

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Académico Profesional de Medicina Humana

**FRECUENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO EN PACIENTES
ADULTOS ATENDIDOS EN MAIS. HOSPITAL III ESSALUD -
JULIACA, OCTUBRE - DICIEMBRE 2010**

TESIS

Presentada por:

Bach. JORGE ALONSO ZEGARRA CÁRDENAS

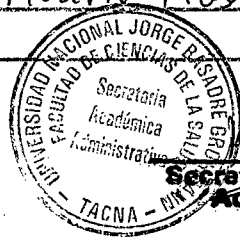
Para optar el Título Profesional de:

MÉDICO CIRUJANO

TACNA - PERÚ

2011

Registro N° _____ Escuela: MEDICINA HUMANA
Expositor: Jorge Alonso Zegarra Cárdenas
Fecha de Sustentación: 1° de Julio 2011
Aprobado por: Unanimidad Nota: 15
Calificativo: Bueno
Jurado: - Mp. Eleise Caducatarí Vargas (Presidente)
- Mp. Leonidas Charera Rondon (miembro)
- Mp. Salvador Moavni Hoss (miembro)
Observaciones: _____



[Signature]
Secretario Académico
Administrativo

UNIVERSIDAD NACIONAL "JORGE BASADRE GROHMANN"-TACNA

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Académico Profesional de Medicina Humana

FRECUENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO EN PACIENTES

ADULTOS ATENDIDOS EN MAIS. HOSPITAL III ESSALUD –

JULIACA, OCTUBRE – DICIEMBRE 2010

TESIS


Presentada por:

Bach. JORGE ALONSO ZEGARRA CÁRDENAS

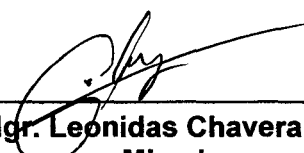
Para optar el Título Profesional de

MÉDICO CIRUJANO

Aprobada por Unanimidad, ante el siguiente Jurado:




Mgr. Elena Cachicatari Vargas
Presidente



Mgr. Leonidas Chavera Rondón
Miembro



Mgr. Salvador Moarri Hoss
Miembro



Dr. Claudio Ramírez Atencio
Asesor

DEDICATORIA

A Dios, luz y fuente de vida, por enseñarme el valor de la perseverancia y regalarme tantos dones, y porque teniendo fe todo es posible.

A mi familia, amiga y consejera en todo este largo trayecto, que, a pesar de las dificultades, siempre estuvo, está y estará conmigo. Gracias por su confianza.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Ángel Zegarra (y su familia) y al Dr. Oscar Vega, médicos dedicados y entusiastas, quienes con su ejemplo me guían a brindarme del todo por lo que es nuestro propósito: la vida del paciente.

Al personal de enfermería, personal técnico y directivos del Hospital III EsSalud – Juliaca, por su ayuda en la realización de esta investigación, estoy en deuda con ustedes.

A mis docentes, gracias por brindarme sus experiencias y consejos, no serán en vano.

A mis amigos, gracias por estar en las buenas y en las malas conmigo, gracias por su consejo y su amistad; y a quien llegó en un momento especial de mi vida y me ayudó incondicionalmente sin pedir nada a cambio, gracias por tu amor.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I : DEL PROBLEMA

| | | |
|------|-----------------------|----|
| 1.1. | EL PROBLEMA | 05 |
| 1.2. | OBJETIVOS DEL ESTUDIO | 09 |
| 1.3. | JUSTIFICACIÓN | 10 |
| 1.4. | HIPÓTESIS | 11 |

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

| | | |
|------|--------------------------|----|
| 2.1. | ANTECEDENTES | 12 |
| 2.2. | MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL | 23 |

CAPÍTULO III: MATERIAL Y MÉTODOS

| | | |
|------|-----------------------------------|----|
| 3.1. | DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN | 56 |
| 3.2. | POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO | 56 |
| 3.3. | INSTRUMENTOS | 59 |
| 3.4. | OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES | 59 |
| 3.5. | TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS | 61 |
| 3.6. | PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS | 62 |
| 3.7. | CONSIDERACIONES ÉTICAS | 62 |

