, and $NC \geq 37.5$ cm (sensitivity: 97.60% and specificity: 70.00%) for men and ≥ 34.50 cm (sensitivity: 98.30% and specificity: 68.20%) for women, to identify central obesity in patients with SM.

There is a correlation between NC with CC in the case (Rho: 0.652) and control (Rho: 0.695) groups. In addition, NC was correlated with BMI (Rho: 0.594), diastolic blood pressure (Rho: 0.393), glucose (Rho: 0.310), systolic blood pressure (Rho: 0.260), triglycerides (Rho: 0.229) and HDL cholesterol (Rho: - 0.210).

CONCLUSION: there is a relationship between NC and CC for the identification of central obesity in patients with SM, so that the NC is an alternative, innovative tool and is more practicable than the CC.

KEY WORDS: metabolic syndrome, neck circumference, abdominal perimeter.

ÍNDICE

Contenido

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1 Fundamentación del Problema	3
1.2 Formulación del Problema	6
1.3 Objetivos de la Investigación	6
1.3.1 Objetivo General	6
1.3.2 Objetivos Específicos	7
1.4 Justificación	8
1.5 Definición de términos	9
1.6 Abreviaturas	10
CAPÍTULO II REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	11
2.1 Antecedentes de la investigación	11
2.2 Marco teórico	20
2.2.1 SÍNDROME METABÓLICO	20
2.2.1.1 Definición	20
2.2.1.2 Epidemiología	21
2.2.2.3 Fisiopatología	21
2.2.1.4 Diagnóstico	22
2.2.1.5 Prevención	24
2.2.1.6 Síndrome metabólico y riesgo cardiovascular	25
2.2.1.7 Síndrome metabólico en la mujer posmenopáusica	26
2.2.2 SOBREPESO Y OBESIDAD	26
2.2.2.1 Definición	26

2.2.2.2 Epidemiología	27
2.2.2.3 Etiología	28
2.2.2.4 Diagnóstico	29
2.2.2.5 Prevención.....	30
2.2.3 CIRCUNFERENCIA DE CINTURA	30
2.2.3.1 Definición.....	30
2.2.3.2 Técnica de medición.....	31
2.2.3.3 Inconvenientes en la correcta medición.....	31
2.2.3.4 Obesidad abdominal	31
2.2.3.5 Circunferencia de cintura y su relación con síndrome metabólico ...	32
2.2.4 CIRCUNFERENCIA DE CUELLO	33
2.2.4.1 Definición.....	33
2.2.4.2 Técnica de medición.....	33
2.2.4.3 Ventaja y desventaja en la medición	33
2.2.4.4 Circunferencia de cuello y su relación con síndrome metabólico	34
CAPÍTULO III HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES.....	35
3.1 Hipótesis	35
3.2 Operacionalización de las variables	35
CAPÍTULO IV METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	37
4.1 Diseño.....	37
4.2 Tipo de investigación	37
4.3 Nivel de investigación	37
4.4 Ámbito de estudio	37
4.5 Población y muestra.	38

4.5.1 Definición de casos.....	40
4.5.1.1 Criterios de inclusión	41
4.5.1.2 Criterios de exclusión	41
4.5.2 Definición de controles.....	41
4.5.2.1 Criterios de inclusión	42
4.5.2.2 Criterios de exclusión	42
4.6 Instrumentos de Recolección de datos. (ANEXO N° 02)	43
CAPÍTULO V PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS.....	45
CAPÍTULO VI RESULTADOS	46
DISCUSIÓN.....	79
CONCLUSIONES	83
RECOMENDACIONES	85
BIBLIOGRAFÍA	86
ANEXO.....	97
ANEXO N° 01	97
ANEXO N° 02.....	98
ANEXO N° 03	99
ANEXO N° 04.....	100

INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico (SM) es un conjunto de factores de riesgo que comprenden la obesidad central, la resistencia a la insulina, hiperglicemia, dislipidemia, y la hipertensión arterial (1).

Actualmente la prevalencia del Síndrome Metabólico (SM) a nivel mundial está en incremento (2). Según la Federación Internacional de Diabetes (FID) la prevalencia es de 20 a 25% en el mundo (3). Las personas que padecen este síndrome tienen cinco veces mayor probabilidad de desarrollar diabetes tipo 2, y tres veces más riesgo de sufrir un infarto agudo de miocardio (IAM) o un accidente cerebrovascular (ACV) (4).

A nivel del Perú, de acuerdo al trabajo de investigación de Pajuelo y sus colaboradores en el año 2007, la prevalencia nacional fue de 16,8%, en Lima Metropolitana fue 20,7%, y en otros lugares de la costa fue 21,5% (5). Hacia el año 2018, Adams et al en su investigación obtuvo como resultado la prevalencia de SM de 40,1% (6). Asimismo en Arequipa se reportó una prevalencia de 18,8% y en Tacna se logró obtener una prevalencia de 14% en la población adulta (7,8). De estos estudios, la población femenina presentó mayor prevalencia de síndrome metabólico, siendo la obesidad central el principal factor predictor de riesgo cardiometabólico.

La medida de la circunferencia abdominal, sirve para la detección de obesidad central, sin embargo, las mediciones pueden tener algunos inconvenientes o pueden ser difíciles de obtener en algunas situaciones, como en sujetos con obesidad severa, gases abdominales, el embarazo, entre otros (9); por esta razón los investigadores revelaron que la circunferencia de cuello podría ser un buen indicador de distribución del tejido adiposo subcutáneo del cuerpo superior, y por ende, podría

ser una nueva herramienta para la detección de sobrepeso, obesidad, y riesgo cardiometabólico.

Es por este motivo que se han realizado investigaciones a nivel nacional, no habiéndose realizado investigaciones al respecto en la ciudad de Tacna, por lo cual se realizará el presente estudio con el objetivo de identificar la relación entre la circunferencia del cuello con la circunferencia abdominal como indicador de obesidad central en pacientes con síndrome metabólico.

CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Fundamentación del Problema

La prevalencia del Síndrome Metabólico (SM) a nivel mundial está en incremento (2). Según la Federación Internacional de Diabetes (IDF) la prevalencia es de 20 a 25% en el mundo (3); dichas personas tienen dos veces más probabilidad de morir, cinco veces más probabilidad de desarrollar diabetes mellitus tipo 2, y tres veces mayor riesgo de sufrir un infarto agudo de miocardio (IAM) o un accidente cerebrovascular (ACV) en comparación con la población que no lo padece (4).

En Latinoamérica, se realizó un estudio en los países de América Central, América del Sur y el Caribe donde se evidenció un aumento dramático en la obesidad, el síndrome metabólico, la hipertensión y demás factores de riesgo cardio-metabólico en los últimos decenios (10). Lorenzo y colaboradores reportaron la prevalencia de síndrome metabólico en México y España, siendo 54,4% y 27,7% respectivamente (11).

A nivel del Perú, se realizaron diversas investigaciones, en las cuales se estudió la prevalencia de síndrome metabólico. Pajuelo y sus colaboradores hacia el año 2007 reportó la prevalencia nacional de 16,8%, en Lima metropolitana fue 20,7%, en otros lugares de la costa fue 21,5% y en la sierra rural fue 11,1% (5). En el año 2014, Aliaga y sus colaboradores estudiaron la frecuencia de SM en adultos mayores de un distrito de Lima en el cual se reportó la prevalencia de 28.2% y 35.3% según los criterios propuestos por ATP III e IDF respectivamente (12). Asimismo en el año 2018, Adams et al en su investigación obtuvo como resultado la prevalencia de SM de 40,1% (6). En una publicación de la Revista Española de Salud Pública, reportó la prevalencia de SM en el Perú de 25,8% en sujetos mayores

de 20 años (13). En el departamento de Lambayeque y Tacna la prevalencia de SM fue de 28,3% y 14% respectivamente según los criterios propuestos por ATP III (8,14), y empleando los criterios del American Heart Association (AHA) se encontró una prevalencia de 18,8% en la población adulta de Arequipa (7). De estos estudios, la población femenina es la que presentó mayor prevalencia de SM y la obesidad abdominal fue el componente de mayor importancia.

La obesidad refleja un exceso de tejido adiposo, generalmente se calcula utilizando el índice de masa corporal (IMC), siendo este el determinante de grasa somática total (15,16). Sin embargo la obesidad en sí misma no es un predictor exclusivo de riesgo cardiometabólico (17), sino más bien se describe la marcada heterogeneidad metabólica de la obesidad, debido a que depende en gran medida de las diferencias individuales en la distribución segmentaria de la grasa corporal en diferentes depósitos ectópicos, este último se divide en dos subtipos: que poseen efectos predominantemente sistémicos (tejido adiposo visceral, depósitos de grasa en el hígado, músculo esquelético, cuello y tejido subcutáneo) o efectos predominantemente locales (depósitos de grasa vascular, epicárdica y perivascular) que en su mayoría están estrechamente relacionados con los riesgos cardiometabólicos indicando obesidad central (18–20). Por otro lado, la obesidad periférica, caracterizada por la acumulación preferencial de grasa glúteo-femoral se asocia con un menor riesgo cardiometabólico (21).

En el estudio de Stand y colaboradores describe la distribución perjudicial de la acumulación de grasa en la parte superior del cuerpo, debido a que la obesidad visceral se correlaciona con anomalías aterogénicas que incluyen dislipidemia (aumento de los triglicéridos circulantes, ácidos grasos libres y mayor relación a LDL), inflamación y mayor riesgo de sufrir enfermedad cardiovascular (ECV) (17). Por

ende la obesidad central es el factor predictivo principal para el diagnóstico de SM, por lo que representa un mejor marcador de riesgo cardiometabólico (22).

Un buen indicador de obesidad central es la medición de la circunferencia abdominal, lo cual se correlaciona proporcionadamente con la cantidad de grasa subcutánea e intrabdominal, siendo este un método de fácil aplicabilidad y costo barato en comparación a otros métodos de mayor precisión como es la tomografía computarizada, la resonancia magnética y la ecografía, que pueden detectar la distribución de grasa de cada paciente; en estudios epidemiológicos, la medición de la circunferencia abdominal es el método de uso más sencillo para estimar la obesidad central (16,20). Sin embargo recientes estudios describen que las mediciones de circunferencia abdominal pueden ser inconvenientes o difíciles de obtener en algunas situaciones y como consecuencia pueden afectar la precisión de esta medida (9).

En búsqueda de una nueva herramienta de fácil aplicabilidad clínica como indicador de riesgo cardiometabólico, se reportó a la circunferencia de cuello como una medida alternativa e incluso mejor que otras medidas convencionales (9).

Los resultados de la cohorte SOON (Severe Obesity Outcome Network) indicaron que la grasa subcutánea de la parte superior del cuerpo, medida como circunferencia del cuello (NC), fue el único marcador asociado significativamente con todos los marcadores de riesgo cardiometabólico (23). Se realizó un trabajo de investigación con 2306 participantes pertenecientes al Framingham Heart Study, a los que se les realizó una tomografía computarizada de múltiples detectores, donde se reportó que un mayor volumen de grasa subcutánea en la parte superior del cuerpo se asocia con factores de riesgo cardiometabólico

(24). Asimismo una revisión sistemática reporta la asociación positiva entre la NC alta con la mayoría de los factores de riesgo cardiometabólicos (25).

En otra investigación, la circunferencia del cuello se correlacionó significativamente con la circunferencia de la cintura ($r = 0,64$), el IMC ($r = 0,66$) y el % de grasa corporal ($r = 0,45$), y reportó que la circunferencia del cuello mostró asociaciones similares o mejores con los factores metabólicos y es más practicable que la circunferencia abdominal (9). Asimismo, en múltiples estudios investigaron la utilidad de la circunferencia de cuello como un indicador antropométrico de sobrepeso y obesidad, como también para riesgo cardiometabólico, en los cuales concluyeron que la medida de la circunferencia de cuello es una herramienta de detección simple, sencilla, útil, conveniente y económica de obesidad central (26,27).

1.2 Formulación del Problema

¿Existe relación entre circunferencia de cuello con el perímetro abdominal como indicador de obesidad central en pacientes con síndrome metabólico atendidos en un consultorio de endocrinología en la ciudad de Tacna en el año 2019?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

Demostrar la relación entre circunferencia de cuello con el perímetro abdominal como indicador de obesidad central en pacientes con síndrome metabólico atendidos en un consultorio de endocrinología en la ciudad de Tacna en el año 2019.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar la frecuencia de obesidad cervical en pacientes con el diagnóstico de síndrome metabólico y en pacientes pertenecientes al grupo control.
- Identificar la frecuencia de obesidad abdominal en pacientes con el diagnóstico de síndrome metabólico y en pacientes pertenecientes al grupo control.
- Identificar la distribución de frecuencia según sexo en pacientes con el diagnóstico de síndrome metabólico y en pacientes pertenecientes al grupo control.
- Identificar la frecuencia de presentación de los criterios diagnósticos del Síndrome Metabólico.
- Correlacionar la circunferencia de cuello con la circunferencia abdominal en pacientes con el diagnóstico de síndrome metabólico y en pacientes pertenecientes al grupo control.
- Correlacionar la circunferencia cuello con hiperglucemia, hipertrigliceridemia, colesterol HDL, hipertensión arterial, IMC.
- Determinar el valor de corte óptimo de la circunferencia de cuello para el diagnóstico de síndrome metabólico para nuestra población.

1.4 Justificación

El Síndrome Metabólico (SM) cada vez tiene una mayor repercusión en el rol de factor de riesgo para el desarrollo de enfermedad metabólica como es la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y es también un predictor de morbilidad y mortalidad de enfermedad cardiovascular (ECV) (5).

Estudios recientes reportan la importancia de la obesidad abdominal debido a que es el factor predictivo principal para el diagnóstico de SM (22). Por tal motivo para el cribaje de sobrepeso y obesidad se aplica el índice de masa corporal (IMC), pero no diferencia la grasa de otros tejidos y no explica la distribución regional de la grasa, siendo solo efectivo para la evaluación de la obesidad en general (16). La medida de la circunferencia abdominal, como indicador de obesidad central, es una medida para predecir riesgo cardiometabólico, sin embargo se describe que las mediciones pueden ser inconvenientes o difíciles de obtener en algunas situaciones, como en sujetos con obesidad severa, la plenitud del abdomen después de una comida, debido a gases abdominales o al embarazo, además el movimiento respiratorio y la ropa gruesa también pueden afectar la precisión de las mediciones de la circunferencia abdominal (9).

Los investigadores en búsqueda de nueva información para el diagnóstico de obesidad central de forma más simple, sencilla, útil, conveniente y económica revelaron que, la circunferencia del cuello como índice de la distribución del tejido adiposo subcutáneo del cuerpo superior, es una buena herramienta para identificar el sobrepeso, obesidad e incluso puede ser un mejor marcador de riesgo cardiometabólico en comparación con medidas estándar como el índice de masa corporal (IMC) y la circunferencia abdominal (9,26–28).

Es por este motivo que se han realizado investigaciones a nivel nacional, no habiéndose realizado investigaciones al respecto en la ciudad de Tacna, por lo cual se realizará el presente estudio con el objetivo de identificar la relación entre la circunferencia del cuello con la circunferencia abdominal como indicador de obesidad central en pacientes con SM, con el fin de demostrar que la circunferencia de cuello es un instrumento adicional e innovador para determinar de forma sencilla la obesidad central, el cual está asociado a síndrome metabólico, de esta manera se puede intervenir tempranamente, promoviendo cambios en los estilos de vida y brindar educación, dándoles a conocer los riesgos que conlleva a largo plazo. Asimismo consideramos de vital importancia para que las autoridades puedan intervenir potenciando las medidas preventivas a nivel regional, local, y nacional.

1.5 Definición de términos

- **Síndrome metabólico:** según el descriptor en ciencias de la salud (DeCS) es un conjunto de factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus tipo 2 (29).
- **Circunferencia de cuello:** es la medición que se realiza alrededor del cuello, cuyo procedimiento consiste en colocar el borde superior de la cinta métrica por debajo del cartílago tiroides, sobre la prominencia laríngea y se aplicará en forma transversal al eje largo del cuello. Al tomar esta lectura, se le pedirá al participante que mire hacia adelante, con los hombros hacia abajo, pero no encorvado (30).
- **Perímetro abdominal:** según el descriptor de ciencias de la salud (DeCS) es la medida que se realiza alrededor del cuerpo al nivel del abdomen; se correlaciona significativamente con la grasa depositada en esta zona del cuerpo. Es un predictor independiente

del riesgo de enfermedad cardiometabólico, así como diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular; dicha medida posee puntos de corte específicos para cada sexo (29).

- **Obesidad abdominal o central:** según el descriptor de ciencias de la salud (DeCS) es la afección debida al exceso de grasa acumulada en la zona del abdomen el cual indica obesidad central. La obesidad abdominal acrecienta el riesgo de desarrollar diabetes, hipertensión y síndrome metabólico (29).

1.6 Abreviaturas

- SM: síndrome metabólico
- CC: perímetro abdominal
- NC: circunferencia de cuello

CAPÍTULO II REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Antecedentes de la investigación

Eman M. Alfadhli et al, realizó un estudio para determinar el valor de corte óptimo de la circunferencia del cuello (NC) para definir el sobrepeso, obesidad y evaluar su potencial predictivo para los riesgos cardiometabólicos (CMR) entre los sujetos saudíes en el año 2015. Para la recolección de datos los investigadores reclutaron 785 adultos en una campaña de concientización de salud pública en Arabia Saudita, se evaluó Circunferencia de la cintura (CC), circunferencia de cuello, índice de masa corporal (IMC), presión arterial (PA) y glucosa en sangre al azar (RGB) y datos de riesgo cardiometabólico. La característica operativa del receptor (ROC) mostró que el área bajo la curva (AUC) para circunferencia de cuello y circunferencia abdominal fue de 0,86 para los hombres y 0,77 para las mujeres, y se determinó el punto de corte de circunferencias del cuello para varones y mujeres el cual fue de ≥ 39.25 cm y ≥ 34.75 cm respectivamente para la identificación de obesidad central con una sensibilidad del 89% y una especificidad del 71% para los varones, y una sensibilidad del 80% y una especificidad del 65% para las mujeres. Por último concluyen que la circunferencia del cuello se correlaciona positivamente con la circunferencia de cintura y el IMC, y se puede utilizar para identificar el sobrepeso, la obesidad y predecir el riesgo cardiometabólico (28).

De la misma manera Jane J. Lee et al, determinó la existencia de las asociaciones transversales entre el volumen de grasa subcutánea del cuerpo superior y los factores de riesgo cardiometabólico. El estudio se realizó en una población de 2306 participantes pertenecientes al Framingham Heart Study, se les realizó una tomografía computarizada de múltiples detectores entre 2008-2011; asimismo incluyeron sexo, edad, etnia, tabaquismo, consumo de alcohol, estado posmenopáusico y terapia de reemplazo hormonal, el índice de masa corporal (IMC), la

circunferencia del cuello o el tejido adiposo visceral abdominal. Se obtuvieron como resultados que la grasa subcutánea del cuerpo superior media fue de 309.9cm³ en las mujeres y 345.6cm³ en los hombres. Un mayor volumen de grasa subcutánea en la parte superior del cuerpo se asoció con factores de riesgo cardiometabólico adversos. Cada incremento adicional de 50 cm³ en la grasa subcutánea de la parte superior del cuerpo se asoció con un aumento de 3,23 y 2,65 kg / m² en el índice de masa corporal (IMC); aumento de 2.16 y 0.88 mmHg en la presión arterial sistólica; aumento de 2.53 y 1.66 mg / dL en la glucosa en plasma en ayunas; aumento de 0.12 y 0.11 mg / dL en los triglicéridos; y una disminución de 4,17 y 3,68 mg / dl en el colesterol de lipoproteínas de alta densidad (cHDL), en mujeres y hombres respectivamente (todos $p \leq 0.008$). Se concluyó que la grasa subcutánea de la parte superior del cuerpo está asociada de forma transversal con factores de riesgo cardiometabólico adversos, asimismo resaltan la importancia de la adiposidad subcutánea en la región superior del cuerpo que puede proporcionar una mejor comprensión de las propiedades patogénicas de la obesidad en el desarrollo de secuelas cardiometabólicas (24). Esta investigación encuentra en el trabajo antes mencionado un aporte significativo porque ha identificado a la grasa subcutánea de la parte superior del cuerpo como el depósito de tejido adiposo que se asocia con los factores de riesgo cardiometabólico independientemente de la adiposidad generalizada y del tejido adiposo visceral abdominal.