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

| | | |
|------|------------|----|
| 4.1. | RESULTADOS | 63 |
| 4.2. | DISCUSIÓN | 91 |

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

RESUMEN

Introducción: El síndrome metabólico (SM) es un conjunto de factores de riesgo predictivos de progresión a diabetes mellitus tipo 2 (DM₂) y enfermedad cardíaca coronaria. **Objetivo:** Determinar la frecuencia de SM en una población altoandina atendida durante el periodo Octubre – Diciembre 2010. **Material y métodos:** Estudio descriptivo transversal. De un total de 3024 pacientes, de 20 a 60 años, atendidos en MAIS (Módulo de Atención Integral en Salud) del Hospital III EsSalud – Juliaca, mediante muestreo no probabilístico, se incluyeron 384 pacientes. Se recolectaron los datos a partir de las historias clínicas: peso, talla, índice de masa corporal (IMC), perímetro abdominal, presión arterial y resultados de glucemia, triglicéridos, colesterol total y colesterol – HDL, con un máximo de tres meses de antigüedad. **Resultados:** La frecuencia de SM fue de 43% (165 pacientes), con predominio en el sexo femenino (49,6%) en comparación al masculino (30,3%) ($p < 0,05$). La frecuencia de obesidad, según IMC, fue 34,6%; con mayor proporción en mujeres que en varones (40,5% vs 23,5%; $p < 0,05$). Los parámetros aislados más frecuentes fueron: obesidad abdominal (62,2%; $p < 0,05$), hipertrigliceridemia (57%; $p < 0,05$), hipocolesterolemia HDL (59,4%; $p < 0,05$) e hipercolesterolemia (49%; $p < 0,05$). En los pacientes con SM, la obesidad abdominal, la

hipertrigliceridemia y la hipocolesterolemia HDL tuvieron diferencias significativas según sexo ($p < 0,05$), presentando mayor asociación con la presencia de SM: la obesidad abdominal (OR 24,9), la hipocolesterolemia HDL (OR 13,9) y la hipertrigliceridemia (OR 13,2). **Conclusión:** La frecuencia del síndrome metabólico en los pacientes naturales y residentes en la ciudad de Juliaca es del 43%.

Palabras clave: Síndrome metabólico, altura, obesidad, diabetes mellitus tipo 2, enfermedad cardíaca coronaria.

ABSTRACT

Background: The metabolic syndrome (MetS) is a cluster of risk factors predicting progression to type 2 diabetes mellitus and coronary heart disease. **Objective:** To determine the frequency of MetS in a Highland population attending during October to December from 2010. **Material and Methods:** Cross –sectional, descriptive study. From 3024 patients, between 20 to 60 years, who is attending in MAIS (Módulo de Atención Integral en Salud) of the EsSalud-Juliaca's Hospital III, through of non-probabilistic sampling, there have been included 384. Registries have been collect from the clinic histories: weight, height, body mass index (BMI), waist circumference, blood pressure, and results of glucose, total cholesterol, triglycerides and HDL-cholesterol, with three months ago as maximum. **Results:** The frequency of MetS was 43% (165 patients); a majority of them were women (49.6%) more than men (30.3%) ($p < 0.05$) The frequency of obesity, according to BMI, was 34.6%; with higher rate in women than in men (40.5% vs. 23.5%; $p < 0.05$). The more frequent isolate parameters were: abdominal obesity (62.2%; $p < 0.05$), elevated triglyceridemia (57%; $p < 0.05$); low HDL cholesterolemia (59.4%; $p < 0.05$) and elevated cholesterolemia (49%; $p < 0.05$). In patients with MetS, abdominal obesity, elevated triglyceridemia and low HDL cholesterolemia

had statistically significant differences about sex ($p < 0.05$), those criterion had the greatest association to MetS: abdominal obesity (OR 24.9), low HDL cholesterolemia (OR 13.9) and elevated triglyceridemia (OR 13.2).

Conclusion: The frequency of MetS in natural and resident inhabitants from Juliaca's city is 43%.