Asimismo Nazmul Qureshi et al, en su investigación evaluó la circunferencia de cuello como un marcador de sobrepeso y obesidad para determinar los valores de corte respectivos en los participantes de Bangladesh. El estudio fue observacional transversal realizado entre julio de 2013 y junio de 2014 entre 871 participantes seleccionados aleatoriamente (varones = 496 [56,9%], mujeres = 375 [43,1%], mayores de 18 años) que visitaron el consultorio ambulatorio de

hospital, Instituto de Investigación y Rehabilitación en Diabetes, Trastornos Endocrinos y Metabólicos de Bangladesh, centros de atención primaria de salud. Para la obtención de datos se tomó medida de la circunferencia de cuello (NC), circunferencia de cintura (CC), índice de masa corporal (IMC) e índice de cintura/cadera, cuya medición es específica para la población de Asia-Pacífico. Se obtuvo como resultado la asociación significativa entre la circunferencia de cuello con estatura, peso, IMC, circunferencia de cintura, circunferencia de la cadera e índice de cintura: cadera en ambos sexos; y mediante el análisis de curva característica operativa del receptor (ROC) mostró el valor de corte para identificar sobrepeso y obesidad. Los hombres con $NC \geq 34.75$ cm y las mujeres con $NC \geq 31.75$ cm deben considerarse con sobrepeso; mientras que los hombres con $NC \geq 35.25$ cm y las mujeres con $NC \geq 34.25$ cm deben considerarse obesos; y el mejor valor de corte para determinar la obesidad central es de $NC \geq 35.25$ cm en varones y $NC \geq 31.25$ cm en mujeres. Finalmente concluye que la medición de la circunferencia de cuello es una medida de detección simple, conveniente y económica (26).

Por otra parte Ozkaya I, Yardimci B, Tunckale A, investigaron la asociación entre la circunferencia del cuello (NC), el sobrepeso y el síndrome metabólico (SM) en pacientes turcos con diabetes tipo 2. Para la recolección de datos los investigadores reclutaron 264 pacientes diabéticos (edad media: $52,9 \pm 8,1$ años) de dos centros en Estambul para realizar mediciones antropométricas (CC, NC, IMC), medición de la presión arterial, la glucosa plasmática en ayunas y el perfil lipídico para el diagnóstico de síndrome metabólico. Los resultados del estudio realizado concluyen que hubo correlación entre la circunferencia de cuello con la circunferencia abdominal, presión arterial sistólica y triglicéridos en los varones; mientras que la circunferencia de cuello solo se correlacionó con la circunferencia abdominal en las mujeres. Además, la circunferencia de cuello se correlacionó

negativamente con el colesterol de lipoproteínas de alta densidad (cHDL) sin distinción por sexo. El análisis de la característica operativa del receptor (ROC) mostró el mejor valor de corte de circunferencia de cuello de 38 cm y 37 cm en varón y mujer respectivamente para determinar el sobrepeso; el área bajo la curva para circunferencia de cuello y síndrome metabólico fue 0.87 para varones y 0.83 para mujeres; Y el mejor valor de corte de la circunferencia de cuello para determinar síndrome metabólico es de 39 cm para varones y 37 cm para mujeres (27). Esta investigación encuentra un aporte significativo debido a que ha demostrado la asociación positiva entre circunferencia de cuello con circunferencia de cintura, además se ha identificado el valor de corte de circunferencia de cuello para evaluar el síndrome metabólico.

Del mismo modo Kumar Nagendran et al, establecieron la asociación entre la circunferencia del cuello y el síndrome cardiometabólico. Para la recolección de datos los investigadores realizaron un estudio transversal en un hospital de tercer nivel en el sur de la India, en el cual se utilizó los criterios de la guía ATPIII 2001 para el diagnóstico del síndrome metabólico entre los sujetos y se midió la circunferencia del cuello (NC) para luego correlacionarlos. En sus resultados se encontró que el síndrome cardiometabólico estaba presente en 272 participantes, de los cuales 100 eran mujeres y 172 varones. Entre las mujeres, 82% tenían circunferencia del cuello > 34cms, 18% tenían <34cms; y entre los varones 117 (68%) tenían NC > 37cms y 55 (32%) tenían NC <37cms. La medida de la circunferencia de cuello anormal se correlaciona con todos los factores de riesgo cardiometabólico (IMC, circunferencia de la cintura, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, HDL y TG), excepto la relación cintura / cadera. Finalmente concluyeron en que la circunferencia del cuello con el síndrome metabólico se correlacionó mejor entre las mujeres que entre los

varones. Los varones con $NC > 37$ cm y las mujeres con $NC > 34$ cm son más propensas al síndrome cardiometabólico y requieren una evaluación adicional. La medición de NC es una herramienta de medición simple, que ahorra tiempo y es menos invasiva (31). El trabajo aporta de manera significativa reportando el valor de corte de circunferencia de cuello para el diagnóstico de síndrome metabólico.

Igualmente en el trabajo de Pei Xiaoting et al, determinaron la eficacia de la circunferencia del cuello (NC) como una herramienta para el cribado de la obesidad central y el sobrepeso / obesidad. El estudio se realizó en una población de 1169 estudiantes de pregrado de entre 18 y 25 años mediante una encuesta transversal en China en el año 2016. Se utilizó cuestionario y el examen físico para recopilar datos, mientras se realizaba un metanálisis. Se obtuvo como resultado la correlación moderada entre la circunferencia de cuello y la circunferencia abdominal e IMC. . La curva ROC (característica operativa del receptor) mostró un valor de corte óptimo para determinar obesidad central de 37.1 cm en el varón y 32.6 cm en la mujer; y para la identificación de sobrepeso / obesidad fue de 37.4 cm y 32.2 cm para el varón y la mujer respectivamente. La sensibilidad, especificidad, el área bajo la curva (AUC) de la obesidad central y el sobrepeso / obesidad fueron mayores. En el metanálisis, la sensibilidad agrupada, la especificidad, el AUC y su intervalo de confianza (IC) del 95% de CN para el cribado de la obesidad central fueron: 0.72, 0.87, 0.77 para el varón, y 0.73, 0.80, 0.82 para la mujer. Finalmente se concluyó que la circunferencia de cuello puede no ser una buena herramienta para evaluar individuos con obesidad central, pero puede ser una herramienta sencilla y valiosa para evaluar a las personas con sobrepeso / obesidad, especialmente en las mujeres (32).

Asimismo Zaciragic et al, evaluó si la circunferencia de cuello (NC) puede ser utilizado como un indicador de obesidad central y determinó su prevalencia en adultos jóvenes bosnios aparentemente sanos. Para el estudio de corte transversal reclutaron a los participantes utilizando el método de la bola de nieve, incluyeron a 111 estudiantes de odontología de la Universidad de Sarajevo de segundo año (49 estudiantes de sexo masculino y 62 estudiantes de sexo femenino). Se midió la circunferencia de cuello, el índice de masa corporal, la circunferencia de la cintura (CC) y la relación cintura/cadera siguiendo las pautas de la OMS. Los investigadores reportaron el valor de corte óptimo de NC para la detección de obesidad central en participantes jóvenes sanos de sexo masculino que era $\geq 37,45$ cm, mientras que en participantes jóvenes sanos del sexo femenino, era $\geq 32,75$ cm. De acuerdo con las directrices de la OMS para el CC, la obesidad central se determinó en el 24,49% ($n = 12$) de los pacientes varones y en el 29,03% ($n = 18$) de las participantes femeninas incluidas en esta investigación. Finalmente se concluyó que NC se puede utilizar como una herramienta de detección para la obesidad central en adultos jóvenes sanos. La prevalencia de obesidad central observada entre la población estudiantil sugiere que existe una necesidad justificada de una implementación de programas de estilo de vida saludable en esta población que tengan fines preventivos(33).

De la misma manera Kaumudi Joshipura et al, evaluaron la circunferencia del cuello como un marcador de riesgo metabólico. Para el estudio longitudinal se reclutaron 1,206 participantes hispanos no diabéticos con sobrepeso y obesidad, entre 40-65 años de edad, que estén libres de enfermedades cardiovasculares importantes. Se evaluaron los coeficientes de correlación parciales (r) y los modelos logísticos ajustados por edad, sexo, tabaquismo y actividad física. Se obtuvo como resultados que la circunferencia del cuello se correlacionó

significativamente con la circunferencia de la cintura ($r = 0,64$), el IMC ($r = 0,66$) y el % de grasa corporal ($r = 0,45$). La circunferencia del cuello tuvo una mayor asociación con prediabetes en comparación con la circunferencia de la cintura y otras medidas antropométricas. La circunferencia del cuello mostró una mayor asociación con el índice de resistencia a la insulina, HDL bajo y triglicéridos, pero asociaciones más débiles con hipertensión, en comparación con la circunferencia de la cintura. Finalmente concluyeron que la circunferencia del cuello mostró asociaciones similares o mejores con los factores metabólicos y es más practicable que la circunferencia de la cintura. El porcentaje de individuos con prediabetes, hipertensión y síndrome metabólico fue mayor en el grupo con una circunferencia del cuello alta en comparación con la normal. La circunferencia del cuello puede ser un marcador importante de la adiposidad central y un importante indicador de riesgo de las condiciones metabólicas; de tal forma la circunferencia del cuello puede ser una medida importante a considerar para la evaluación de rutina en centros de salud de atención primaria y otros entornos de atención médica. Puede ser especialmente útil en poblaciones como las mujeres embarazadas, donde las medidas tradicionales pueden ser desafiantes o no significativas. Este estudio es pertinente porque resalta la asociación circunferencia de cuello con el síndrome metabólico, similar o mejor que la circunferencia abdominal (9).

Por otra parte Stabe C et al, investigó la relación de la circunferencia del cuello (NC) con el síndrome metabólico (SM) y la resistencia a la insulina (IR), asimismo estableció valores de corte para NC, SM e IR. Para el estudio transversal se reclutaron 1053 adultos brasileños (18-60 años), fueron sometidos a medidas antropométricas que incluyen la CC, NC e IMC; la grasa visceral abdominal se evaluó mediante ultrasonido; la sensibilidad a la insulina (SI) se evaluó

mediante pinza euglucémica-hiperinsulinémica (10% de la muestra total) y resistencia a insulina; el estudio estuvo compuesto por 28.6% de varones y 71.4% de mujeres, con una edad promedio de 39.4 (\pm 12 años). NC mostró una correlación positiva con triglicéridos, insulina en ayunas, glucosa en ayunas y resistencia a la insulina; y NC tuvo una asociación negativa con la lipoproteína de alta densidad (HDL). Se demostró una correlación significativa entre grasa visceral abdominal y circunferencia de cuello y se determinó valor de corte óptimo de la NC de >40 para varones y >36 para mujeres para el diagnóstico de IR y SM. Finalmente se concluyó que las mediciones de la circunferencia del cuello son un enfoque alternativo e innovador para determinar la distribución de la grasa corporal superior. La NC está positivamente asociado con los factores de riesgo del SM, IR y grasa abdominal visceral (34).

Del mismo modo Alzeidan Rasmieh et al, realizan un estudio con el fin de determinar el rendimiento de la circunferencia de cuello (NC) para predecir la obesidad general, la obesidad central y síndrome metabólico entre adultos saudíes. El estudio transversal incluyó a 3063 saudíes adultos (1156 hombres y 1907 mujeres) con una edad media de 38.6 ± 14.1 años. Se realizó las mediciones antropométricas, presión arterial y análisis de sangre a todos los participantes; se identificó síndrome metabólico según los criterios establecidos por el Panel de Tratamiento de Adultos III (ATPIII). La NC se comparó con las medidas antropométricas relevantes para predecir la obesidad central y síndrome metabólico. El análisis de la Característica del Operador del Receptor (ROC) demostró un buen desempeño de la NC para la obesidad general, la obesidad central y el síndrome metabólico. En el síndrome metabólico, el área bajo la curva (AUC) fue de 0.77 y 0.82 para hombres y mujeres respectivamente. Además, la NC se destaca como un predictor independiente de la obesidad general y el síndrome metabólico con valores de corte de ≥ 37.5 para los hombres y ≥ 32.5

para las mujeres. Se concluye que la NC se destaca como un predictor independiente de síndrome metabólico. Su estabilidad, facilidad de aplicación, bajo costo y aceptación cultural justifican su uso como herramienta en la detección de síndrome metabólico en entornos comunitarios y como una medida de rutina adicional para profesionales de la salud (35).

Igualmente el trabajo de Díaz Guevara, Eduardo determinó la relación que existe entre circunferencia de cintura (CC) con la circunferencia de cuello (NC) en pacientes que padecen síndrome metabólico (SM), el investigador ejecutó un estudio descriptivo correlacional, para ello incluyó a 250 sujetos que cumplen los criterios establecidos por la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) para el diagnóstico de SM, atendidos en el Hospital II Chocope, para la recolección de datos se tomó una encuesta y medición sobre circunferencia de cuello y circunferencia de cintura; se tomó como punto de corte para la NC elevada (varón ≥ 41 cm, mujer ≥ 35 cm) según el estudio RENATA y circunferencia de cintura (varón ≥ 94 cm, mujer ≥ 88 cm) según la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). Finalmente el investigador reportó que el 67,6% de los pacientes con SM fueron mujeres; se halló la prevalencia de los componentes de SM como son: obesidad abdominal en 95,6%, triglicérido elevado en 94%, hipertensión arterial en 85,2% pacientes; además la frecuencia de obesidad cervical fue de 86,8%, siendo más frecuente en mujeres (91,12%) que en varones (77,7%) y se encontró que existe correlación positiva entre circunferencia de cuello con la circunferencia de cintura, de igual manera existe correlación de estas con el IMC en pacientes con SM (2).

Asimismo Pareja Joaquín, Estelita Marlene en su trabajo determinó la relación entre la circunferencia de cuello con la obesidad central y el sobrepeso en adultos jóvenes. El estudio se llevó a cabo entre mayo de

2015 y abril 2016 donde se recolectó datos antropométricos de 424 participantes peruanos; el procedimiento consistió en realizar mediciones de peso, talla, circunferencia de cintura (CC), circunferencia de cadera (CCad), circunferencia de cuello (NC). Después de tabular y analizar los datos se obtuvo como resultado la correlación significativa con diferencia por género en peso, NC, CC, relación cintura/cadera (RCCad). La NC mostró mayor correlación en hombres con CC ($r=0.73$) y en mujeres con IMC ($r=0.78$). Además reportaron el umbral de corte de 38.25 cm en varones y 33.75 cm en mujeres para el diagnóstico de sobrepeso; para determinar obesidad central el umbral de corte fue de 38.45 cm para el varón y 32.75 cm para la mujer. Finalmente se concluye que existe relación entre NC con sobrepeso y obesidad central, por lo que la NC vendría a constituir un método viable para detectar ambas condiciones, disponiéndose como un marcador diferenciador del tejido adiposo subcutáneo de la parte superior del cuerpo y del peso corporal total (36).

2.2 Marco teórico

2.2.1 SÍNDROME METABÓLICO

2.2.1.1 Definición

El síndrome metabólico (SM) se define como el conjunto de factores de riesgo metabólico y cardiovascular conformado por obesidad central, disminución de las concentraciones de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (HDL) y dislipidemia caracterizada por elevación de las concentraciones de triglicéridos, anormalidades en el metabolismo de la glucosa e hipertensión arterial, estrechamente asociado a resistencia a la insulina (4), y son considerados factor

de riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular (37).

2.2.1.2 Epidemiología

La prevalencia del Síndrome Metabólico (SM) a nivel mundial está en incremento (2). Según la Federación Internacional de Diabetes (IDF) la prevalencia es de 20 a 25% en el mundo (3). Las personas que padecen este síndrome tienen cinco veces más probabilidad de desarrollar diabetes tipo 2, y tres veces mayor riesgo de sufrir un infarto agudo de miocardio (IAM) o un accidente cerebrovascular (ACV) en comparación con la población que no lo padece (4).

En Perú la prevalencia de SM se encuentra entre 10% y 45%, se presenta con mayor prevalencia en mujeres, adultos mayores y en aquellas personas que viven en altitudes bajas y en zonas urbanas (38). Según el trabajo de Vilca Coronado Catherine se reportó una prevalencia de 14% en Tacna (8).

2.2.2.3 Fisiopatología

La fisiopatología del síndrome metabólico aún está en discusión. Sin embargo la obesidad abdominal, que implica el aumento y acúmulo de grasa a nivel visceral (depósito de tejido graso principalmente en hígado, músculo y páncreas), tendría la mayor implicancia en el desarrollo del síndrome. Esta grasa visceral implica la formación en el tejido graso de sustancias químicas llamadas adipoquinas, que favorecen estados proinflamatorios y protrombóticos, que a su vez van a conducir o contribuir al desarrollo de resistencia a la insulina, hiperinsulinemia, alteración en la fibrinólisis

y disfunción endotelial (37). En la obesidad abdominal se incrementa el flujo de los ácidos grasos libres al hígado, lo que provoca esteatosis hepática y liberación excesiva de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) a la sangre. El aumento de las VLDL, acompañado de una baja actividad de lipoproteína lipasa endotelial, produce hipertrigliceridemia que trastorna el perfil de lipoproteínas al favorecer la aparición de lipoproteínas de baja densidad (LDL) pequeñas y densas y reducir la concentración de lipoproteínas de alta densidad (HDL), una tríada de dislipidemia aterogénica, característica del síndrome metabólico y la resistencia a la insulina (39).

2.2.1.4 Diagnóstico

A través de los años se han publicado diversos criterios o guías para el diagnóstico del Síndrome metabólico (SM), en el año 1988, la Organización Mundial de la Salud (OMS) enfatizó como principal factor de riesgo la resistencia a la insulina, siendo compleja su medición y difícil de adaptar en la práctica clínica rutinaria (40).

El Tercer Reporte del National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (ATP III) en el 2001, propuso los criterios que incluían: Obesidad abdominal, hipertrigliceridemia, lipoproteínas de alta densidad (C-HDL) disminuido, presión arterial elevada >130/85 mmHg y glucosa elevada incluyendo diabetes mellitus; para el diagnóstico de SM se estableció tres de los cinco componentes, lo cual fue aceptado por su simplicidad clínica (41).

La Asociación Americana del Corazón (AHA) acepta los criterios propuestos por ATP III por su fácil aplicabilidad clínica excepto por modificaciones menores como: disminución de la glicemia de ≥ 110 mg/dL (6,1 mmol/L) a glicemia en ayunas ≥ 100 mg/dL (5,6 mmol/L) o en tratamiento farmacológico (42).

La Federación Internacional de Diabetes (IDF) propuso que la adiposidad abdominal sea necesaria para el diagnóstico de SM, más la presencia de dos componentes mencionados en la definición de ATP III. Se especificaron valores umbrales de la circunferencia abdominal para las personas de origen europeo que viven en América y Europa, y la población asiática. De esta manera reconoció las diferencias étnicas en la correlación de la obesidad abdominal y los demás componentes del SM (3).

En el Perú, para el diagnóstico de síndrome metabólico se debe tener en cuenta los criterios vigentes de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD), debido a que en el año 2010 dicha asociación publicó el consenso de "Epidemiología, Diagnóstico, Prevención y Tratamiento del Síndrome Metabólico en Adultos" en el cual con base en la información de estudios realizados en América Latina se considera un valor de corte de la circunferencia abdominal para diagnóstico de SM, sin embargo no se debe desestimar los criterios de ATP III e IDF, pues tienen alto valor de referencia (37,43).

Los criterios para el diagnóstico de síndrome metabólico según las recomendaciones de las guías de ALAD 2010 son:

- Obesidad abdominal: perímetro de cintura mayor o igual a 94 cm en varones y 88 cm en mujeres.
- Triglicéridos altos: mayores a 150 mg/dl (o en tratamiento hipolipemiente específico).
- Colesterol HDL bajo: menor de 40 mg% en hombres o menor de 50 mg% en mujeres (o en tratamiento con efecto sobre el HDL).
- Presión arterial elevada: presión arterial sistólica (PAS) mayor o igual a 130 mmHg y/o PAD mayor o igual a 85 mmHg.
- Alteración en la regulación de glucosa: glucosa anormal en ayunas (≥ 100 mg/dl), intolerancia a la glucosa o diabetes.

El diagnóstico de síndrome metabólico se realiza si existe obesidad abdominal más dos de los cuatro componentes descritos (1).

2.2.1.5 Prevención

La prevención del SM es fundamental para conseguir un estilo de vida saludable, el cual se basa en una alimentación adecuada, actividad física regular y evitar el sobrepeso. Por ende, la base de una dieta equilibrada se fundamenta en (4):

- ✓ Carbohidratos en una proporción del 55-60 % de las calorías totales, de los cuales el 45-50 % se utilizarán en forma de carbohidratos complejos (almidón) y azúcares contenidos en las frutas naturales y en los vegetales.

- ✓ Proteínas en una proporción del 15 - 20 % de las calorías. En este sentido, es importante consumir proteínas vegetales, el pescado rico en ácidos grasos poliinsaturados y la leche y sus derivados descremados.
- ✓ Las grasas no deben aportar más de un 30 - 35 % del aporte calórico, de las cuales: saturadas, < 10 %; monoinsaturadas, 15 - 20 %; poliinsaturadas, < 7 %; y menos de 300 mg/d de colesterol (< 200 mg/d si hay SM).
- ✓ Fibras: entre 20 y 30 g/d.

2.2.1.6 Síndrome metabólico y riesgo cardiovascular

Las enfermedades cardiovasculares en el mundo representan la principal causa de muerte; el riesgo cardiovascular del síndrome metabólico depende de los factores de riesgo presentes en cada persona. En asociación con estos factores, se han descrito la activación del sistema nervioso simpático, el sistema renina-angiotensina y el aumento de los niveles de adipocinas y citoquinas proinflamatorias que posteriormente contribuyen al aumento de la frecuencia cardíaca, volumen diastólico final, gasto cardíaco y resistencia vascular. Los cambios fisiopatológicos asociados incluyen alteraciones en el metabolismo del sustrato miocárdico, disfunción microvascular, alteración del equilibrio entre la oferta y la demanda de oxígeno. Por lo general, las personas con SM tienen tres veces mayor riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular (4,44).

2.2.1.7 Síndrome metabólico en la mujer posmenopáusicas

La transición que experimenta la mujer durante la pre y postmenopausia, se asocia con la presentación o el desarrollo de características propias del síndrome metabólico, entre las que se encuentran: aumento de la grasa central abdominal, alteración del perfil lipídico (elevación de lipoproteínas de baja densidad y triglicéridos, disminución de lipoproteínas de alta densidad y poca alteración de partículas de densidad intermedia, lo que lleva a mayor incidencia de aterogénesis), y resistencia a la insulina. Se podría explicar como resultado directo de la falla ovárica o indirectamente por consecuencias metabólicas de la distribución central de la grasa asociada a la deficiencia estrogénica (45).

En un trabajo de investigación realizado en Colombia se determinó la prevalencia de SM (según criterios de IDF) en mujeres posmenopáusicas de 57,1% (46).

2.2.2 SOBREPESO Y OBESIDAD

2.2.2.1 Definición

La organización mundial de la Salud (OMS) define sobrepeso y obesidad como una acumulación excesiva de grasa que afecta negativamente la salud (47).

Se define sobrepeso cuando el índice de masa corporal (IMC) se encuentra entre 25 y 29.9 kg/m² y tienen riesgo de desarrollar obesidad; se define obesidad cuando el IMC es igual o superior a 30 (48).

Sobrepeso y obesidad es un acontecimiento que sucede por la pérdida del balance energético neutro, por ende,

se produce una fase dinámica cuando hay un balance energético positivo, es decir, la ingesta calórica es superior al gasto energético, conllevando así al incremento de peso (49).

2.2.2.2 Epidemiología

La prevalencia de sobrepeso y obesidad ha estado en aumento durante las últimas décadas alcanzando proporciones epidémicas y originando muertes de 2,8 millones de personas cada año en el mundo (50). La obesidad afecta a todos los orígenes socioeconómicos y es un requisito previo para el síndrome metabólico (51).

La organización mundial de Salud (OMS) reportó que en el año 2016 más de 1900 millones de adultos mayores de 18 años tenían sobrepeso (39%), de los cuales, más de 650 millones de adultos eran obesos (13%), habitualmente la prevalencia es mayor en las mujeres. Esta condición es motivo de preocupación porque está afectando a niños y adolescentes. Hacia el año 2016 la OMS estimaba la existencia de 41 millones de niños menores de 5 años, 340 millones entre 5 a 19 años, que tenían sobrepeso u obesidad (47).

En Perú, la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) reportó en el año 2006 la prevalencia de sobrepeso de 30,9%, 42,5%, 21,7%, y la prevalencia de la población obesa de 8,7%, 19,8% y 10,6% en adultos jóvenes, adultos, y adultos mayores respectivamente. Asimismo los factores de mayor asociación a esta entidad fue ser mujer, no ser pobre y vivir en una zona urbana (38).

En Tacna, la prevalencia de sobrepeso y la obesidad entre los años 2011-2013, afectó al menos a 1 de cada 5 niños de la región (52)

2.2.2.3 Etiología

El desequilibrio energético entre las calorías consumidas y gastadas son la causa principal del sobrepeso y la obesidad, es decir, existe un incremento en el consumo de alimentos de alto contenido calórico (grasa, sal y azúcares), pero contienen cantidades muy escasas en vitaminas, minerales y otros micronutrientes; se ha descrito además que el sedentarismo juega un papel muy importante en el desarrollo del sobrepeso y obesidad, debido a que es una modificación del estilo de vida por un descenso en la actividad física y la instauración de métodos modernos de transporte, la mayor automatización de las actividades laborales, la mayor vida urbana. Asimismo se reconoce factores genéticos, ambientales, metabólicos y endocrinológicos para desarrollo de esta enfermedad. De las causas endocrinológicas representan solo el 2 a 3 % de las cuales destacan las siguientes patologías: hipotiroidismo, síndrome de Cushing, hipogonadismo y lesión del hipotálamo asociada a hiperfagia (47,49).

2.2.2.4 Diagnóstico

El índice de masa corporal (IMC) es un valor procedente del peso y la altura, utilizado habitualmente como un indicador de detección simple de sobrepeso y obesidad en sujetos adultos. El IMC se calcula dividiendo el peso en kilos entre el cuadrado de su altura en metros (kg/m^2) (48). **(ANEXO 1)**

El índice de masa corporal no toma en consideración si el exceso de peso corporal resulta de diferentes compartimentos de composición corporal, ni cuantifica su cantidad, de esta manera el IMC refleja una gran limitación para discriminar la distribución de la grasa corporal, sin embargo, puede ser útil en estudios epidemiológicos para diversas poblaciones, pero no de manera individual. Por lo tanto, para cuantificar el exceso de grasa se necesita otros métodos, como son la bioimpedanciometría y la absorciometría de rayos X de energía dual (DEXA), aunque por el momento no están aprobados para su diagnóstico. En la actualidad para la determinación de la distribución de la grasa corporal, sigue siendo eficiente el uso de las medidas antropométricas, en especial la circunferencia abdominal, sin embargo, los investigadores están en búsqueda de otros indicadores de fácil uso y mayor precisión, de tal forma se propone la circunferencia de cuello como una medida para el diagnóstico de sobrepeso, obesidad y síndrome metabólico (48).

2.2.2.5 Prevención

El sobrepeso y la obesidad pueden prevenirse, las personas en el plano individual pueden optar por las siguientes recomendaciones:

- limitar la ingesta en exceso de alimentos de alto contenido de grasa total y de azúcares.
- aumentar el consumo de frutas, verduras, legumbres, cereales integrales y frutos secos.
- realizar actividad física periódica, en jóvenes se recomienda 60 minutos diarios y para los adultos 150 minutos acumulativos por semana.

La responsabilidad individual solo puede tener completo efecto si las personas optan por un estilo de vida saludable. Por consiguiente, en el plano social, es considerable ayudar a la población a seguir las recomendaciones mencionadas (47).

2.2.3 CIRCUNFERENCIA DE CINTURA

2.2.3.1 Definición

Según el descriptor en ciencias de la salud (DeCS), la circunferencia de cintura se define como la medición alrededor del abdomen, que esta correlacionada significativamente con la grasa acumulada en esta área del cuerpo. Es un predictor independiente de riesgo cardiometabólico, con valores de corte específicos para cada sexo (29). Este método tiene puntos de corte específicos para cada área geográfica, la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) recomienda

usar los puntos de corte para varones >94 cm y para mujeres > 88cm debido a que son más adecuados para nuestra población (1).

2.2.3.2 Técnica de medición

La correcta medición de la circunferencia de cintura se toma con una cinta métrica con la persona en bipedestación, en espiración, con el abdomen relajado, tomando como referencia el punto medio entre el borde inferior de la doceava costilla y la espina iliaca anterosuperior de cada lado; para abdómenes péndulos la medida se toma en el punto más prominente del abdomen (53).

2.2.3.3 Inconvenientes en la correcta medición

La correcta medición en algunas situaciones es difícil de medir como en las personas con obesidad mórbida, también se presentan otros inconvenientes debido a que puede haber un aumento de la circunferencia por otra causa ajena a la obesidad central, por ejemplo la plenitud del abdomen después de una comida, gases abdominales, el embarazo, el movimiento respiratorio, la ropa gruesa, ascitis, tumor abdominal u otra enfermedad que interfiera en la correcta medición de la circunferencia abdominal (28).

2.2.3.4 Obesidad abdominal

El exceso de tejido adiposo puede distribuirse en distintas regiones del cuerpo, cuando el exceso de grasa se concentra de forma preferente en la cavidad abdominal, hablamos de obesidad abdominal o central.

El tejido adiposo se deposita en dos compartimentos principales del cuerpo: tejido adiposo subcutáneo (TCS) y tejido adiposo visceral (TAV). TCS representa más del 80% de la grasa corporal total y se distingue más comúnmente en los depósitos abdominales (a-TCS) y glúteo-femorales (g-TCS). El TAV se asocia principalmente con los órganos digestivos, depósitos de tejido adiposo omental, mesentérico y epiploico. La obesidad central, caracterizada por un aumento en el TAV y la TCS abdominal, confiere un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus 2, resistencia a la insulina e incluso mortalidad por todas las causas. Por otro lado, la obesidad periférica, caracterizada por la acumulación preferencial de grasa glúteo-femoral se asocia con un menor riesgo (21). Para la cuantificación de grasa visceral de modo más preciso se da a través de la medición del área de la grasa intraabdominal mediante la ecografía, resonancia magnética (RM) o tomografía computarizada (TC). Sin embargo, en la práctica clínica habitual y en estudios epidemiológicos, la medición de la obesidad central se basa en la circunferencia abdominal (20).

2.2.3.5 Circunferencia de cintura y su relación con síndrome metabólico

El aumento de la circunferencia abdominal se considera un criterio esencial para el diagnóstico del síndrome metabólico (SM), la razón es que la obesidad central, evaluada por la circunferencia abdominal, está altamente correlacionada con la resistencia a la insulina, la enfermedad cardiovascular y los otros

componentes del SM; de esta manera la obesidad central podría conducir a un diagnóstico temprano del SM (54).

2.2.4 CIRCUNFERENCIA DE CUELLO

2.2.4.1 Definición

La circunferencia de cuello se define como la medición realizada alrededor del cuello, cuyo valor de corte óptimo aún no se estandariza ya que es dependiente de la región geográfica donde se realice la evaluación, en un país de Latinoamérica se realizó un trabajo de investigación donde se determinó el valor de corte óptimo de >40 para varones y >36 para mujeres para el diagnóstico síndrome metabólico (34).

2.2.4.2 Técnica de medición

La correcta medición consiste en colocar el borde superior de la cinta métrica por debajo del cartílago tiroideos, sobre la prominencia laríngea y se aplica en forma transversal al eje largo del cuello. Al tomar esta lectura, se le pide al participante que mire hacia adelante, con los hombros hacia abajo, pero no encorvado (30)

2.2.4.3 Ventaja y desventaja en la medición

la medición de circunferencia de cuello es una herramienta de detección simple, sencilla, y económica (26), que puede ser especialmente útil en poblaciones especiales como personas con obesidad mórbida, pacientes en reposo en cama y mujeres embarazadas

(9), o en personas que no se les puede tamizar la circunferencia de cintura.

La medida de circunferencia de cuello es difícil realizarla en pacientes con enfermedad tiroidea, tumores en cuello u otra enfermedad que interfiera en la correcta medición.

2.2.4.4 Circunferencia de cuello y su relación con síndrome metabólico

La asociación entre la grasa acumulada en la zona del cuello y el síndrome metabólico y sus componentes puede atribuirse a un exceso de liberación de ácidos grasos libres y producir adipocitocinas en el plasma de la grasa subcutánea de la parte superior del cuerpo. Se realizó un trabajo de investigación, se aplicó a los participantes una tomografía computarizada de múltiples detectores, y se reportó que un mayor volumen de grasa subcutánea en el área superior del cuerpo se asocia con factores de riesgo cardiometabólico (9,24,55).

La circunferencia del cuello es una medida de detección simple, que se puede utilizar para identificar sobrepeso u obesidad y predecir factores de riesgo cardiometabólico, así mismo se reportó la correlación positiva entre la circunferencia del cuello con la resistencia a la insulina y se correlaciona negativamente con el colesterol de las lipoproteínas de alta densidad (cHDL) y la relación glucosa / insulina en ayunas (56).

CAPÍTULO III HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1 Hipótesis

H1: Sí existe relación entre circunferencia de cuello con el perímetro abdominal como indicador de obesidad central en pacientes con síndrome metabólico atendidos en un consultorio de endocrinología en la ciudad de Tacna en el año 2019.

H0: No existe relación entre circunferencia de cuello con el perímetro abdominal como indicador de obesidad central en pacientes con síndrome metabólico atendidos en un consultorio de endocrinología en la ciudad de Tacna en el año 2019.

3.2 Operacionalización de las variables

VARIABLE	INDICADORES	CATEGORIA	ESCALA DE MEDICIÓN
DATOS DEMOGRÁFICOS	EDAD	Años cumplidos	Cuantitativa de razón
	SEXO	Femenino	cualitativa Nominal
Masculino			
ESTADO NUTRICIONAL	Índice de masa corporal (IMC = peso [kg]/ estatura [m ²])	<u>Normal</u> 18,5 – 24,99 <u>Sobrepeso</u> 25,00 – 29,99 <u>Obeso</u> Obeso tipo I 30,00 – 34,99 Obeso tipo II 35,00 – 39,99 Obeso tipo III ≥40,0	Cualitativa Ordinal

VARIABLE		INDICADORES	CATEGORIA	ESCALA DE MEDICIÓN
CRITERIOS DE SÍNDROME METABÓLICO	Obesidad abdominal	Circunferencia abdominal	Varón: ≥ 94 cm	Cuantitativa
			Mujer: ≥ 88 cm	
	Presión arterial	Cifras de Presión arterial diastólica (PAD)	≥ 85 mmHg	Cuantitativa
	Triglicéridos	Perfil lipídico	>150 mg/dl	Cuantitativa
	Colesterol HDL	Perfil Lipídico	Varón: <40 mg/dl	Cuantitativa
			Mujer: <50 mg/dl	
Glucosa en ayunas	Análisis de Sangre	≥ 100 mg/dl	Cuantitativa	
CIRCUNFERENCIA DE CUELLO		Indicador de obesidad central	Varón > 40 cm	Cuantitativa
			Mujer > 36 cm	Cuantitativa

CAPÍTULO IV METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Diseño

El presente trabajo es analítico de casos y controles para estimar la asociación de casos con respecto a un grupo control.

4.2 Tipo de investigación

El presente trabajo es de tipo observacional porque no se interviene, manipula o experimenta las variables de estudio; es de tipo prospectivo ya que la recolección se realizó luego de planificar el estudio; es de corte transversal por que se realiza solo una observación a cada unidad de análisis en un periodo de tiempo para observar y recopilar la información.

4.3 Nivel de investigación

El nivel de investigación del presente trabajo corresponde al nivel relacional.

4.4 Ámbito de estudio

El consultorio particular de endocrinología fue creado en el año 2007 en la ciudad de Tacna, se encuentra ubicado actualmente en calle Zela N°657 departamento 101. Brinda atención eficiente y de calidad para el paciente en el campo de la especialidad de endocrinología, con calidad y calidez, bajo principios éticos.

Realiza actividades orientadas al diagnóstico, tratamiento y control de enfermedades en el área de endocrinología, así como la atención a personas que estén con el riesgo de padecerlas.

4.5 Población y muestra.

a) Población objetivo

La población sujeta a estudio está constituido por pacientes perteneciente al consultorio de endocrinología.

b) Determinación de la muestra

Se procedió a la determinación del tamaño muestral de los casos y controles. Para obtener el tamaño necesario a muestrear, se aplicó la ecuación propuesta por Schlesselman que se muestra a continuación:

$$n = \frac{[Z\alpha\sqrt{2\hat{p}\hat{q}} + Z\beta\sqrt{P_1Q_1 + P_0Q_0}]^2}{(P_1 - P_0)^2}$$

Donde:

$Z\alpha = 1,96$ para el error al 5 %

$Z\beta = 1,28$ para el error al 10 %

$P_1 = P_0R/(1 + P_0(R - 1))$: Frecuencia relativa de la exposición en los casos

P_0 : Frecuencia relativa de la exposición en los controles

$Q_1 = 1 - P_1$: Probabilidad de fracaso entre los casos

$Q_0 = 1 - P_0$: Probabilidad de fracaso entre los controles

$\hat{p} = 1/2(P_1 + P_0)$: Probabilidad de éxito estimado

$\hat{q} = 1 - \hat{p}$: Probabilidad de fracaso estimado

Para ello consideramos los siguientes valores:

$$P_0 = 0,14 \text{ según prevalencia (8).}$$

$$\alpha = 0,05 \text{ nivel de significancia}$$

$$\beta = 0,10 \text{ la potencia que se desea}$$

$$OR = 3 \text{ Odds Ratio esperado para la asociación}$$

$$Z\alpha = 1,96 \text{ confianza}$$

$$Z\beta = 1,28 \text{ potencia}$$

Así tenemos que:

$$P_0 = 0,14$$

$$P_1 = ((0,14)(3)/(1+0,14(3-1)))=0,33$$

$$Q_0 = 1 - 0,14 = 0,86$$

$$Q_1 = 1 - 0,33 = 0,67$$

$$p = 1/2(0,33 + 0,14) = 0,235$$

$$q = 1 - 0,235 = 0,765$$

$$Z\alpha = 1,96$$

$$Z\beta = 1,28$$

Reemplazando:

$$n = \frac{[1,96\sqrt{2(0,235)(0,765)} + 1,28\sqrt{(0,33)(0,67) + (0,14)(0,86)}]^2}{(0,33 - 0,14)^2}$$

$$n = \frac{[1,96\sqrt{2(0,179775)} + 1,28\sqrt{(0,2211 + 0,1204)}]^2}{(0,33 - 0,14)^2}$$

$$n = \frac{[1,96\sqrt{0,35955} + 1,28\sqrt{0,3415}]^2}{(0,19)^2}$$

$$n = \frac{[1,175265 + 0,748006]^2}{(0,19)^2}$$

$$n = \frac{(1,923271)^2}{(0,19)^2}$$

$$n = \frac{3,698971}{0,0361}$$

$$n = 102.464571$$

Es así que para la potencia 90 %, una Odds ratio de 3 y con una seguridad del 95 % se puede afirmar que se necesitan por lo menos 102 casos o pacientes con Síndrome metabólico.