Keywords: Metabolic syndrome, highlands, obesity, type 2 diabetes mellitus, coronary heart disease.

INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico (SM) es un conjunto de factores de riesgo que son predictivos de progresión a diabetes mellitus tipo 2 (DM₂) y enfermedad cardíaca coronaria¹, el cual ha sido objeto de interés creciente en los últimos años². Esto se debe a que, en determinados países (incluyendo Latinoamérica), el SM ha adquirido el carácter de epidemia³.

Es importante recalcar que, aunque en un inicio el SM era más evidente en países desarrollados⁴, en la actualidad, la mayoría de países en desarrollo presentan una elevada prevalencia de SM, por lo que se espera un mayor incremento en cuanto a DM₂ y enfermedades cardiovasculares (ECV)⁵. Esto se ve reflejado en los resultados del estudio INTERHEART⁶, donde la obesidad abdominal, uno de los componentes del SM, fue uno de los principales factores de riesgo para

¹ Pi-Sunyer, X. (2007). The Metabolic Syndrome: How to Approach Differing Definitions; p 1025.

² Ferreira, I. (2005). Síndrome Metabólico: Retos y esperanzas; p 1D.

³ Cuevas, A., Álvarez, V. & Olivos, C. (2009). The emerging obesity problem in Latin America; p 281.

⁴ Kolovou, G.D., Anagnostopoulou, K.K., Salpea, K.D. & Mikhailidis, D.P. (2007). The prevalence of metabolic syndrome in various populations; p 362.

⁵ Cuevas, A., Álvarez, V. & Carrasco, F. (2011). Epidemic of metabolic syndrome in Latin America; p 134.

⁶ Lanas, F., Avezum, A., Bautista, L.E., Díaz, R., Luna, M., Islam, S., et al. (2007). Risk factors for acute myocardial infarction in Latin America: the INTERHEART Latin America study; p 1067.

enfermedad coronaria en Latinoamérica (OR 2,49; IC95 1,97-3,14), con mayor predisposición en las mujeres.

En el ámbito del SM, uno de los principales problemas ha sido las diversas definiciones propuestas por las organizaciones de salud, de tal forma que es muy difícil uniformizar los resultados de los diversos estudios poblacionales⁷. Es más, otro inconveniente en el diagnóstico del SM ha sido definir los límites de obesidad abdominal para las diferentes poblaciones, especialmente en Latinoamérica. Para todos está claro que existen y seguirán existiendo diferencias entre sexos y grupos étnicos⁸, lo cual quedó demostrado en un reciente reporte del estudio IDEA (International Day for Evaluation of Abdominal Obesity)⁹, en donde la circunferencia de cintura promedio en una población latinoamericana de atención primaria fue mucho mayor que la de una población asiática (96,4 cm y 89,7 cm para hombres y mujeres, respectivamente). Los autores concluyeron que, en poblaciones latinoamericanas, los criterios del NCEP-ATP III subestiman la prevalencia de obesidad abdominal en hombres, y los de la IDF sobreestiman la adiposidad visceral en mujeres.

⁷ Pineda, C.A. (2008). Síndrome metabólico: definición, historia, criterios; p 97.

⁸ Alberti, R.H., Eckel, S.M., Grundy, P.Z., Cleeman, J., Donato, K., Fruchart, J.C., et al. (2009). Harmonizing the Metabolic Syndrome: A Joint Interim Statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerotic Society; and International Association for the Study of the Obesity; p 1642.

⁹ Aschner, P., Ruiz, A., Balkau, B., et al. (2009). Association of abdominal adiposity with diabetes and cardiovascular disease in Latin America; p 769.