4.5.1 Definición de casos

Para el presente trabajo se tomó a los pacientes que cumplen los criterios de síndrome metabólico, que fueron atendidos en el consultorio de endocrinología en Tacna. La muestra fue de 102 pacientes.

4.5.1.1 Criterios de inclusión

- Pacientes cuyas edades oscilen entre 18 y 60 años de edad, y que cumplen criterios de síndrome metabólico.
- Pacientes con estudios de laboratorio actualizados menor a 3 meses (HDL, glucosa, triglicéridos) que cumplen con criterios de síndrome metabólico.

4.5.1.2 Criterios de exclusión

- Pacientes con síndrome metabólico que no acepten participar en el estudio.
- Pacientes con síndrome metabólico que además tengan patología tiroidea, masa en cuello u otra enfermedad que interfiera en la correcta medición de la circunferencia de cuello.
- Pacientes con síndrome metabólico que además tengan ascitis, tumor abdominal u otra enfermedad que interfiera en la correcta medición de la circunferencia abdominal.
- Paciente gestante.

4.5.2 Definición de controles

Se analizó un grupo control para evaluar la relación entre circunferencia de cuello con circunferencia abdominal que fueron atendidos en el consultorio de endocrinología en Tacna; la muestra es de 204 personas que no cumplen criterios de síndrome metabólico.

4.5.2.1 Criterios de inclusión

- Pacientes cuyas edades oscilen entre 18 y 60 años de edad, y que no cumplen criterios de síndrome metabólico.
- Pacientes con estudios de laboratorio actualizados menor a 3 meses (HDL, glucosa, triglicéridos) que no cumplen con criterios de síndrome metabólico.

4.5.2.2 Criterios de exclusión

- Pacientes sin síndrome metabólico que no acepten participar en el estudio.
- Pacientes sin síndrome metabólico que además tengan patología tiroidea, masa en cuello u otra enfermedad que interfiera en la correcta medición de la circunferencia de cuello.
- Pacientes sin síndrome metabólico que además tengan ascitis, tumor abdominal u otra enfermedad que interfiera en la correcta medición de la circunferencia abdominal.
- Paciente gestante.

4.6 Instrumentos de Recolección de datos. (ANEXO N° 02)

TÉCNICA:

Se utilizó la ficha de recolección de datos para consignar las variables evaluadas, cuyo instrumento fue aplicado a cada paciente por parte del personal capacitado.

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS

ANTROPOMÉTRICAS

A los pacientes se les evaluó el peso, talla, circunferencia abdominal y circunferencia de cuello.

El instrumento para la determinación del IMC se obtuvo con la medición del peso y la talla, cuyo valor del peso se obtuvo mediante una balanza calibrada, con el paciente con ropa ligera y sin zapatos; para los datos de la talla, se ubicó a la persona en el centro del tallímetro con los pies paralelos o con las puntas levemente separadas, y con los brazos extendidos a lo largo del cuerpo, en posición firme y mirando al frente (53). Posteriormente se calculó el índice de masa corporal con la fórmula correspondiente cuyo resultado se catalogó de acuerdo a la clasificación propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (50).

La medida de la circunferencia de cintura se tomó con una cinta métrica con el persona en bipedestación, en espiración, con el abdomen relajado, tomando como referencia el punto medio entre el borde inferior de la doceava costilla y la espina iliaca anterosuperior de cada lado; para abdomenes péndulos la medida se tomó en el punto más prominente del abdomen (53). Para catalogar obesidad abdominal se utilizó únicamente los criterios de ALAD (Asociación Latinoamericana

de Diabetes), por ser los puntos de corte más adecuados a nuestra población: varones >94 cm y mujeres > 88cm (1).

Para la medida de la circunferencia del cuello se utilizó una cinta métrica. El procedimiento consiste en colocar el borde superior de la cinta métrica por debajo del cartílago tiroideos, sobre la prominencia laríngea y se aplicó en forma transversal al eje largo del cuello. Al tomar esta lectura, se le pidió al participante que mire hacia adelante, con los hombros hacia abajo, pero no encorvado (30). Para catalogar obesidad central en pacientes con síndrome metabólico, se utilizó el valor de corte óptimo de NC de >40 para varones y >36 para mujeres según lo reportado por Stabe C et al (34).

PRESIÓN ARTERIAL

Se obtuvo los valores de presión arterial (PA) con un estetoscopio Littmann Clasic III y un esfigmomanómetro de mercurio correctamente calibrado previamente. La PA se realizó de acuerdo a las normas estrictas indicadas para la evaluación de la PA. Se consideró la PAS como el primer ruido de korotkoff y la PAD como el 5to ruido de korotkoff (57).

PROCEDIMIENTO DE LAS VARIABLES BIOQUÍMICAS

Se tomaron datos bioquímicos de los exámenes auxiliares consignados por el laboratorio.

CAPÍTULO V PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS.

Para el procesamiento de resultados, se utilizó el programa de Excel, y para el manejo estadístico se utilizó el Programa Spss v.22.

Para examinar la relación entre circunferencia de cuello con la circunferencia abdominal, así como la asociación entre los componentes del síndrome metabólico se usará la prueba de Chi cuadrado según los valores de $p < 0.005$ con un intervalo de confianza de 95%.

CAPÍTULO VI RESULTADOS

TABLA N° 01

**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR GRUPO DE ESTUDIO SEGÚN
GRUPO DE EDAD EN PACIENTES ATENDIDOS EN UN
CONSULTORIO DE ENDOCRINOLOGÍA DE LA CIUDAD DE TACNA
EN EL AÑO 2019**

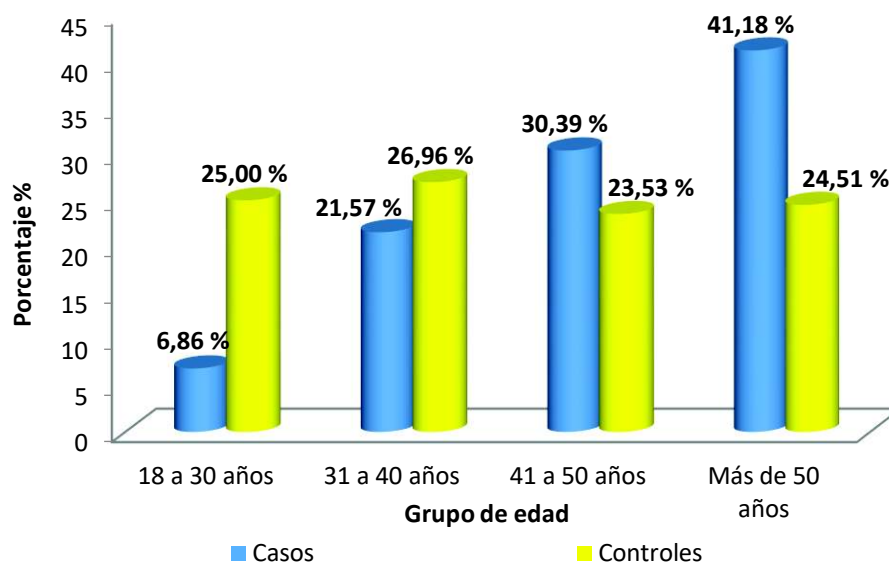
Grupo de edad	Grupo				Total		Odds Ratio	
	Casos		Controles		n	%	OR	IC Mín. - Máx.
	n	%	n	%				
18 a 30 años	7	6.86	51	25.00	58	18.95	0.221	0.096. – 0.507
31 a 40 años	22	21.57	55	26.96	77	25.16	0.745	0.424 – 1.310
41 a 50 años	31	30.39	48	23.53	79	25.82	1.419	0.834 – 2.415
Más de 50 años	42	41.18	50	24.51	92	30.07	2.156	1.298 – 3.580
Total	102	100.00	204	100.00	306	100.00	---	---

Fuente: Ficha de Recolección de datos

Chi Cuadrado: 20.111 gl. 3 **Valor p < 0,001**

Correlación Rho de Spearman 0.251 **Valor p < 0,001**

GRÁFICO N° 01
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR GRUPO DE ESTUDIO SEGÚN
GRUPO DE EDAD EN PACIENTES ATENDIDOS EN UN
CONSULTORIO DE ENDOCRINOLOGÍA DE LA CIUDAD DE TACNA
EN EL AÑO 2019



Fuente: Ficha de Recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla y gráfico se puede apreciar la distribución por grupo de estudio según grupo de edad, en donde, de todos los casos el 41,18 % presenta edad más de 50 años, mientras que de todos los controles el 26,96 % presentan edades entre 31 a 40 años. Realizando la prueba estadística Chi cuadrado podemos observar que existe relación con un valor $p < 0,05$ y presenta correlación de un 0,251 (25,10 %) ($p < 0,05$). No existe un OR estadísticamente significativo o que el valor mínimo de Intervalo de confianza que esté por encima de 2.

TABLA N° 02

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR GRUPO DE ESTUDIO SEGÚN SEXO EN PACIENTES ATENDIDOS EN UN CONSULTORIO DE ENDOCRINOLOGÍA DE LA CIUDAD DE TACNA EN EL AÑO 2019

Sexo	Grupo						Odds Ratio	
	Casos		Controles		Total		OR	IC Mín. - Máx.
	n	%	n	%	n	%		
Masculino	42	41.18	50	24.51	92	30.10	2.156	1.298 – 3.580
Femenino	60	58.82	154	75.49	214	69.90	0.464	0.279 – 0.770
Total	102	100.00	204	100.00	306	100.00	---	---

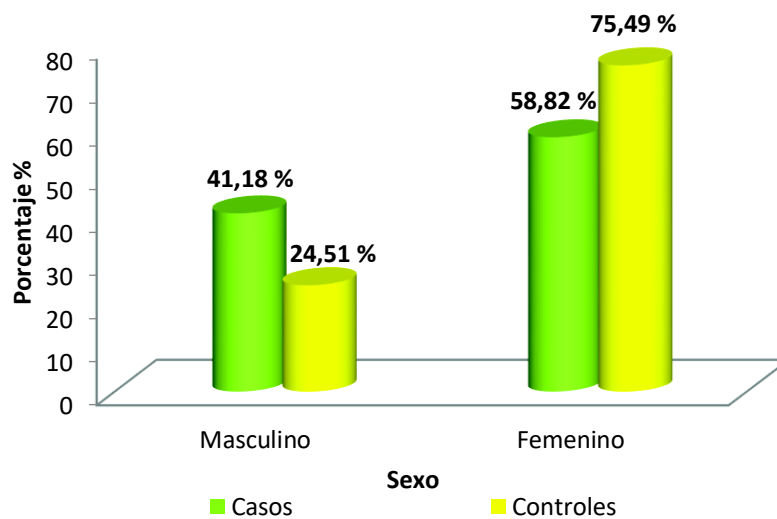
Fuente: Ficha de Recolección de datos

Chi Cuadrado: 8.984 gl. 3 **Valor p:** 0,003

Correlación Rho de Spearman 0.171 **Valor p:** 0,003

GRÁFICO N° 02

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR GRUPO DE ESTUDIO SEGÚN SEXO EN PACIENTES ATENDIDOS EN UN CONSULTORIO DE ENDOCRINOLOGÍA DE LA CIUDAD DE TACNA EN EL AÑO 2019



Fuente: Ficha de Recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla y gráfico se puede apreciar la distribución por grupo de estudio según sexo, en donde, de todos los casos el 58,82 % corresponde al sexo femenino, mientras que de todos los controles el 75,49 % corresponde al sexo femenino. Realizando la prueba estadística Chi cuadrado podemos observar que existe relación con un valor $p < 0,05$ y presenta correlación de un 0,171 (17,10 %) ($p < 0,05$) No existe un OR estadísticamente significativo o que el valor mínimo de Intervalo de confianza esté por encima de 2.

TABLA N° 03
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR GRUPO DE ESTUDIO SEGÚN
OBESIDAD EN CUELLO EN PACIENTES ATENDIDOS EN UN
CONSULTORIO DE ENDOCRINOLOGÍA DE LA CIUDAD DE TACNA
EN EL AÑO 2019

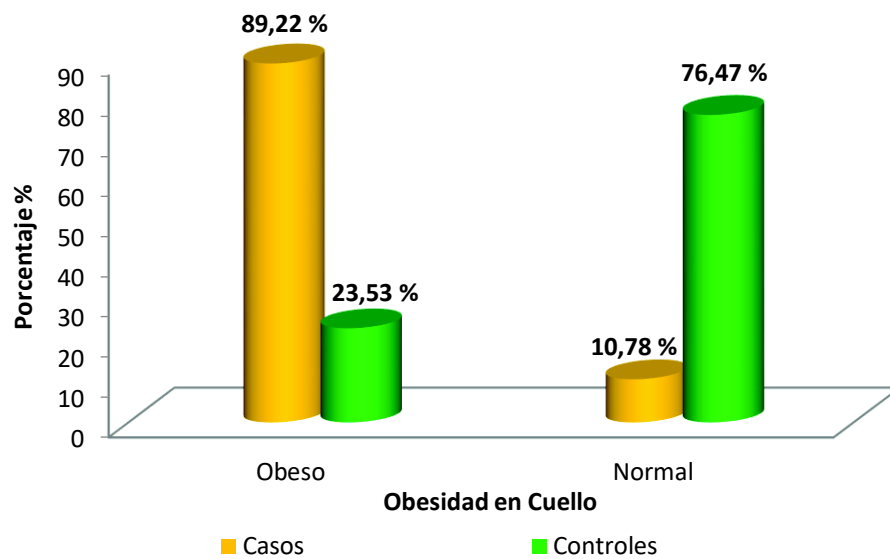
Obesidad en Cuello	Grupo						Odds Ratio	
	Casos		Controles		Total		OR	IC Mín. - Máx.
	n	%	n	%	n	%		
Obeso	91	89.22	48	23.53	139	45.42	26.886	13.294 - 54.378
Normal	11	10.78	156	76.47	167	54.58	0.037	0.018 - 0.075
Total	102	100.00	204	100.00	306	100.00		

Fuente: Ficha de Recolección de datos

Chi Cuadrado: 118.350 gl. 1 **Valor p < 0,001**

Correlación Rho de Spearman 0.622 **Valor p < 0,001**

GRÁFICO N° 03
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR GRUPO DE ESTUDIO SEGÚN
OBESIDAD EN CUELLO EN PACIENTES ATENDIDOS EN UN
CONSULTORIO DE ENDOCRINOLOGÍA DE LA CIUDAD DE TACNA
EN EL AÑO 2019



Fuente: Ficha de Recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla y gráfico se puede apreciar la distribución por grupo de estudio según obesidad de cuello, en donde, de todos los casos el 89,22 % presenta obesidad, mientras que de todos los controles el 76,47 % no presenta obesidad. Realizando la prueba estadística Chi cuadrado podemos observar que existe relación con un valor $p < 0,05$ y presenta correlación de un 0,622 (62,20 %) ($p < 0,05$). Existe 13 veces más riesgo de presentar síndrome metabólico en pacientes con obesidad de cuello que en los que no presentan obesidad de cuello.

TABLA N° 04
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR GRUPO DE ESTUDIO SEGÚN
OBESIDAD ABDOMINAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN UN
CONSULTORIO DE ENDOCRINOLOGÍA DE LA CIUDAD DE TACNA
EN EL AÑO 2019

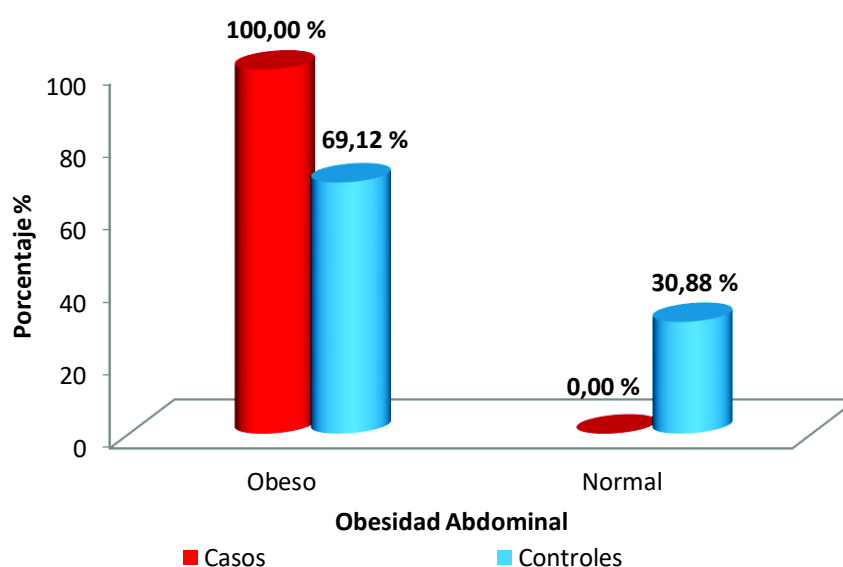
Obesidad Abdominal	Grupo						Odds Ratio	
	Casos		Controles		Total		OR	IC Mín. - Máx.
	n	%	n	%	n	%		
Obeso	102	100.00	141	69.12	243	79.41	---	---
Normal	0	0.00	63	30.88	63	20.59	---	---
Total	102	100.00	204	100.00	306	100.00	---	---

Fuente: Ficha de Recolección de datos

Chi Cuadrado: 39.667 gl. 1 **Valor p < 0,001**

Correlación Rho de Spearman 0.360 **Valor p < 0,001**

GRÁFICO N° 04
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR GRUPO DE ESTUDIO SEGÚN
OBESIDAD ABDOMINAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN UN
CONSULTORIO DE ENDOCRINOLOGÍA DE LA CIUDAD DE TACNA
EN EL AÑO 2019



Fuente: Ficha de Recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla y gráfico se puede apreciar la distribución por grupo de estudio según obesidad abdominal, en donde, de todos los casos el 100,00 % presenta obesidad abdominal, mientras que de todos los controles el 69,12 % presenta obesidad abdominal. Realizando la prueba estadística Chi cuadrado podemos observar que existe relación con un valor $p < 0,05$ y presenta correlación de un 0,360 (36,00 %) ($p < 0,05$). No aplica el OR debido a que es una constante.