En nuestro país se han realizado múltiples estudios que han revelado la presencia de diferencias metabólicas entre los habitantes que viven en altura con respecto a los que viven a nivel del mar¹⁰. Baracco, Mohanna, y Seclén (2006)¹⁰ reportaron que los valores de insulina basal y HOMA en los habitantes a nivel del mar son mucho mayores que en los habitantes de altura. Estos hallazgos, sumados a los niveles casi normales de glicemia en los habitantes de altura, apoyarían la teoría de que el sujeto de altura tiene una mayor sensibilidad a la insulina. Los nativos de altura han desarrollado diversas modificaciones anatómicas y fisiológicas, condicionadas por la hipoxia ambiental, la cual podría ser una de las condiciones que propicie esta mayor sensibilidad a la insulina debido a cambios metabólicos en el nativo de altura. Tanto la hiperinsulinemia como la resistencia a la insulina (RI) son considerados componentes claves del SM y también como factores de riesgo independientes de ECV.

En estudios previos en nativos de altura se han encontrado menores prevalencias de eventos cardiovasculares, DM₂, HTA e hipercolesterolemia, lo cual nos llevaría a la hipótesis que el nativo de

¹⁰ Baracco, R., Mohanna, S. y Seclén, S. (2006). Determinación de la sensibilidad a la insulina utilizando el método HOMA en poblaciones adultas habitantes de grandes alturas y a nivel del mar; p. 209.

¹⁰ Ibid., p. 210.

altura tendría factores protectores frente a la alarmante epidemia de SM y DM₂.

En el presente estudio pretendemos determinar la frecuencia del SM en una población de altura, y describir las características de las variables componentes de este mal.

CAPÍTULO I

DEL PROBLEMA

1.1. EL PROBLEMA

1.1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la frecuencia del síndrome metabólico en los pacientes adultos atendidos en MAIS del Hospital III EsSalud – Juliaca durante el periodo Octubre-Diciembre 2010?

1.1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

- **ÁREA GENERAL** : Ciencias de la Salud
- **ÁREA ESPECÍFICA** : Medicina Humana
- **ESPECIALIDAD** : Medicina Interna-Endocrinología
- **LÍNEA O TÓPICO** : Síndrome Metabólico

El SM presenta distintos enfoques con múltiples criterios para diagnosticarlo¹¹. Debido a que hasta el momento no se ha acordado una única definición, el diagnóstico de SM ha sido ignorado por muchos profesionales de la salud^{12,1}. En Setiembre del 2005, Diabetes Care publicó la posición de la American Diabetes Association/European Association for the Study of Diabetes (ADA/EASD) en la que pide una reevaluación del SM como una entidad propia y cataloga el valor del diagnóstico de SM como "incierto"¹³. Más adelante en el mismo año, la American Heart Association/National Heart, Lung and Blood Institute (AHA/NHLBI) publicaron unas guías donde concluyeron que el SM no es una entidad propia causada por un único factor, sino que muestra una variación individual considerable entre sus componentes, siendo mayor entre diferentes grupos étnicos¹⁴.

¹¹ Schettini, C., Schwedt, E., Moreira, V., et al. (2004). Prevalencia del síndrome metabólico en una población adulta; p. 20.

¹² Echavarría, M., Hernández, A., Alcocer, M.A., Morales, H. y Vázquez, A. (2006). Síndrome metabólico en adultos de 20 a 40 años en una comunidad rural mexicana; p. 329.

¹ Pi-Sunyer, Op. cit., p. 1026.

¹³ Khan, R., Buse, J., Ferranini, E., et al. (2005). The metabolic syndrome: time for a critical appraisal: joint statement from the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes; p. 2289.

¹⁴ Grundy, S., Cleeman, J., Daniels, S., Donato, K., Eckel, R., Franklin, B., et al. (2005). Diagnosis and Management of the Metabolic Syndrome: An American Heart Association/National Heart, Lung and Blood Institute Scientific Statement; p. 2736.

En la actualidad, se está reconsiderando la definición del SM en base a mayores acuerdos entre las diversas agrupaciones con respecto a los criterios diagnósticos⁸.

El SM ha sido reconocido durante años y ha recibido diversas denominaciones a través del tiempo¹⁵. Es una asociación de factores de riesgo con una alta prevalencia, especialmente en los pacientes con alguna afección cardiovascular, la cual aumenta en forma paralela con la edad y el sobrepeso¹⁶.

La obesidad y el SM como fenómenos independientes, hacen necesario identificar los mecanismos responsables de la asociación entre estas condiciones. En la actualidad, estos problemas son motivo de numerosas investigaciones que aún no han generado respuestas definitivas¹⁷.

⁸ Alberti, Op. cit., p. 1643.

¹⁵ Pajuelo, J. y Sánchez, J. (2007). El síndrome metabólico en adultos; p. 38.

¹⁶ Cordero, A., Alegría, E. y León, M. (2005). Prevalencia del síndrome metabólico; p. 12.

¹⁷ García, E., de la Llata, M., Kaufer, M., Tusié, M.T., Calzada, R., Vázquez, V., y cols. (2005). La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública: una reflexión; p. 532.

1.1.3. INTERROGANTES BÁSICAS DEL PROBLEMA

- ¿Cuál es la frecuencia de SM en los pacientes adultos atendidos en MAIS?
- ¿Cuál es la frecuencia de obesidad, según IMC, en los pacientes adultos atendidos en MAIS?
- ¿Cuáles son los criterios más frecuentes de SM según sexo en los pacientes adultos atendidos en MAIS?
- ¿Cuál de los criterios tiene mayor asociación a la presencia de SM en los pacientes adultos atendidos en MAIS?

1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

A. OBJETIVO GENERAL

- Determinar la frecuencia del Síndrome Metabólico en los pacientes adultos atendidos en MAIS del Hospital III EsSalud- Juliaca durante el periodo Octubre – Diciembre del 2010.

B. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la frecuencia de obesidad, según IMC, en los pacientes adultos atendidos en MAIS.
- Describir los criterios más frecuentes de SM según sexo en los pacientes adultos atendidos en MAIS.
- Determinar cuál de los criterios tiene mayor asociación a la presencia de SM en los pacientes adultos atendidos en MAIS.

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El incremento paralelo de la frecuencia de la obesidad y del SM es un fenómeno mundial, que aqueja tanto países desarrollados como en vías de desarrollo. Las personas con SM tienen una probabilidad tres veces mayor de sufrir un ataque cardiaco o una enfermedad cerebrovascular, y dos veces más de morir por estas causas de las que no la padecen¹⁸.

Existen diversos reportes de la prevalencia del SM en localidades a nivel del mar, habiendo pocos estudios realizados en poblaciones de altura^{19,20,21} por lo que, considero importante realizar este estudio, ya que el poblador de altura tiene características fisiológicas inherentes a su adaptación, tal como la sensibilidad a la insulina aumentada y un perfil lipídico con colesterol total disminuido y HDL elevado.

¹⁸ Grima, A., León, M. y Ordóñez, B. (2005). El síndrome metabólico como factor de riesgo cardiovascular; p, 19D.

¹⁹ Díaz, A. (2005). Características del síndrome metabólico en mujeres adultas a gran altura; p. 105.

²⁰ Díaz, A. (2006). Sobrepeso y síndrome metabólico en adultos de altura; p. 174.

²¹ Medina, J., Zea, H., Morey, O.L., Bolaños, J.F., Muñoz, E., Postigo, M., et al. (2007). Prevalence of the metabolic syndrome in Peruvian Andean Hispanics: the PREVENCIÓN study; p. 278.

Sin embargo el cambio en los estilos de vida debido a la transculturación han influido en forma negativa en el metabolismo del poblador andino, manifestándose en incremento de las dislipidemias, obesidad abdominal e incremento en las alteraciones de la glucemia basal; además existen pocos estudios realizados en la localidad de Juliaca, ubicada a 3810 msnm, siendo este un estudio factible de realizar; y justificable, por la trascendencia del mismo debido a la alta morbi-mortalidad a largo plazo que conlleva esta epidemia del siglo XXI, siendo un problema de salud pública enmarcado dentro de las líneas de investigación de la Escuela de Medicina Humana.

1.4. HIPÓTESIS

Por ser un estudio descriptivo, no se efectuará hipótesis.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

A. A NIVEL INTERNACIONAL

B. Hernández y cols. (2004)²², utilizando los criterios del Grupo Europeo de Resistencia a la Insulina (EGIR) y del NCEP-ATP III, determinaron la prevalencia de SM en un grupo de pacientes con cardiopatía isquémica. Se concluyó que la prevalencia del SM entre pacientes con cardiopatía isquémica era elevada.