TABLA N° 05

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR GRUPO DE ESTUDIO SEGÚN GLICEMIA EN PACIENTES ATENDIDOS EN UN CONSULTORIO DE ENDOCRINOLOGÍA DE LA CIUDAD DE TACNA EN EL AÑO 2019

Glicemia	Grupo				Total		Odds Ratio	
	Casos		Controles		n	%	OR	IC Mín. - Máx.
	n	%	n	%				
Hiperglicemia	82	80.39	45	22.06	127	41.50	14.487	8.028 - 26.141
Normal	20	19.61	159	77.94	179	58.50	0.069	0.038 - 0.125
Total	102	100.00	204	100.00	306	100.00	---	---

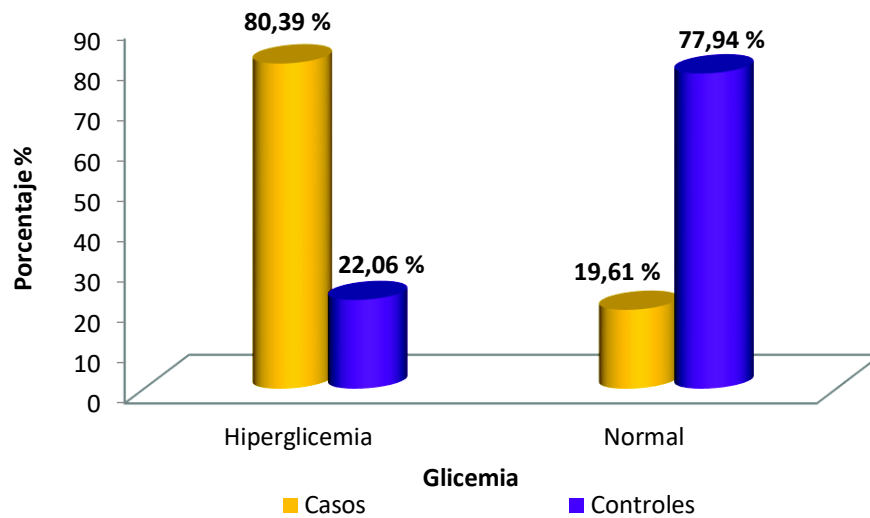
Fuente: Ficha de Recolección de datos

Chi Cuadrado: 95.308 gl. 1 **Valor p < 0,001**

Correlación Rho de Spearman 0.558 **Valor p < 0,001**

GRÁFICO N° 05

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR GRUPO DE ESTUDIO SEGÚN GLICEMIA EN PACIENTES ATENDIDOS EN UN CONSULTORIO DE ENDOCRINOLOGÍA DE LA CIUDAD DE TACNA EN EL AÑO 2019



Fuente: Ficha de Recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla y gráfico se puede apreciar la distribución por grupo de estudio según glicemia, en donde, de todos los casos el 80,39 % presenta hiperglicemia, mientras que de todos los controles el 77,94 % no presenta hiperglicemia. Realizando la prueba estadística Chi cuadrado podemos observar que existe relación con un valor $p < 0,05$ y presenta correlación de un 0,558 (55,80 %) ($p < 0,05$). Existe 8 veces más riesgo de presentar síndrome metabólico en pacientes con hiperglicemia que en los que no presentan hiperglicemia.

TABLA N° 06
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR GRUPO DE ESTUDIO SEGÚN
COLESTEROL HDL EN PACIENTES ATENDIDOS EN UN
CONSULTORIO DE ENDOCRINOLOGÍA DE LA CIUDAD DE TACNA
EN EL AÑO 2019

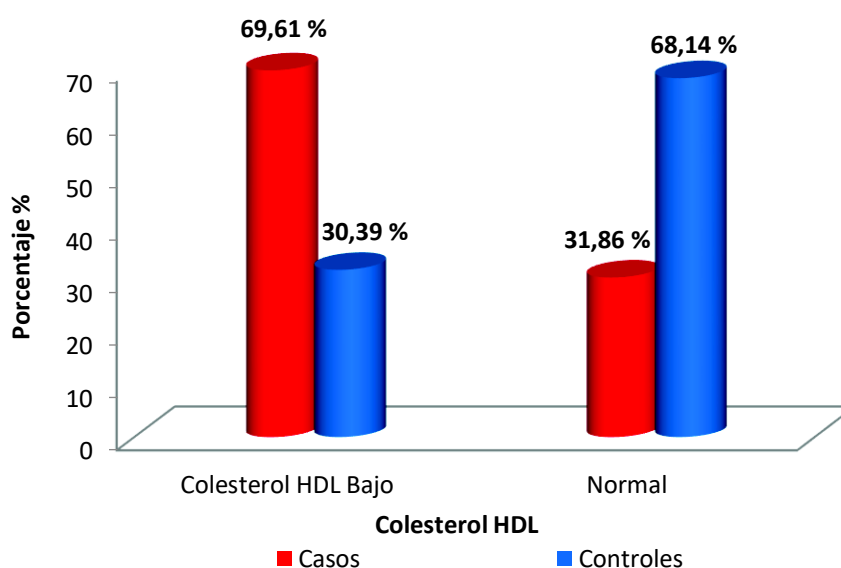
Colesterol HDL	Grupo				Total		Odds Ratio	
	Casos		Controles		n	%	OR	IC Mín. - Máx.
	n	%	n	%				
Colesterol HDL Bajo	71	69.61	65	31.86	136	44.44	4.898	2.928 - 8.193
Normal	31	30.39	139	68.14	170	55.56	0.204	0.122 - 0.342
Total	102	100.00	204	100.00	306	100.00	---	---

Fuente: Ficha de Recolección de datos

Chi Cuadrado: 39.236 gl. 1 **Valor p < 0,001**

Correlación Rho de Spearman 0.358 **Valor p < 0,001**

GRÁFICO N° 06
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR GRUPO DE ESTUDIO SEGÚN
COLESTEROL HDL EN PACIENTES ATENDIDOS EN UN
CONSULTORIO DE ENDOCRINOLOGÍA DE LA CIUDAD DE TACNA
EN EL AÑO 2019



Fuente: Ficha de Recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla y gráfico se puede apreciar la distribución por grupo de estudio según colesterol HDL bajo, en donde, de todos los casos el 69,61 % presenta colesterol HDL bajo, mientras que de todos los controles el 68,14 % no presenta colesterol HDL bajo. Realizando la prueba estadística Chi cuadrado podemos observar que existe relación con un valor $p < 0,05$ y presenta correlación de un 0,358 (35,80 %) ($p < 0,05$). Existe 2 veces más riesgo de presentar síndrome metabólico en pacientes con colesterol HDL bajo que en los que no presentan colesterol HDL bajo.

TABLA N° 07

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR GRUPO DE ESTUDIO SEGÚN TRIGLICÉRIDOS EN PACIENTES ATENDIDOS EN UN CONSULTORIO DE ENDOCRINOLOGÍA DE LA CIUDAD DE TACNA EN EL AÑO 2019

Triglicéridos	Grupo						Odds Ratio	
	Casos		Controles		Total		OR	IC Mín. - Máx.
	n	%	n	%	n	%		
Hipertrigliceridemia	70	68.63	26	12.75	96	31.37	14.976	8.329 - 26.928
Normal	32	31.37	178	87.25	210	68.63	0.067	0.037 - 0.120
Total	102	100.00	204	100.00	306	100.00	---	---

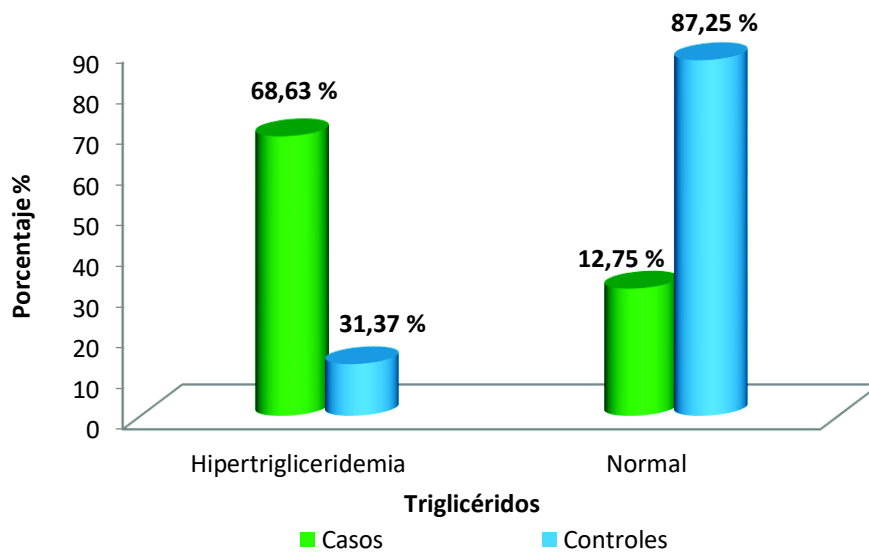
Fuente: Ficha de Recolección de datos

Chi Cuadrado: 98.630 gl. 1 **Valor p < 0,001**

Correlación Rho de Spearman 0.568 **Valor p < 0,001**

GRÁFICO N° 07

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR GRUPO DE ESTUDIO SEGÚN TRIGLICÉRIDOS EN PACIENTES ATENDIDOS EN UN CONSULTORIO DE ENDOCRINOLOGÍA DE LA CIUDAD DE TACNA EN EL AÑO 2019



Fuente: Ficha de Recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla y gráfico se puede apreciar la distribución por grupo de estudio según hipertrigliceridemia, en donde, de todos los casos el 68,63 % presenta hipertrigliceridemia, mientras que de todos los controles el 87,25 % no presenta hipertrigliceridemia. Realizando la prueba estadística Chi cuadrado podemos observar que existe relación con un valor $p < 0,05$ y presenta correlación de un 0,568 (56,80 %) ($p < 0,05$). Existe 8 veces más riesgo de presentar síndrome metabólico en pacientes con hipertrigliceridemia que en los que no presentan hipertrigliceridemia.

TABLA N° 08
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR GRUPO DE ESTUDIO SEGÚN
PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA EN PACIENTES ATENDIDOS EN UN
CONSULTORIO DE ENDOCRINOLOGÍA DE LA CIUDAD DE TACNA
EN EL AÑO 2019

Presión arterial sistólica	Grupo				Total		Odds Ratio		
	Casos		Controles		n	%	OR	IC Mín. - Máx.	
	n	%	n	%					
Hipertensión	34	33.33	12	5.88	46	15.03	8.000	3.918	- 16.335
Normal	68	66.67	192	94.12	260	84.97	0.125	0.061	- 0.255
Total	102	100.00	204	100.00	306	100.00	---	---	---

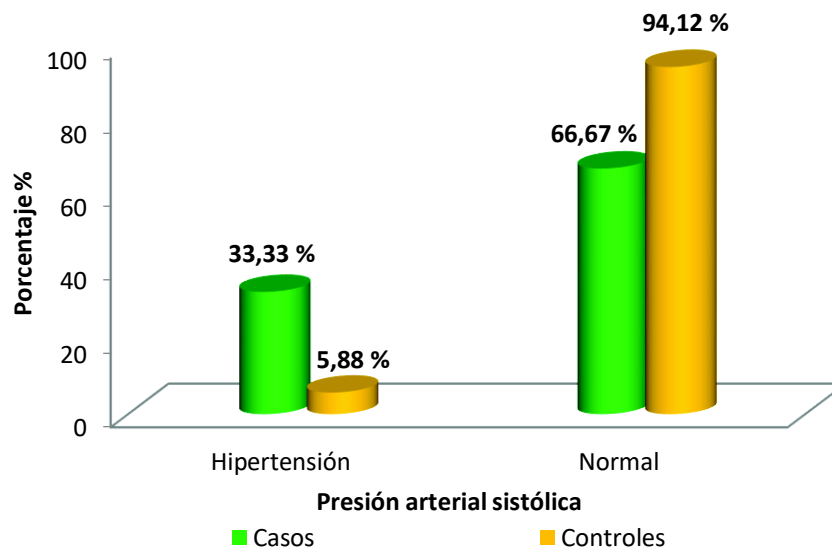
Fuente: Ficha de Recolección de datos

Chi Cuadrado: 40.118 gl. 1 **Valor p < 0,001**

Correlación Rho de Spearman 0.362 **Valor p < 0,001**

GRÁFICO N° 08

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR GRUPO DE ESTUDIO SEGÚN PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA EN PACIENTES ATENDIDOS EN UN CONSULTORIO DE ENDOCRINOLOGÍA DE LA CIUDAD DE TACNA EN EL AÑO 2019



Fuente: Ficha de Recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla y gráfico se puede apreciar la distribución por grupo de estudio según presión arterial sistólica, en donde, de todos los casos el 33,33 % presenta hipertensión, mientras que de todos los controles el 94,12 % no presenta hipertensión. Realizando la prueba estadística Chi cuadrado podemos observar que existe relación con un valor $p < 0,05$ y presenta correlación de un 0,362 (36,20 %) ($p < 0,05$). Existe 3 veces más riesgo de presentar síndrome metabólico en pacientes con hipertensión arterial sistólica que en los que no presentan hipertensión arterial sistólica.

TABLA N° 09
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR GRUPO DE ESTUDIO SEGÚN
PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA EN PACIENTES ATENDIDOS EN
UN CONSULTORIO DE ENDOCRINOLOGÍA DE LA CIUDAD DE
TACNA EN EL AÑO 2019

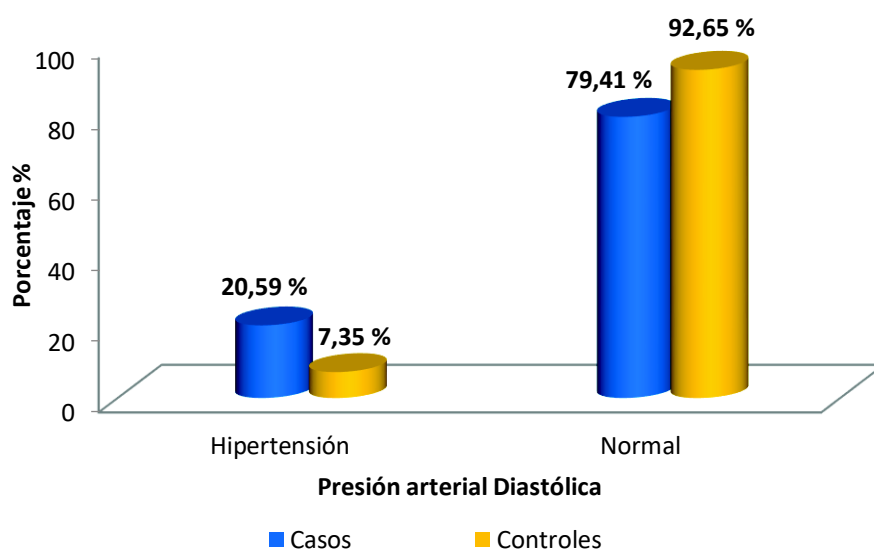
Presión arterial Diastólica	Grupo				Total		Odds Ratio	
	Casos		Controles		n	%	OR	IC Mín. - Máx.
	n	%	n	%				
Hipertensión	21	20.59	15	7.35	36	11.76	3.267	1.603 - 6.657
Normal	81	79.41	189	92.65	270	88.24	0.306	0.150 - 0.624
Total	102	100.00	204	100.00	306	100.00	---	---

Fuente: Ficha de Recolección de datos

Chi Cuadrado: 11.475 gl. 1 **Valor p : 0,001**

Correlación Rho de Spearman 0.194 **Valor p : 0,001**

GRÁFICO N° 09
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR GRUPO DE ESTUDIO SEGÚN
PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA EN PACIENTES ATENDIDOS EN
UN CONSULTORIO DE ENDOCRINOLOGÍA DE LA CIUDAD DE
TACNA EN EL AÑO 2019



Fuente: Ficha de Recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla y gráfico se puede apreciar la distribución por grupo de estudio según presión arterial diastólica, en donde, de todos los casos el 20.59 % presenta hipertensión, mientras que de todos los controles el 92,65 % no presenta hipertensión. Realizando la prueba estadística Chi cuadrado podemos observar que existe relación con un valor $p < 0,05$ y presenta correlación de un 0,194 (19,40 %) ($p < 0,05$). No existe un OR estadísticamente significativo o que el valor mínimo de intervalo de confianza que esté por encima de 2.

CONTRASTE DE HIPOTESIS

Para el presente estudio se plantea la siguiente hipótesis:

H₀: No existe relación entre circunferencia de cuello con el perímetro abdominal como indicador de obesidad central en pacientes con síndrome metabólico atendidos en un consultorio de endocrinología en la ciudad de Tacna en el año 2019.

H₁: Sí existe relación entre circunferencia de cuello con el perímetro abdominal como indicador de obesidad central en pacientes con síndrome metabólico atendidos en un consultorio de endocrinología en la ciudad de Tacna en el año 2019.

En primer lugar se determinó si los datos se distribuyen de manera normal aplicando la prueba estadística de normalidad:

Pruebas de normalidad:

H₀: Los datos se distribuyen de forma normal

H₁: Los datos no se distribuyen de forma normal

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadísti co	gl	Sig.	Estadíst ico	gl	Sig.
Perímetro abdominal	0.485	306	0.000	0.039	0306	0.000
Circunferencia de cuello	0.146	306	0.000	0.914	0306	0.000

Corrección de la significación de Lilliefors

DECISIÓN:

Los datos se distribuyen de forma no normal. Por lo tanto se usó la prueba estadística no paramétrica Rho de Spearman.

PRUEBA DE CORRELACIÓN RHO DE SPEARMAN

Grupo	Rho de Spearman	de	Perímetro abdominal	Circunferencia de cuello
Casos	Perímetro abdominal	Coeficiente de correlación	1.000	0.652(**)
		Sig. (bilateral)	.	0.000
		N	102	102
	Circunferencia de cuello	Coeficiente de correlación	0.652(**)	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.
		N	102	102
Controles	Perímetro abdominal	Coeficiente de correlación	1.000	0.695(**)
		Sig. (bilateral)	.	0.000
		N	204	204
	Circunferencia de cuello	Coeficiente de correlación	0.695(**)	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	.
		N	204	204

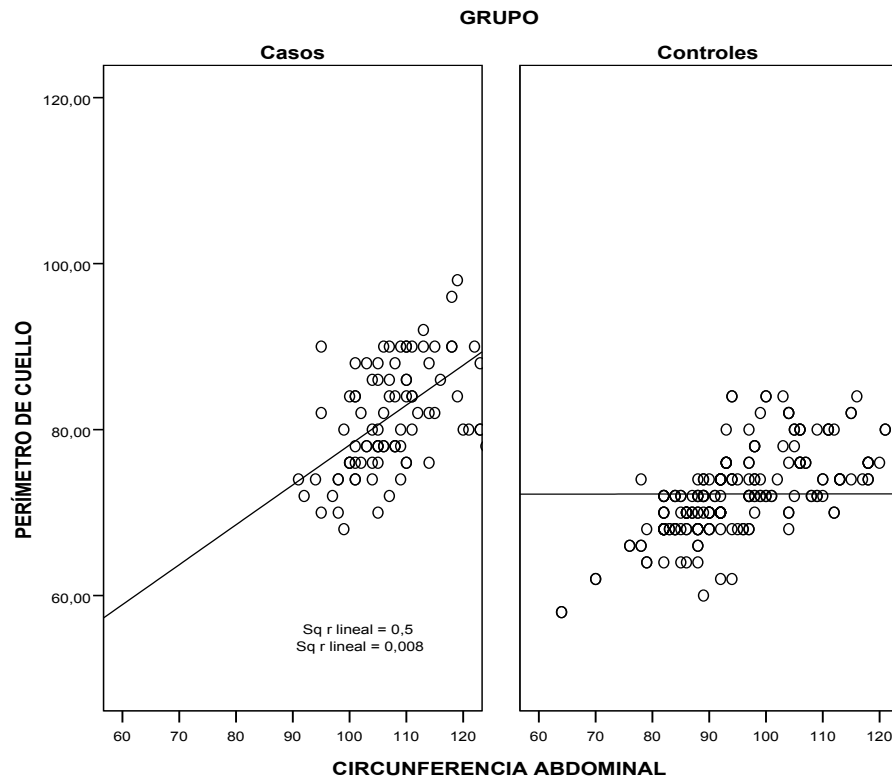
** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

INTERPRETACIÓN:

Mediante la prueba estadística Rho de Spearman se puede demostrar que existe correlación estadística significativa (Valor $p < 0,05$) entre la circunferencia de cuello y el perímetro abdominal debido a que el valor de la correlación corresponde a 0.652 para los casos y 0.695 para los controles.

GRÁFICO N° 10

DISPERSIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA DE CUELLO Y EL PERÍMETRO ABDOMINAL EN AMBOS GRUPOS DE ESTUDIO.



INTERPRETACIÓN:

Mediante la prueba estadística Rho de Spearman se puede demostrar que existe correlación estadística significativa (Valor $p < 0,05$) entre la circunferencia de cuello y el perímetro abdominal debido a que el valor de la correlación corresponde a 0.652 para los casos y 0.695 para los controles.