Alegría y cols. (2005)²³ realizaron un estudio en el que, mediante los criterios NCEP-ATP III, encontraron una prevalencia de SM de 10,2%. Todos los componentes del SM fueron significativamente más prevalentes en varones, a excepción del colesterol HDL, que lo fue en mujeres. La prevalencia aumentó con la edad y sexo masculino (OR=1,7), la obesidad (OR=9,6), la hipertensión (OR=3,4) y la diabetes

²² Hernández, A., Riera, C., Martínez, M.L., Morillas, C., Cubells, P. y Morales, M. (2004). Síndrome metabólico en pacientes con cardiopatía isquémica: resultados obtenidos con la utilización de diferentes criterios; p. 889.

²³ Alegría, E., Cordero, A., Laclaustra, M., Grima, A., León, M., Casasnovas, J.A. y cols. (2005). Prevalencia de síndrome metabólico en población laboral española: Registro MESYAS; p. 797.

(OR=15,4). Se concluyó que uno de cada 10 trabajadores activos tiene SM.

Piombo y cols. (2005)²⁴ realizaron un trabajo en el que participaron pacientes con infarto a miocardio o angina inestable, ingresados a una Unidad Coronaria. El diagnóstico de SM fue en base a los criterios del NCEP-ATP III. Incluyeron en el estudio 239 pacientes. El SM estuvo presente en el 53,3% de los casos y fue más frecuente en mujeres (OR 2,53; IC95%: 1,24-5,18) que en varones ($p=0,005$). No presentó correlación significativa con el pronóstico hospitalario ni con los hábitos dietéticos.

Lombo, Villalobos, Tique y Franco (2006)²⁵ revisaron 550 historias clínicas, donde encontraron que, según los criterios del NCEP-ATP III, la prevalencia del SM fue 27,3% (hombres 19,29%; mujeres 30,05%), mientras que según los criterios de la AHA, fue 75,9% (hombres 77,9%; mujeres 75,25%).

²⁴ Piombo, A.C., Gagliardi, J., Blanco, F., Crotto, K., Ulmete, E., Guetta, J., et al. (2005). Prevalencia, características y valor pronóstico del síndrome metabólico en los síndrome coronarios agudos; p. 424.

²⁵ Lombo, B., Villalobos, C., Tique, C. y Franco, C.A. (2006). Prevalencia del síndrome metabólico entre los pacientes que asisten al Servicio Clínica de Hipertensión de la Fundación Santa Fe de Bogotá; p. 472.

Arévalo y Torrez (2006)²⁶ evaluaron una muestra de 326 pacientes mayores de 19 años en una clínica en La Paz. La frecuencia del SM, según criterios NCEP-ATP III, fue 42%, siendo mayor para el sexo femenino (45,8%). Hubo diferencia significativa entre sexos en cuanto al perímetro abdominal, siendo mayor en mujeres que en varones (61% vs 38%) y en los valores de HDL-C, también mayor en mujeres (54% vs 45%). No hubo diferencia significativa en cuanto a hipertrigliceridemia; la hiperglucemia en ayunas y los valores de presión arterial elevada fueron mayores en varones (52% vs 48%). Se concluyó que el SM presenta una frecuencia elevada en esta población.

Delgado, Penagos y Barrera (2008)²⁷ concluyeron que, según los criterios de la IDF, la prevalencia del SM fue 84%, siendo mayor en hombres, además se encontró una correlación estadísticamente significativa entre el perímetro de la cintura con el IMC y con el diagnóstico nutricional, por lo que el riesgo

²⁶ Arévalo, M. y Torrez, E. (2006). Frecuencia de Síndrome Metabólico en pacientes de Consulta Externa de Policlínicas de la Caja Nacional de Salud La Paz, Gestión Agosto 2005- Agosto 2006; p. 49.