CORRELACIÓN ENTRE CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO Y CIRCUNFERENCIA DE CUELLO

Para ello aplicaremos las siguientes pruebas de normalidad, donde:

H₀: Los datos se distribuyen de forma normal

H₁: Los datos no se distribuyen de forma normal

Pruebas de normalidad

	GRUPO	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Glucosa	Casos	.181	102	.000	.844	102	.000
	Controles	.290	204	.000	.511	204	.000
Colesterol HDL	Casos	.069	102	.200(*)	.977	102	.078
	Controles	.119	204	.000	.914	204	.000
Triglicéridos	Casos	.214	102	.000	.787	102	.000
	Controles	.114	204	.000	.926	204	.000
IMC	Casos	.133	102	.000	.899	102	.000
	Controles	.063	204	.047	.990	204	.149
PA sistólica	Casos	.172	102	.000	.894	102	.000
	Controles	.157	204	.000	.938	204	.000
PA diastólica	Casos	.213	102	.000	.927	102	.000
	Controles	.262	204	.000	.863	204	.000

* Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a Corrección de la significación de Lilliefors

DECISIÓN:

Los datos en su mayoría se distribuyen de forma no normal según Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk. Por lo tanto se usó la prueba estadística no paramétrica Rho de Spearman.

CORRELACIÓN DE RHO DE SPEARMAN

Grupo	Criterios diagnósticos	Coefficiente de correlación Spearman	Rho de	de	Circunferencia de Cuello
Casos	Glucosa	Coeficiente de correlación			0.310(**)
		Sig. (bilateral)			0.001
	Colesterol HDL	Coeficiente de correlación			-0.210(*)
		Sig. (bilateral)			0.034
	Triglicéridos	Coeficiente de correlación			0.229(*)
		Sig. (bilateral)			0.021
	IMC	Coeficiente de correlación			0.594(**)
Sig. (bilateral)				0.000	
PA Sistólica	Coeficiente de correlación			0.260(**)	
	Sig. (bilateral)			0.008	
PA Diastólica	Coeficiente de correlación			0.393(**)	
	Sig. (bilateral)			0.000	
		N			102
Controles	Glucosa	Coeficiente de correlación			0.341(**)
		Sig. (bilateral)			0.000
	Colesterol HDL	Coeficiente de correlación			-0.302(**)
		Sig. (bilateral)			.000
	Triglicéridos	Coeficiente de correlación			0.363(**)
		Sig. (bilateral)			0.000
	IMC	Coeficiente de correlación			0.600(**)
Sig. (bilateral)				0.000	
PA Sistólica	Coeficiente de correlación			0.444(**)	
	Sig. (bilateral)			0.000	
PA Diastólica	Coeficiente de correlación			0.346(**)	
	Sig. (bilateral)			0.000	
		N			204

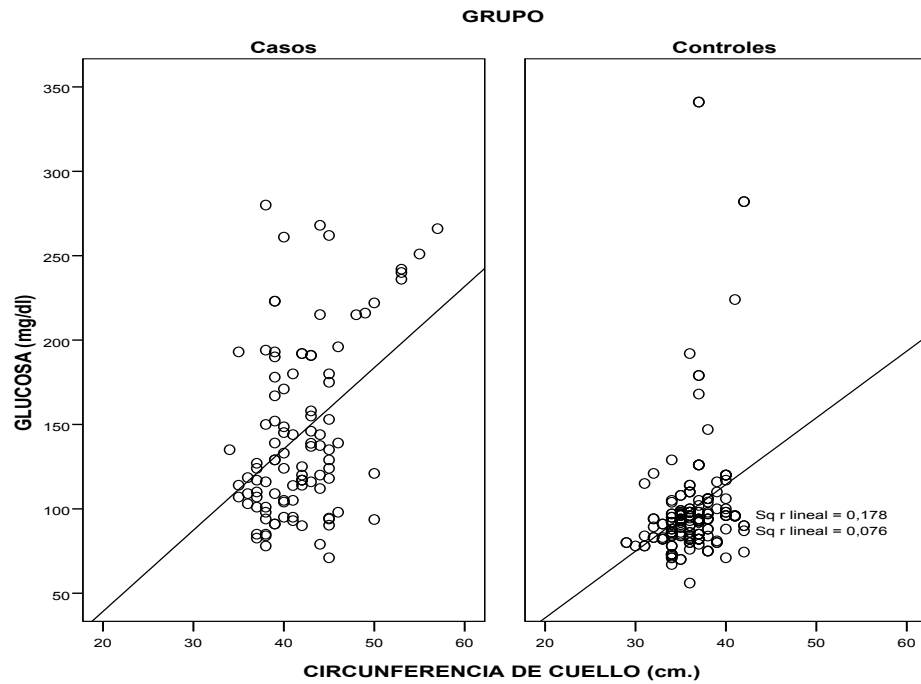
** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla se aprecia las correlaciones entre los criterios y la circunferencia de cuello donde todos los factores se correlacionan con la circunferencia de cuello, donde con respecto a los casos la mayor correlación corresponde a circunferencia e índice de masa corporal con un valor 0,594 (59,40 %), seguido de PA diastólica con un 0,393 (39,30 %), glucosa con un 0,310 (31,00 %), PA sistólica con un 0,260 (26,00 %), triglicéridos con un 0,229 (22,90 %) y finalmente colesterol HDL con un -0.210 (-21,00 %). Con respecto a los controles la mayor correlación corresponde a circunferencia e índice de masa corporal con un valor 0,600 (60,00 %), seguido de PA sistólica con un 0,444 (44,40 %), triglicéridos con un 0,363 (36,30 %), PA diastólica con un 0,346 (34,60 %), glucosa con un 0,341 (34,10 %), y finalmente colesterol HDL con un -0.302 (-30,20 %).

GRÁFICO N° 11

DISPERSIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA DE CUELLO Y LA GLUCOSA EN AMBOS GRUPOS DE ESTUDIO.

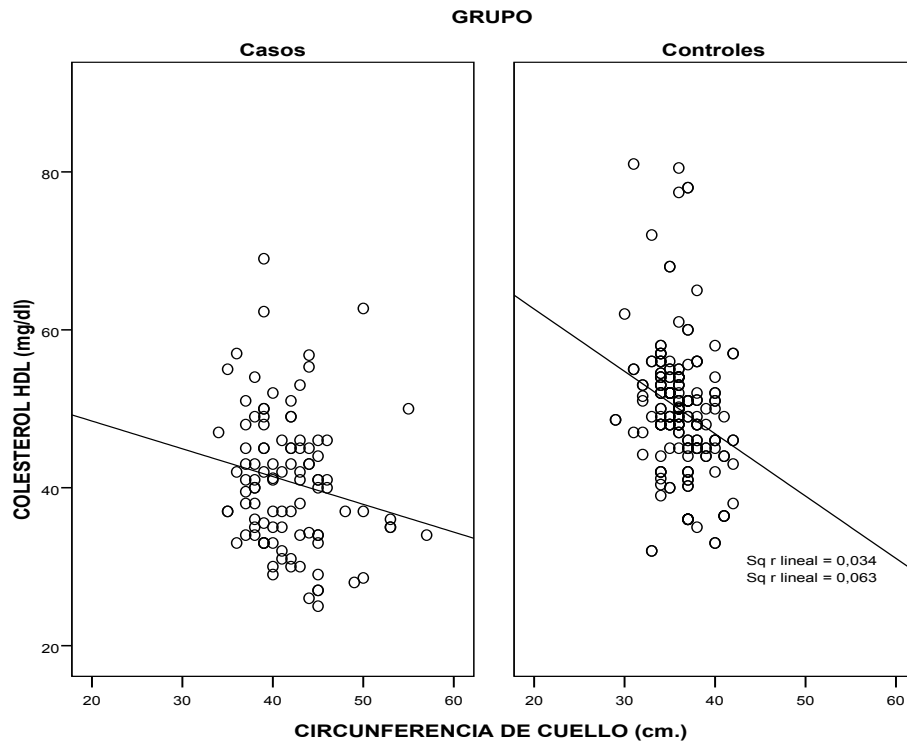


INTERPRETACIÓN:

Mediante la prueba estadística Rho de Spearman se puede demostrar que existe correlación estadística significativa (Valor $p < 0,05$) entre la circunferencia de cuello y la glucosa debido a que el valor de la correlación corresponde a 0.310 para los casos y 0.341 para los controles.

GRÁFICO N°12

DISPERSIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA DE CUELLO Y EL COLESTEROL HDL EN AMBOS GRUPOS DE ESTUDIO.

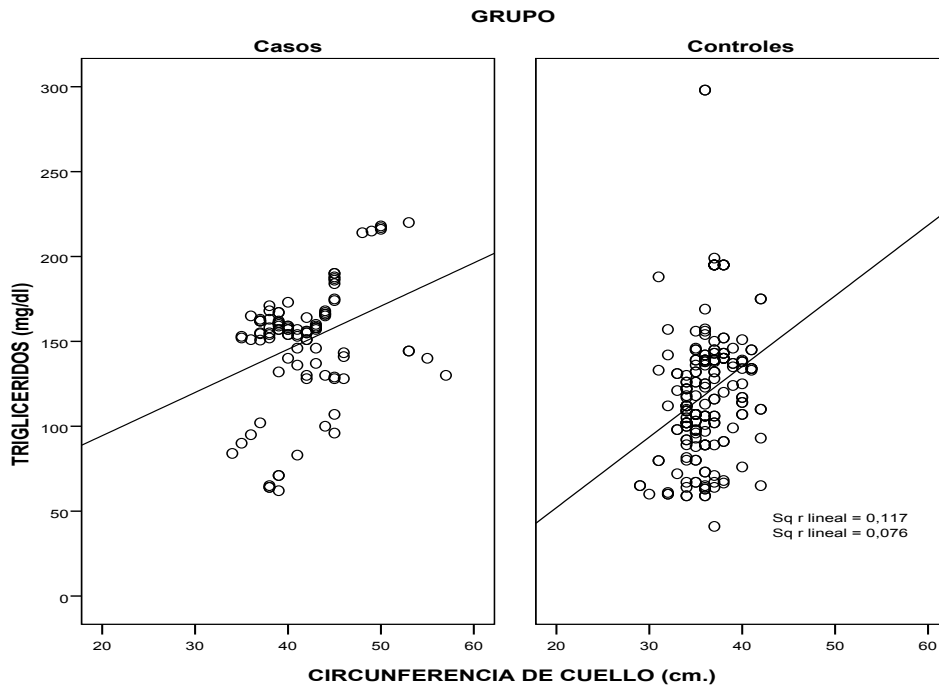


INTERPRETACIÓN:

Mediante la prueba estadística Rho de Spearman se puede demostrar que existe correlación estadística significativa (Valor $p < 0,05$) entre la circunferencia de cuello y el colesterol HDL debido a que el valor de la correlación corresponde a -0.210 para los casos y -0.302 para los controles.

GRÁFICO N° 13

DISPERSIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA DE CUELLO Y LOS TRIGLICÉRIDOS EN AMBOS GRUPOS DE ESTUDIO.

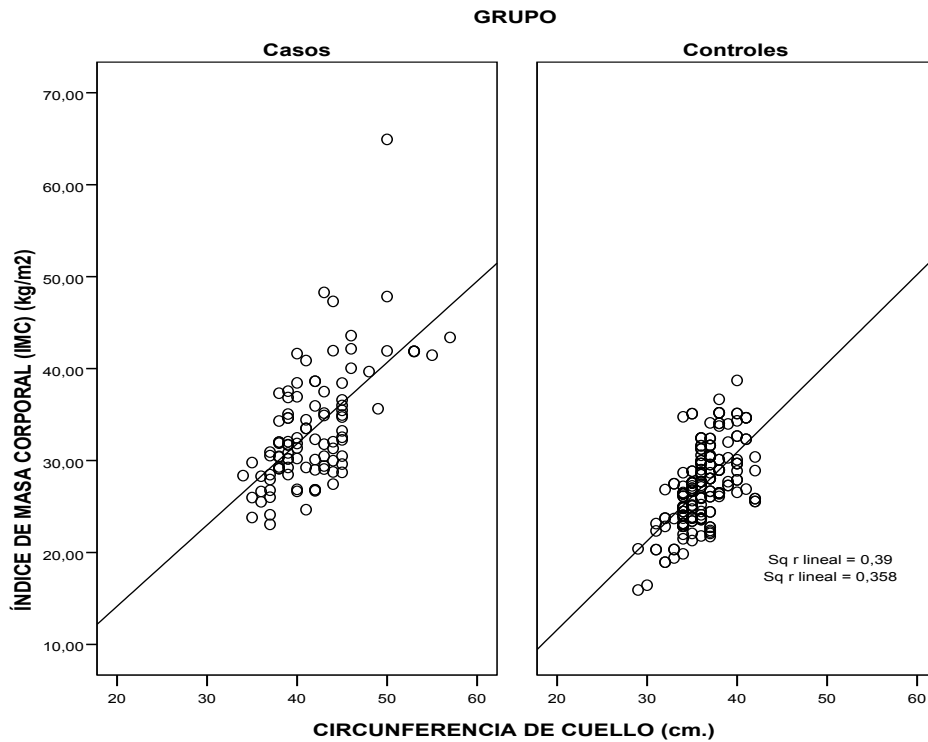


INTERPRETACIÓN:

Mediante la prueba estadística Rho de Spearman se puede demostrar que existe correlación estadística significativa (Valor $p < 0,05$) entre la circunferencia de cuello y los triglicéridos debido a que el valor de la correlación corresponde a 0.229 para los casos y 0.363 para los controles.

GRÁFICO N° 14

DISPERSIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA DE CUELLO Y EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN AMBOS GRUPOS DE ESTUDIO.

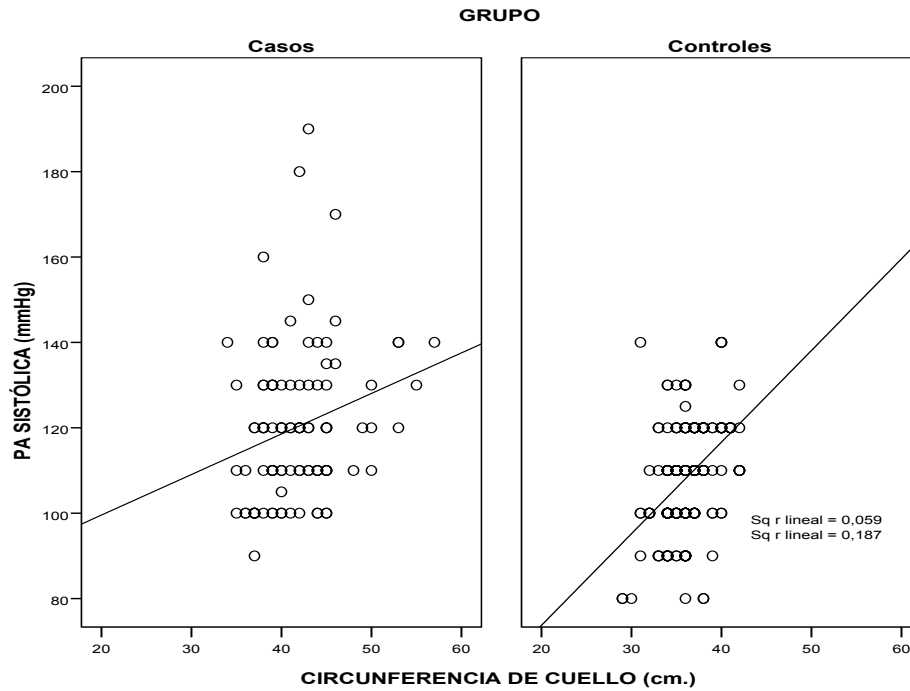


INTERPRETACIÓN:

Mediante la prueba estadística Rho de Spearman se puede demostrar que existe correlación estadística significativa (Valor $p < 0,05$) entre la circunferencia de cuello y el IMC debido a que el valor de la correlación corresponde a 0.594 para los casos y 0.600 para los controles.

GRÁFICO N° 15

DISPERSIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA DE CUELLO Y LA PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA EN AMBOS GRUPOS DE ESTUDIO.

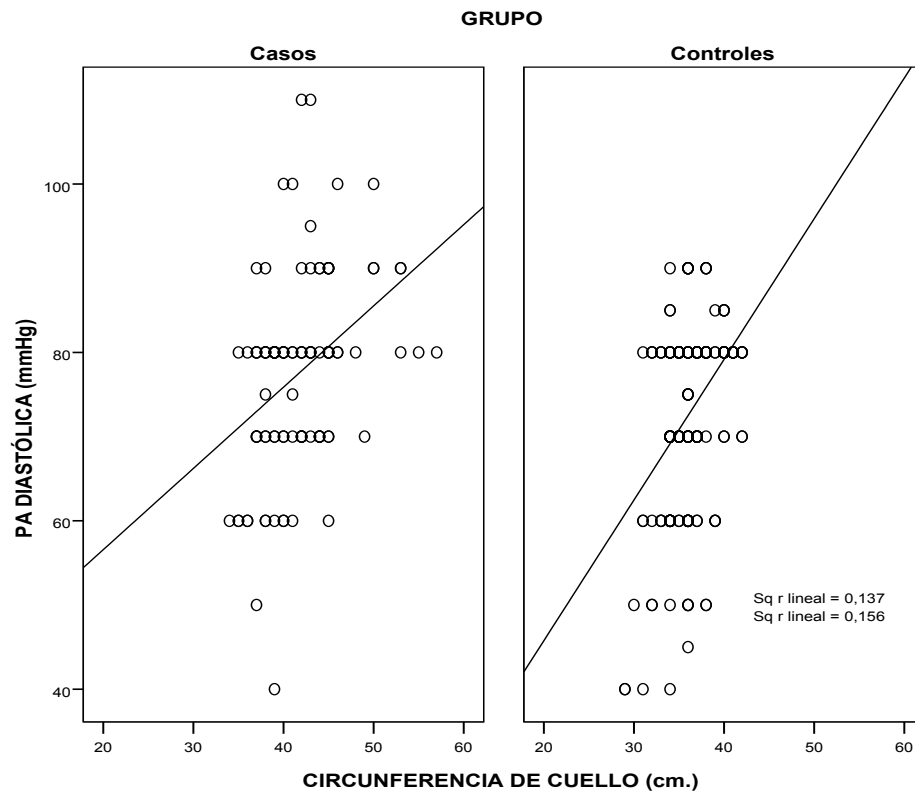


INTERPRETACIÓN:

Mediante la prueba estadística Rho de Spearman se puede demostrar que existe correlación estadística significativa (Valor $p < 0,05$) entre la circunferencia de cuello y la PA sistólica debido a que el valor de la correlación corresponde a 0.260 para los casos y 0.444 para los controles.

GRÁFICO N° 16

DISPERSIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA DE CUELLO Y LA PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA EN AMBOS GRUPOS DE ESTUDIO.