²⁷ Delgado, A., Penagos, J. y Barrera, M.P. (2008). Estudio piloto para determinar la prevalencia del síndrome metabólico en un grupo de adultos hospitalizados en la Clínica Carlos Lleras Restrepo; p. 211.

de padecer SM se incrementa a medida que aumentan el IMC, el perímetro de la cintura y la glucemia en ayunas.

Manzur, de la Ossa, Trespalacios, Abuabara y Luján (2008)²⁸ determinaron la prevalencia de SM según los criterios de la NCEP-ATP III modificado por la AHA, la cual fue 22%, no hubo diferencia significativa entre géneros (26,9% hombres; 20,3% mujeres). El componente del SM más prevalente fue la obesidad abdominal (70%). Se concluyó que la prevalencia del SM fue menor a la de otros estudios internacionales, al aplicar los criterios de perímetro abdominal se identifica mayor número de individuos en riesgo cardiovascular que al usar el índice de masa corporal (IMC).

González y cols. (2008)²⁹ encontraron que las prevalencias de SM fueron de 46,5%; 43,3% y 36,5% según ATP III modificado, IDF y OMS, respectivamente. No hubo diferencias significativas entre géneros para todas las variables del estudio. Se concluyó que la prevalencia de SM en México, definida por los criterios

²⁸ Manzur, F., de la Ossa, M., Trespalacios, E., Abuabara, Y. y Luján, M. (2008). Prevalencia de Síndrome Metabólico en el municipio de Arjona, Colombia; p. 215.

²⁹ González, A., Simental, L., Elizondo, S., Sánchez, J., Gutiérrez, G. y Guerrero, F. (2008). Prevalencia de síndrome metabólico entre adultos mexicanos no diabéticos, usando las definiciones de la OMS, NCEP-ATP III modificados e IDF; p. 11.

de la ATP III modificados e IDF, fue mayor que la estimada por la OMS.

Camaggi y Molina (2010)³⁰ compararon la prevalencia de SM, según criterios de la NCEP-ATP III, con la de la Encuesta Nacional del año 2003 (ENS, 2003), en una población aparentemente sana. La prevalencia del SM fue 19%. Presentaron sobrepeso 42%, obesidad 13%, hipercolesterolemia 56%. Esta población mostró una prevalencia de SM menor a la descrita en la ENS.

C. A NIVEL NACIONAL

Un aspecto importante que debe ser considerado es la clasificación de las alturas. Mejía (2002)³¹ en su tesis de grado menciona: "Hultgren establece altitud moderada de 2439 a 4268 msnm, gran altura de 4268 a 5487 msnm y altura extrema de 5487 a 8841 msnm". (p. 40)

³⁰ Camaggi, C. y Molina, A. (2010). Estudio descriptivo de síndrome metabólico en adultos del Área Oriente de Santiago; p. 839.

³¹ Mejía, O. (2002). Análisis de la asociación de polimorfismos de los genes en NOS y ACE, probables marcadores genéticos de la Enfermedad de Monge; p. 40.

Díaz (2003)³², evaluando a 185 pacientes reportó una frecuencia de obesidad de 17,8%; sobrepeso 40,5% e hipertensión arterial 24,3%.

Soto, Vergara y Neciosup (2004)³³ determinaron que la prevalencia del SM según NCEP-ATP III fue 28,3% (IC95%: 25,4-37,1) y según ILIBLA 33,2% (IC95%: 28,1-38,3); la prevalencia de HTA fue 17,8%; DM₂ 3,3%; hipercolesterolemia 47,3%; hipertrigliceridemia 43,4%; HDL-C bajo 56,3%. La prevalencia de obesidad (IMC ≥ 30 Kg/m²) fue 30,2%; la obesidad central según circunferencia abdominal (NCEP-ATP III) fue 44,4% y según índice cintura: cadera (ILIBLA) 63,3%. Se encontró asociación entre el SM con el sexo masculino y la edad >50 años. Los autores concluyeron que más de uno de cada cuatro adultos en el departamento de Lambayeque presenta SM, la proporción se incrementa conforme avanza la edad y es predominante en el sexo masculino, según criterios NCEP-ATP III.

³² Díaz, A. (2003). Hipertensión arterial, sobrepeso y obesidad en adultos de altura; p. 103.