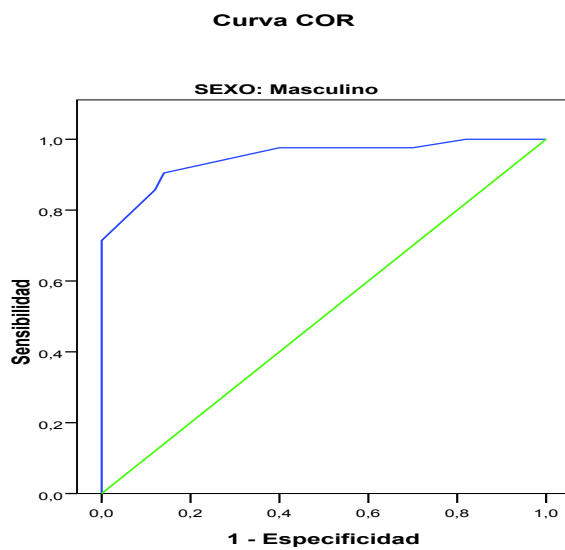


INTERPRETACIÓN:

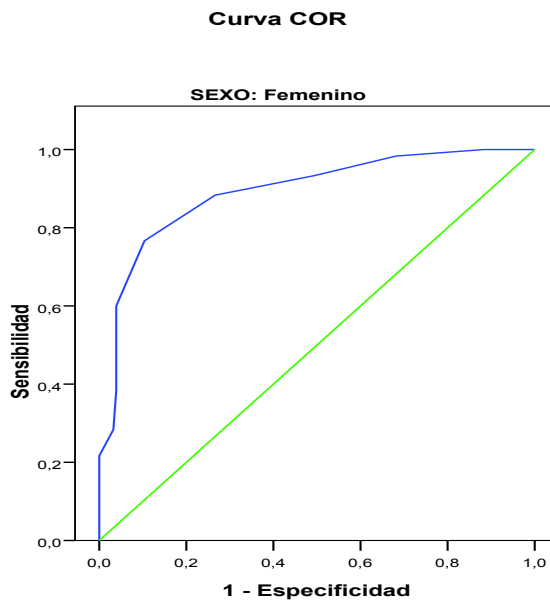
Mediante la prueba estadística Rho de Spearman se puede demostrar que existe correlación estadística significativa (Valor $p < 0,05$) entre la circunferencia de cuello y la PA diastólica debido a que el valor de la correlación corresponde a 0.393 para los casos y 0.346 para los controles.

GRÁFICO N° 17

CURVA ROC PARA DEFINIR LOS PARAMETROS DE CORTE EN LA CIRCUNFERENCIA DE CUELLO EN PACIENTES DE AMBOS SEXOS CON SÍNDROME METABÓLICO ATENDIDOS EN UN CONSULTORIO DE ENDOCRINOLOGÍA DE LA CIUDAD DE TACNA EN EL AÑO 2019



Los segmentos diagonales son producidos por los empates.



Los segmentos diagonales son producidos por los empates.

Área bajo la curva

Variables resultado de contraste: perímetro de cuello

Sexo	Área	Error típ.(a)	Sig. asintótica(b)	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
				Límite Inferior	Límite superior
Masculino	0.948	0.023	0.000	0.903	0.993
Femenino	0.892	0.025	0.000	0.842	0.942

Coordenadas de la curva

Variables resultado de contraste: Perímetro de cuello

Sexo	Positivo si es mayor o igual que		
	igual que	Sensibilidad	Especificidad
Masculino	30.00	1.000	1.000
	32.50	1.000	0.980
	34.50	1.000	0.920
	35.50	1.000	0.880
	36.50	1.000	0.820
	37.50	0.976	0.700
	38.50	0.976	0.520
	39.50	0.976	0.400
	40.50	0.905	0.140
	41.50	0.857	0.120
Femenino	28.00	1.000	1.000
	29.50	1.000	0.987
	30.50	1.000	0.981
	31.50	1.000	0.961
	32.50	1.000	0.922
	33.50	1.000	0.883
	34.50	0.983	0.682
	35.50	0.933	0.494
	36.50	0.883	0.266
	37.50	0.767	0.104
	38.50	0.600	0.039
	39.50	0.383	0.039
40.50	0.283	0.032	

INTERPRETACIÓN:

La curva ROC obtenida para el sexo masculino corresponde a un área bajo la curva de 0,948; (IC95% 0,903-0,993), permitiendo discriminar puntos de sensibilidad y especificidad adecuados y que observamos que el punto de corte es $\geq 37,50$ cm presenta una excelente sensibilidad 97,60 % y especificidad 70,00 %. Mientras que la curva ROC obtenida para el sexo femenino corresponde a una Área bajo la curva de 0,892; (IC95% 0,842-0,942), permitiendo discriminar puntos de sensibilidad y especificidad adecuados y que observamos que el punto de corte es $\geq 34,50$ cm presenta una excelente sensibilidad 98,30 % y especificidad 68,20 %.

DISCUSIÓN

El síndrome metabólico (SM) está en incremento a nivel mundial, uno de sus componentes para el diagnóstico es la medida del perímetro abdominal como indicador de obesidad central, el cual está relacionado al riesgo de padecer enfermedades cardio-metabólicas, es por esta razón que se buscaron nuevos instrumentos para la medida de obesidad central, por lo cual se propuso a la circunferencia de cuello como una innovadora medida de grasa subcutánea de la parte superior del cuerpo como indicador de obesidad central en pacientes con síndrome metabólico.

El estudio realizado por Diaz Guevara encontró que el 86.8% presentó obesidad de cuello en la muestra de pacientes con síndrome metabólico (2), dicho resultado es similar a lo encontrado en nuestro trabajo, ya que en la distribución por grupo de estudio según obesidad de cuello donde de todos los casos que presentan síndrome metabólico el 89,22 % presenta obesidad de cuello, mientras que de todos los controles que no presentan síndrome metabólico el 23.53% presenta obesidad de cuello. Además por ser nuestro estudio de caso-control se concluyó que existe relación con un valor $p < 0,05$ entre ambas variables y presenta correlación de un 0,622 (62,20 %) ($p < 0,05$), determinando de esta manera que existe 13 veces más riesgo de presentar síndrome metabólico en pacientes con obesidad de cuello que en los que no presentan obesidad de cuello.

En nuestro trabajo se encontró la frecuencia de obesidad abdominal en pacientes con síndrome metabólico correspondiente a 100,00 % y en pacientes del grupo control correspondiente a 69,12 %, en el cual se pudo observar que existe relación ($p < 0,05$) y presenta correlación de un 0,360 (36,00 %) ($p < 0,05$) entre ambas variables. No aplica el OR debido a que es una constante, es decir, que para el diagnóstico de síndrome metabólico se consideró la presencia de obesidad abdominal más dos criterios correspondientes a los criterios propuestos por ALAD (40), de tal forma la obesidad abdominal se presenta en todos los casos de síndrome metabólico para nuestro estudio. Cuyo resultado es similar al trabajo de Díaz

Guevara el cual reveló que el obesidad abdominal se representa en 95.6% en pacientes con síndrome metabólico (2); así mismo en el trabajo realizado por Nazmul Qureshi et al reportaron que el 66 % presentaba obesidad abdominal de los pacientes que no cumplían criterios de SM (26), este valor es similar al nuestro.

En cuanto a la frecuencia de síndrome metabólico según sexo corresponde a 58,82 % para las mujeres y el 41,18 % para los varones, estos valores son inferiores a los reportados por Díaz Guevara en su trabajo realizado en la Libertad-Perú como son 67.6% en mujeres y 32.4% en varones (2), así mismo Stabe C et al en su trabajo realizado en Brasil reportó un 72.10% en mujeres y 27.89% en varones (34), de los valores mencionados anteriormente se puede afirmar que las mujeres presentar síndrome metabólico con mayor frecuencia con respecto a los varones, sin embargo en el estudio de Kumar Nagendran et al realizado en India reveló una mayor frecuencia en los varones (58%) que en las mujeres (42%) (31).

Con respecto a la frecuencia de los criterios para el diagnóstico de síndrome metabólico se presentaron en el siguiente orden descendente: la obesidad abdominal, la hiperglicemia en un 80.39 %, colesterol HDL Bajo en un 69,61 %, hipertrigliceridemia en un 68,63 %, hipertensión sistólica en un 33,33 % y finalmente hipertensión diastólica en un 20,59 %. Nuestros resultados difieren en cuanto a la secuencia del orden de presentación de los componentes de SM , así como en los resultados encontrados en el estudio de Adams et al realizado en Lima cuya frecuencia de presentación fue la obesidad abdominal en 51,6%, colesterol HDL Bajo en 42,2%, hipertrigliceridemia en 35,3%, hipertensión arterial 21,0% (6). Así mismo Diaz D. en su trabajo reportó el componente de mayor frecuencia al perímetro abdominal (72,2 %), seguida de colesterol HDL bajo en 55,6%, triglicéridos 27,8 %, glucosa en ayuno 27,8% y presión arterial 22,2 % (58). Todos los estudios antes mencionados coinciden en que el perímetro abdominal, colesterol HDL bajo e hipertrigliceridemia son de mayor prevalencia, y la hipertensión arterial es el componente de menor frecuencia de presentación, pero difieren en cuanto a la hiperglicemia como segundo componente prevalente, sin

embargo coincide con el trabajo de Mendoza H. realizado en Chincha donde la hiperglicemia representa el 30% siendo el segundo componente de mayor frecuencia (59), esta diferencia puede ser debido a la alta prevalencia del desarrollo de diabetes en nuestro medio; otra explicación a esta diferencia puede ser a causa de la diferente elección de uso de los criterios propuestos por diferentes entidades para el diagnóstico de SM, en nuestro trabajo tomamos los criterios propuestos por la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD), en el estudio de Adams se midió según lo propuesto por la Federación Internacional de Diabetes (FID) y en el estudio de Mendoza M. se trabajó con los criterios del Panel de tratamiento para adultos III (ATP-III). Además por ser nuestro estudio caso-control se estimó el riesgo de presentar síndrome metabólico, donde se halló que existe 8 veces más riesgo de presentar SM en pacientes con hiperglicemia o en quienes padezcan hipertrigliceridemia que en los que no presentan, en el caso de pacientes con colesterol HDL bajo presentan 2 veces más riesgo y en pacientes con hipertensión presentan 3 veces más riesgo para desarrollar síndrome metabólico.

Por otro lado, se demostró correlación entre la circunferencia de cuello con el perímetro abdominal en pacientes con el diagnóstico de síndrome metabólico y en pacientes pertenecientes al grupo control con valor de Rho de 0.652 para los casos y Rho de 0.695 para los controles. Además se correlacionó la circunferencia de cuello con los otros criterios de síndrome metabólico e IMC, demostrándose así una correlación significativa entre las variables aunque de menor valor a lo demostrado con el perímetro abdominal, es seguido del índice de masa corporal (IMC), PA diastólica, glucosa, PA sistólica, triglicéridos y colesterol HDL, estos resultados son parecidos a los reportados por Kumar Nagendran et al donde reveló que la circunferencia de cuello se correlaciona con todos los componentes de síndrome metabólico (31). Así mismo Kaumudi Yshipura encontró correlación significativamente entre circunferencia de cuello con el perímetro abdominal, IMC, colesterol HDL bajo y triglicéridos, pero asociaciones más débiles con hipertensión (9).

Se determinó el punto de corte de circunferencias del cuello para varones y mujeres el cual fue de ≥ 37.5 cm y ≥ 34.50 cm respectivamente para la identificación de obesidad central con una sensibilidad del 97,60 % y una especificidad del 70,00 % para los varones, y una sensibilidad del 98,30 % y una especificidad del 68,20 % para las mujeres. Se sugirieron valores de corte comparables para varones de India de >37 cm según lo reportado por Kumar et al, mientras que se sugirieron valores de corte más altos para varones de Brasil (NC > 40 cm), Estambul (NC fue > 39 cm), Arabia Saudita (NC ≥ 39.25 cm). En las mujeres se sugirieron los valores de corte comparables a los reportados en Arabia Saudita (≥ 34.75 cm) e India (NC >34 cm), mientras que se sugirieron valores de corte superior en Estambul (NC > 37 cm) y Brasil (NC >36) (27,28,31,34). Las diferencias en el tamaño corporal entre las diferentes poblaciones podrían aclarar la heterogeneidad de los valores de corte para NC, que es el caso de otras medidas antropométricas estándar como el IMC y el perímetro abdominal; así mismo no se encontró trabajos realizados en nuestra población para poder realizar una comparación adecuada.

Se demostró que existe relación entre circunferencia de cuello (NC) con el perímetro abdominal ($p < 0,05$) y NC es indicador de obesidad central según el análisis de las curvas ROC el cual reporta 0,948 en varones y 0,892 en mujeres, demostrando una mayor exactitud diagnóstica en los varones, cuyo resultados están de acuerdo con los estudios revelados por Eman Alfadhli et al (ROC 0.86 para hombres y ROC 0.77 para mujeres) (28), Ozkaya I et al (ROC 0.87 para hombres y ROC 0.83 para mujeres) (27), Nazmul Qureshi et al (ROC 0.83 para hombres y ROC 0.65 para mujeres) (26), Sin embargo nuestros resultados difieren con los reportados por Stabe et al (ROC 0.73 para hombres y ROC 0.74 para mujeres) (34) y Pei Xiaoting et al (ROC 0.77 para hombres y ROC 0.82 para mujeres) (32), debido a que reportan una mayor precisión diagnóstica en las mujeres.

CONCLUSIONES

1. La frecuencia de obesidad cervical en pacientes con el diagnóstico de síndrome metabólico y en pacientes pertenecientes al grupo control corresponde a 89,22 % para los casos y 23.53 % para los controles.
2. La frecuencia de obesidad abdominal en pacientes con el diagnóstico de síndrome metabólico y en pacientes pertenecientes al grupo control corresponde a 100,00 % para los casos, es decir, que todos los pacientes con síndrome metabólico presentan obesidad abdominal y el 69,12 % presentan obesidad abdominal en el grupo control.
3. La frecuencia de síndrome metabólico según sexo corresponde a 58,82 % para las mujeres y el 41,18 % para los varones.
4. La frecuencia de presentación de los criterios diagnósticos del síndrome Metabólico en el total de pacientes con síndrome metabólico corresponde a hiperglicemia en un 80.39 %, colesterol HDL Bajo en un 69,61 %, hipertrigliceridemia en un 68,63 %, hipertensión sistólica en un 33,33 % y finalmente hipertensión diastólica en un 20,59 %.
5. La circunferencia de cuello se correlaciona con la circunferencia abdominal en pacientes con el diagnóstico de síndrome metabólico y en pacientes pertenecientes al grupo control con valor de Rho de 0.652 para los casos y Rho de 0.695 para los controles.
6. La circunferencia cuello se correlaciona con hiperglucemia Rho: 0,310, hipertrigliceridemia Rho: 0.229, colesterol HDL Rho: - 0,210, hipertensión arterial Rho: 0.260 para la sistólica y Rho: 0.393 para a diastólica y finalmente se correlaciona con índice de masa corporal con un Rho de 0.594. ($p < 0,05$).
7. El valor de corte óptimo de la circunferencia de cuello para el diagnóstico de síndrome metabólico para nuestra población, corresponde a $\geq 37,50$ cm para los varones y $\geq 34,50$ cm para las mujeres.

8. Finalmente se concluye que existe relación entre circunferencia de cuello con el perímetro abdominal ($p < 0,05$) y es indicador de obesidad central (ROC 0,948 en varones y 0,892 en mujeres) demostrando una mayor exactitud diagnóstica en los varones.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda continuar realizando investigaciones de tipo prospectivo y caso-control para evaluar la eficacia de la medición de la circunferencia de cuello como indicador de obesidad central en pacientes con síndrome metabólico.
2. Se recomienda realizar más estudios referente a la circunferencia de cuello para lograr unificar valor de corte más exactos para la población Tacneña, y pueda ser usado como un indicador de obesidad central en pacientes con síndrome metabólico.
3. Se recomienda determinar el valor de corte óptimo de la circunferencia de cuello por grupo de edad para pacientes con síndrome metabólico.
4. Se recomienda utilizar el valor de corte óptimo de la circunferencia de cuello obtenido por nuestro estudio en aquellos pacientes que no se les pueda medir correctamente la circunferencia abdominal como indicador de obesidad central.
5. Se recomienda utilizar el valor de corte óptimo de la circunferencia de cuello obtenido por nuestro estudio en establecimientos de salud de primer nivel de atención donde no tienen a disposición todas las pruebas bioquímicas para el diagnóstico de síndrome metabólico.

BIBLIOGRAFÍA

1. González A, Gómez J, Elizondo S, Ranguel P, Sánchez M. Guía de práctica clínica de síndrome metabólico. Asociación Latinoamericana de Diabetes; 2019 [Internet]. Disponible en: <http://www.alad-americalatina.org/wp-content/uploads/2019/03/Gui%CC%81a-de-Pra%CC%81ctica-Cli%CC%81nica-de-Si%CC%81ndrome-Metabo%CC%81lico-2019.pdf>
2. Díaz Guevara E. Comparación de la circunferencia del cuello y el perímetro abdominal en pacientes con Síndrome Metabólico atendidos en el Hospital II Chocope – La Libertad - Febrero – Junio 2016. Tesis doctoral [Internet]. [La Libertad]: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2017 [Citado 26 de julio de 2018]. Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/918>
3. Federación Internacional de Diabetes. Consenso de la FID: Definición mundial del síndrome metabólico [Internet]. FID. 2006 [Citado 2 Mar 2019]. Disponible en: <https://www.idf.org/our-activities/advocacy-awareness/resources-and-tools/60:idfconsensus-worldwide-definitionof-the-metabolic-syndrome.html>
4. Fernández-Travieso JC. Síndrome Metabólico y Riesgo Cardiovascular. Rev CENIC Cienc Biológicas [Internet]. 2016 [Citado 3 Sep 2018]; 47(2): 106-119. Disponible en: <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=181245821006>
5. Pajuelo J, Sánchez J. El síndrome metabólico en adultos, en el Perú. An Fac Med [Internet]. 2007 [Citado 6 Ago 2018]; 68(1):38. Disponible en: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/1237>
6. Adams KJ, Chirinos JL. Prevalencia de factores de riesgo para síndrome metabólico y sus componentes en usuarios de comedores populares en un distrito de Lima, Perú. Rev Perú Med Exp Salud Pública [Internet]. 2018 [Citado 2 mar 2019]; 35(1): 39-45. Disponible en:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342018000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es

7. Medina-Lezama J, Zea-Diaz H, Morey-Vargas OL, Bolaños-Salazar JF, Muñoz-Atahualpa E, Postigo-MacDowall M, et al. Prevalence of the metabolic syndrome in Peruvian Andean hispanics: the PREVENCIÓN study. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. Noviembre de 2007 [Citado 2 mar 2019];78(2):270-81. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17928807>
8. Vilca Coronado CJ. Prevalencia de los factores de riesgo del síndrome metabólico y su repercusión sobre la diabetes mellitus tipo 2 en la población de la ciudad de Tacna en el año 2004. Tesis de pregrado [Internet]. [Tacna]: Universidad Privada de Tacna; 2004 [Citado 13 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://biblioteca.upt.edu.pe/net/existencia/detalle.php#detalle>
9. Joshipura K, Muñoz-Torres F, Vergara J, Palacios C, Pérez CM. Neck Circumference May Be a Better Alternative to Standard Anthropometric Measures. *J Diabetes Res* [Internet]. 2016 [Citado 5 de agosto de 2018]; 2016: 6058916. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4766356/>
10. Ruilope LM, Nunes Filho ACB, Nadruz W, Rodríguez Rosales FF, Verdejo-Paris J. Obesity and hypertension in Latin America: Current perspectives. *Hipertens Riesgo Vasc* [Internet]. Junio de 2018 [Citado 2 Mar 2019]; 35(2):70-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29361428>
11. Lorenzo C, Serrano-Ríos M, Martínez-Larrad MT, González-Sánchez JL, Seclén S, Villena A, et al. Geographic Variations of the International Diabetes Federation and the National Cholesterol Education Program–Adult Treatment Panel III Definitions of the Metabolic Syndrome in Nondiabetic Subjects. *Diabetes Care*. [Internet]. 1 de Marzo de 2006 [Citado 2 Mar 2019]; 29(3):685-91. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16505527>

12. Aliaga E, Tello T, Varela L, Seclén S, Ortiz P, Chávez H. Frecuencia de síndrome metabólico en adultos mayores del Distrito de San Martín de Porres de Lima, Perú según los criterios de ATP III y de la IDF. *Rev Medica Hered* [Internet]. Julio de 2014 [Citado 30 Nov 2018]; 25(3):142-8. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2014000300006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
13. Cárdenas Quintana H, Sánchez Abanto J, Roldán Arbieto L, Mendoza Tasayco F. Prevalencia del síndrome metabólico en personas a partir de 20 años de edad: Perú, 2005. *Rev Esp Salud Pública* [Internet]. Abril de 2009 [Citado 29 Nov 2018]; 83(2):257-65. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1135-57272009000200009&lng=es&nrm=iso&tlng=es
14. Soto C V, Vergara W E, Neciosup P E. Prevalencia y Factores de Riesgo de Síndrome Metabólico en Población adulta del Departamento de Lambayeque, Perú - 2004. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* [Internet]. Octubre de 2005 [Citado 30 Nov 2018]; 22(4):254-61. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-46342005000400003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
15. Brauer P, Gorber SC, Shaw E, Singh H, Bell N, Shane ARE, et al. Recommendations for prevention of weight gain and use of behavioural and pharmacologic interventions to manage overweight and obesity in adults in primary care. *CMAJ Can Med Assoc J* [Internet]. 17 de febrero de 2015 [Citado 2 Mar 2019]; 187(3):184-95. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4330141/>
16. Vega DLS. Factores de Riesgo de las Enfermedades Cardiovasculares en el Perú II. Estudio TORNASOL II comparado con TORNASOL I después de cinco años. *Rev. peru. cardiol* [Internet]. 2013 [Citado 27 Nov 2018] 29(1):55. Disponible en: <http://repebis.upch.edu.pe/articulos/rpc/v39n1/a1.pdf>

17. Stand A, Magnuson A, Foster M. Detrimental and protective fat: body fat distribution and its relation to metabolic disease. *Horm Mol Biol Clin Investig* [Internet]. Enero de 2014 [Citado 28 Nov 2018]; 17(1):13-27. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25372727>
18. Piché M-E, Poirier P, Lemieux I, Després J-P. Overview of Epidemiology and Contribution of Obesity and Body Fat Distribution to Cardiovascular Disease: An Update. *Prog Cardiovasc Dis* [Internet]. Agosto de 2018 [Citado 28 Nov 2018]; 61(2):103-13. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29964067>
19. Lim S, Meigs JB. Ectopic fat and cardiometabolic and vascular risk. *Int J Cardiol* [Internet]. 5 de noviembre de 2013 [Citado 28 Nov 2018]; 169(3):166-76. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24063931>
20. Gruzdeva O, Borodkina D, Uchasova E, Dyleva Y, Barbarash O. Localization of fat depots and cardiovascular risk. *Lipids Health Dis* [Internet]. 15 de septiembre de 2018 [Citado 28 de noviembre de 2018]; 17. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6138918/>
21. Passaro A, Miselli MA, Sanz JM, Dalla Nora E, Morieri ML, Colonna R, et al. Gene expression regional differences in human subcutaneous adipose tissue. *BMC Genomics* [Internet]. 23 de febrero de 2017 [Citado 26 de mayo de 2019]; 18. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5324328/>
22. Amato MC, Giordano C, Galia M, Criscimanna A, Vitabile S, Midiri M, et al. Visceral Adiposity Index. *Diabetes Care* [Internet]. Abril de 2010 [Citado 2 Mar 2018]; 33(4):920-2. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2845052/>
23. Borel A-L, Coumes S, Reche F, Ruckly S, Pépin J-L, Tamisier R, et al. Waist, neck circumferences, waist-to-hip ratio: Which is the best cardiometabolic risk marker in women with severe obesity? The SOON cohort. *PLoS ONE*

- [Internet]. 8 de noviembre de 2018 [Citado 3 de marzo de 2019]; 13(11).
Disponibile en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6224066/>
24. Lee JJ, Pedley A, Therkelsen KE, Hoffmann U, Massaro JM, Levy D, et al. Upper Body Subcutaneous Fat Is Associated with Cardiometabolic Risk Factors. *Am J Med* [Internet]. Agosto de 2017 [Citado 3 Mar 2019]; 130(8): 958-966. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5522762/>
25. Ataie-Jafari A, Namazi N, Djalalinia S, Chaghamirzayi P, Abdar ME, Zadehe SS, et al. Neck circumference and its association with cardiometabolic risk factors: a systematic review and meta-analysis. *Diabetol Metab Syndr* [Internet]. 29 de septiembre de 2018 [Citado 3 de marzo de 2019]; 10. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6162928/>
26. Qureshi NK, Hossain T, Hassan MI, Akter N, Rahman MM, Sultana MM, et al. Neck Circumference as a Marker of Overweight and Obesity and Cutoff Values for Bangladeshi Adults. *Indian J Endocrinol Metab* [Internet]. Diciembre de 2017 [Citado 4 Ago 2018]; 21(6): 803-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5729663/>
27. Ozkaya I, Yardimci B, Tunckale A. Appropriate neck circumference cut-off points for metabolic syndrome in Turkish patients with type 2 diabetes. *Endocrinol Diabetes Nutr* [Internet]. Diciembre de 2017 [Citado 5 Ago 2018]; 64(10): 517-23. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29102773>
28. Alfadhli EM, Sandokji AA, Zahid BN, Makkawi MA, Alshenaifi RF, Thani TS, et al. Neck circumference as a marker of obesity and a predictor of cardiometabolic risk among Saudi subjects. *Saudi Med J* [Internet]. Diciembre de 2017 [Citado 2 Mar 2019]; 38(12): 1219-23. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5787633/>

29. Descriptor de Ciencias de la Salud- Lista de términos: síndrome metabólico/circunferencia abdominal/circunferencia de cintura [Internet]. [Citado 7 de agosto de 2018]. Disponible en: <http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decsserver/>
30. Figueroa-Sosa Ec, García-Rojas E, Oropeza-Priego S, Castillo-Gamboa R, Chan-Rojas A, Arévalo-Campos J, et al. La circunferencia del cuello y su relación con el sobrepeso en infantes. *Rev Sanid Milit Mex* [Internet]. 2017 [Citado 01 abril 2019]; 71(3):248-257. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=73755>
31. Kumar NV, Ismail MH, P M, M G, Tripathy M. Neck Circumference and Cardio- Metabolic Syndrome. *J Clin Diagn Res JCDR* [Internet]. Julio de 2014 [Citado 30 Ago 2018];8(7): 23-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4149098/>
32. Pei X, Liu L, Imam MU, Lu M, Chen Y, Sun P, et al. Neck circumference may be a valuable tool for screening individuals with obesity: findings from a young Chinese population and a meta-analysis. *BMC Public Health* [Internet]. 20 de abril de 2018 [Citado 30 de agosto de 2018]; 18. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5910608/>
33. Zaciragic A, Elezovic M, Babic N, Avdagic N, Dervisevic A, Huskic J. Neck Circumference as an Indicator of Central Obesity in Healthy Young Bosnian Adults: Cross-sectional Study. *Int J Prev Med* [Internet]. 9 de mayo de 2018 [Citado 30 de agosto de 2018]; 9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5981223/>
34. Stabe C, Vasques ACJ, Lima MMO, Tambascia MA, Pareja JC, Yamanaka A, et al. Neck circumference as a simple tool for identifying the metabolic syndrome and insulin resistance: results from the Brazilian Metabolic Syndrome Study. *Clin Endocrinol (Oxf)* [Internet]. Junio de 2013 [Citado 30

- Ago 2018]; 78(6): 874-81. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22804918>
35. Alzeidan R, Fayed A, Hersi AS, Elmorshedy H. Performance of neck circumference to predict obesity and metabolic syndrome among adult Saudis: a cross-sectional study. *BMC Obes* [Internet]. 1 de abril de 2019 [Citado 28 de abril de 2019]; 6:13. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6442431/>
36. Registro Nacional de Trabajos de Investigación: Buscar [Internet]. [Citado 30 de abril de 2019]. Disponible en: <http://renati.sunedu.gob.pe/simple-search?query=Relaci%C3%B3n+entre+circunferencia+de+cuello+con+la+obesidad+central+y+sobrepeso+en+adultos+j%C3%93venes+que+asisten+al+Centro+M%C3%A9dico+Mala+%E2%80%93+EsSalud%2C+2016%E2%80%9D+>
37. Robles L, Carlos J. Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. *An Fac Med* [Internet]. Octubre de 2013 [Citado 30 Ago 2018]; 74(4): 315-20. Disponible en:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1025-55832013000400009&lng=es&nrm=iso&tlng=es
38. Chávez V, E J. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en el Perú. *Rev Peru Ginecol Obstet* [Internet]. Octubre de 2017 [Citado 6 Ago 2018]; 63(4): 593-8. Disponible en:
<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/1237>
39. Diéguez Martínez M, Miguel Soca PE, Rodríguez Hernández R, López Báster J, Ponce de León D. Prevalencia de obesidad abdominal y factores de riesgo cardiovascular asociados en adultos jóvenes. *Rev Cuba Salud Pública* [Internet]. Septiembre de 2017 [Citado 11 Nov 2018]; 43(3): 1-16. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662017000300007

40. Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med J Br Diabet Assoc* [Internet]. Julio de 1998 [Citado 10 junio 2019]; 15(7): 539-53. Disponible en: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1096-9136\(199807\)15:7<539::AID-DIA668>3.0.CO;2-S](https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-9136(199807)15:7<539::AID-DIA668>3.0.CO;2-S)
41. Expert Panel on Detection E. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA* [Internet]. 16 de mayo de 2001 [Citado 01 Mar 2019]; 285(19): 2486-97. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/193847>
42. Grundy Scott M., Cleeman James I., Daniels Stephen R., Donato Karen A., Eckel Robert H., Franklin Barry A., et al. Diagnosis and Management of the Metabolic Syndrome. *Circulation* [Internet]. 25 de octubre de 2005 [Citado 2 Mar 2019]; 112 (17): 2735-52. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/circulationaha.105.169404>
43. Sinay I, Costa Gil J, Loredó L, Ramos O, Luquez H. Epidemiología, Diagnóstico, Control, Prevención y Tratamiento del Síndrome Metabólico en Adultos. *Rev ALAD* [Internet]. 2010 [Citado 10 jun 2019]; 18 (1): 25-44. Disponible en: <http://www.revistaalad.com/pdfs/100125-44.pdf>
44. Tune JD, Goodwill AG, Sassoon DJ, Mather KJ. Cardiovascular Consequences of Metabolic Syndrome. *Transl Res J Lab Clin Med* [Internet]. Mayo de 2017 [Citado 10 jun 2019]; 183: 57-70. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5393930/>
45. Molina de Salazar DI, Muñoz-Gómez D. Síndrome metabólico en la mujer. *Rev Colomb Cardiol* [Internet]. 1 de enero de 2018 [Citado 02 Mar 2019]; 25: 21-

9. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120563317302711>
46. Hormaza Angel MP, Lopera Valle JS, Massaro Ceballos MM, Rendón Pereira GJ, Campo Campo N. Síndrome metabólico y riesgo cardiovascular en mujeres posmenopáusicas de una institución de primer nivel de Envigado (Colombia). *Clínica E Investig En Ginecol Obstet* [Internet]. 1 de octubre de 2014 [Citado 02 Mar 2019]; 41(4): 151-7. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetricia-7-articulo-sindrome-metabolico-riesgo-cardiovascular-mujeres-S0210573X13000543>
47. World Health Organization [Internet]. Obesidad y sobrepeso. [Citado 7 de agosto de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
48. Biblioteca virtual INSNSB. II Consenso Latinoamericano de Obesidad 2017 [Internet]. 2017 [Citado 20 de enero de 2019]. Disponible en: <http://bibliotecavirtual.insnsb.gob.pe/ii-consenso-latinoamericano-de-obesidad-2017/>
49. Moreno Manuel. Definición y clasificación de la obesidad. *Rev Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 1 de marzo de 2012 [Citado 10 mar 2019]; 23(2): 124-8. Disponible en:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864012702882>
50. World Health Organization [Internet]. 10 datos sobre la obesidad. [Citado 7 de agosto de 2018]. Disponible en:
<http://www.who.int/features/factfiles/obesity/es/>
51. O'Neill S, O'Driscoll L. Metabolic syndrome: a closer look at the growing epidemic and its associated pathologies. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes* [Internet]. Enero de 2015 [Citado 12 feb 2019]; 16(1): 1-12. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25407540>

52. Instituto Nacional de Salud Centro Nacional de Alimentación y Nutrición de Salud Ministerio de Salud [Internet]. [Citado 8 agos 2018]. Disponible en: <https://web.ins.gob.pe/es/alimentacion-y-nutricion/acerca-de-cenan/presentacion>
53. Aguilar Esenarro L, Contretas Rojas M, Del Canto y Dorador J, Vílchez Dávila W. Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta [Internet]. Instituto Nacional de Salud; 2012 [Citado 20 de enero de 2019]. Disponible en: <http://localhost:8080/xmlui/handle/INS/225>
54. Jiang B, Gu T, Zhou K, Zheng Y, Guo Y, Lu Y. Fatty Liver as a Potential Surrogate for Waist Circumference in the Diagnosis of Metabolic Syndrome: A Population-Based Study among Chinese Adults. *Int J Endocrinol* [Internet]. 10 de abril de 2018 [Citado 8 de agosto de 2018]; 2018. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5914088/>
55. Amato MC, Guarnotta V, Giordano C. Body composition assessment for the definition of cardiometabolic risk. *J Endocrinol Invest* [Internet]. Agosto de 2013 [Citado 8 de feb de 2018]; 36(7): 537-43. Disponible en: DOI 10.3275/8943
56. Saka M, Türker P, Ercan A, Kızıltan G, Baş M. Is neck circumference measurement an indicator for abdominal obesity? A pilot study on Turkish Adults. *Afr Health Sci* [Internet]. Septiembre de 2014 [Citado 15 mar 2018]; 14(3): 570-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4209643/>
57. Minchan Calderón A, Vásquez León BG, Vásquez Arangoitia CL, Moreno Gutiérrez DL, Ordoñez Fuentes F de M, Rojas Arteaga NH, et al. Primeros auxilios en el nivel comunitario [Internet]. Instituto Nacional de Salud; 2016 [Citado 20 de enero de 2019]. Disponible en: <https://repositorio.ins.gob.pe/handle/INS/896>

58. Diaz Arpi D. Prevalencia del síndrome metabólico en choferes de las empresas de transporte urbano del distrito José Domingo Choquehuanca – Azangaro, 2018. Tesis [Internet]. [Puno- Perú]: Universidad Nacional del Altiplano; 2018 [Citado 04 de diciembre de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/10180>
59. Mendoza Herrera MA. Prevalencia del síndrome metabólico en el profesional de enfermería Hospital Rene Toche Groppo Chincha Junio 2017. Tesis [Internet]. [Chincha]: Universidad Privada San Bautista; 2018 [Citado 04 de diciembre de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.upsjb.edu.pe/handle/upsjb/1921>

ANEXO

ANEXO N° 01

CLASIFICACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN IMC

Clasificación de la OMS del estado nutricional de acuerdo con el IMC Índice de Masa Corporal		
Clasificación	IMC (kg/m²)	
	Valores principales	Valores adicionales
Infrapeso	<18,50	<18,50
Delgadez severa	<16,00	<16,00
Delgadez moderada	16,00 – 16,99	16,00 - 16,99
Delgadez aceptable	17,00 – 18,49	17,00 - 18,49
Normal	18.5 – 24,99	18.5 - 22,99
		23,00 - 24,99
Sobrepeso	≥25,00	≥25,00
Preobeso	25,00 – 29,99	25,00 - 27,49
		27,50 - 29,99
Obeso	≥30,00	≥30,00
Obeso tipo I	30,00 – 34,99	30,00 - 32,49
		32,50 - 34,99
Obeso tipo II	35,00 – 39,99	35,00 - 37,49
		37,50 - 39,99
Obeso tipo III	≥40,00	≥40,00

ANEXO N° 02

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Instrumento de Recolección de datos		
DATOS GENERALES		
GRUPO DE ESTUDIO	CASO	()
	CONTROL	()
EDAD	_____AÑOS	
SEXO	FEMENINO	()
	MASCULINO	()
ANTROPOMETRÍA		
PESO	KG	
TALLA	Cm	
IMC	Kg/m ²	
CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL	Cm	
CIRCUNFERENCIA DE CUELLO	Cm	
PRESIÓN ARTERIAL	mmHg	
BIOQUÍMICA		
TRIGLICÉRIDOS	mg/dl	
COLESTEROL HDL	mg/dl	
GLUCOSA EN AYUNAS	mg/dl	

ANEXO N° 03

TABLA

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR GRUPO DE ESTUDIO SEGÚN EL VALOR DE CORTE ÓPTIMO OBTENIDO POR NUESTRO ESTUDIO DE LA CIRCUNFERENCIA DE CUELLO COMO INDICADOR DE OBESIDAD CENTRAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN UN CONSULTORIO DE ENDOCRINOLOGÍA DE LA CIUDAD DE TACNA EN EL AÑO 2019

Circunferencia de Cuello	Grupo						Odds Ratio	
	Casos		Controles		Total		OR	IC Min. - Máx
	n	%	n	%	n	%		
Obeso	100	98.04	140	68.63	240	78.43	22.857	5.467 - 95.570
Normal	2	1.96	64	31.37	66	21.57	0.044	0.010 - 0.183
Total	102	100.00	204	100.00	306	100.00	--	--

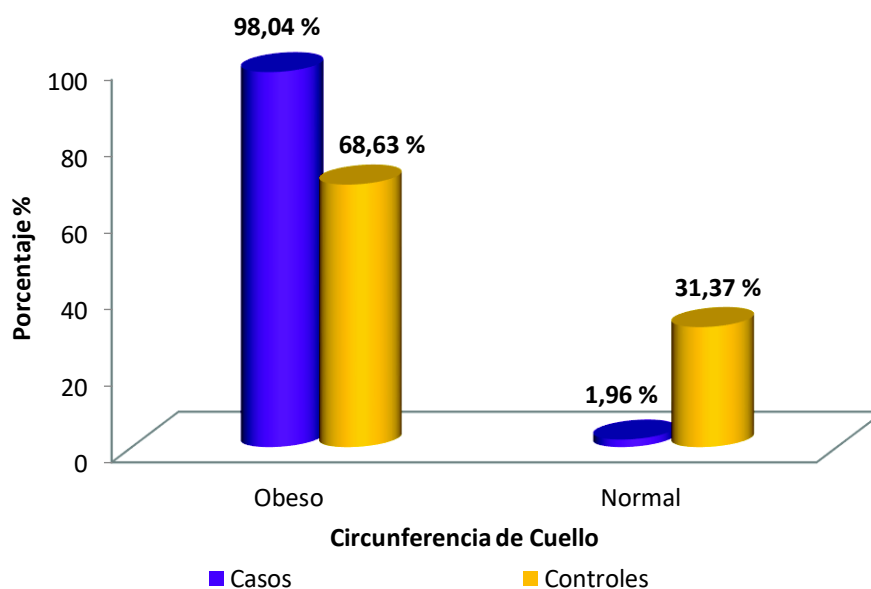
Fuente: Ficha de Recolección de datos

Chi Cuadrado : 34.773 gl : 1 Valor p : <0,001
 Correlación Rho de Spearman : 0.424 Valor p : <0,001

ANEXO N° 04

GRÁFICO

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR GRUPO DE ESTUDIO SEGÚN EL VALOR DE CORTE ÓPTIMO OBTENIDO POR NUESTRO ESTUDIO DE LA CIRCUNFERENCIA DE CUELLO COMO INDICADOR DE OBESIDAD CENTRAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN UN CONSULTORIO DE ENDOCRINOLOGÍA DE LA CIUDAD DE TACNA EN EL AÑO 2019



Fuente: Ficha de Recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla y gráfico se puede apreciar la distribución por grupo de estudio según circunferencia de cuello, en donde, de todos los casos el 98,04 % presenta obesidad de cuello, mientras que de todos los controles el 68,63 % presenta obesidad de cuello. Realizando la prueba estadística Chi cuadrado podemos observar que existe relación con un valor $p < 0,05$ y presenta correlación de un 0,424 (42,40 %) ($p < 0,05$).