³³ Soto, V., Vergara, E. y Neciosup, E. (2005). Prevalencia y factores de riesgo de síndrome metabólico en población adulta del departamento de Lambayeque, Perú-2004; p. 254.

Díaz (2005)¹⁹ evaluó diversos factores de riesgo cardiovascular en 101 pobladores de Huayllay (4310 msnm). La frecuencia de SM, según NCEP-ATP III, fue 36%; encontró además una frecuencia de sobrepeso de 47,5% y de obesidad 17,8%.

Baracco, Mohanna y Seclén (2006)¹⁰ determinaron los niveles de insulina en San Pedro de Cajas (SPC, 4100 msnm) y en Rímac (nivel del mar), encontrando valores menores en SPC (5,19 vs. 14,47 μ U/ml; $p < 0,001$). Además, el HOMA en los habitantes de SPC fue menor que los del Rímac (1,14 vs 3,53 μ U/mL; $p < 0,05$). Los autores concluyeron que el nativo de altura presenta valores inferiores de insulina basal y de HOMA que el habitante a nivel del mar como consecuencia de una mayor sensibilidad a la insulina endógena, posiblemente condicionado por cambios metabólicos, debido a la hipoxia ambiental. El envejecimiento en el habitante del nivel del mar conlleva a una disminución en su sensibilidad a la insulina, mientras que esto no fue demostrado para el nativo de altura.

¹⁹ Díaz, Op. cit., p. 103.

¹⁰ Baracco, Op. cit., pp. 206-207.

Díaz (2006)²⁰ determinó que la frecuencia de SM, según los criterios NCEP-ATP III, fue 40,1%; se reportó 10,2% de personas con SM y peso normal; 42,4% con SM y sobrepeso; y, 66,7% con SM y obesidad. En relación al sexo, la mayor frecuencia de SM fue en mujeres con obesidad (75%). Se encontró 37,9% de pacientes con HTA, sobrepeso y obesidad, comparado con 7,29% de HTA y normopeso. Además se observó una mayor frecuencia de DM₂, enfermedad cerebrovascular y cardiopatía isquémica en los pacientes con sobrepeso y obesidad.

Pajuelo y Sánchez (2007)¹⁵ reportaron que la prevalencia nacional de SM según NCEP-ATP III fue 16,8%; a predominio de género femenino (mujeres 26,4%; varones 7,2%). En mujeres fue más predominante la hipocolesterolemia HDL, obesidad abdominal e hipertrigliceridemia; y, en varones la hipertrigliceridemia, hipocolesterolemia HDL y presión arterial elevada. A mayor edad, mayor presencia de SM. Conforme se incrementó la circunferencia de la cintura, las otras variables lo hicieron de la misma manera.

²⁰ Díaz, Op. cit., p. 173.

¹⁵ Pajuelo, Op. cit., pp. 42-43.

Céspedes (2007)³⁴ encontró que el 64% de pacientes con SM eran mujeres; y 61,3% tenían entre 30 y 49 años. Ninguno de los pacientes presentó normopeso, y se encontró obesidad Grado I en 69,4%. Los antecedentes familiares más frecuentes fueron: HTA (57,3%), DM₂ (48%), ECV (28,7%) y los antecedentes personales: sedentarismo, dislipidemia e HTA. En cuanto a los criterios según NCEP-ATP III, la frecuencia de hipertrigliceridemia fue 91,3%; obesidad abdominal 72,7%; HDL-C bajo fue 61,3%; HTA 54,6%; y glucemia basal alterada 27,3%.

Medina et al. (2007)²¹ evaluaron la prevalencia del SM en la población andina de Arequipa. Según los criterios del AHA/NHLBI, la prevalencia de SM fue mayor en mujeres que en varones (23,2% vs 14,3%; p<0,05). En mujeres, los componentes más prevalentes fueron HDL-C bajo (60,9%) y obesidad abdominal (36,9%); en hombres fueron hipertrigliceridemia (52,0%) y HDL-C bajo (32,5%). Para la medición de la obesidad abdominal, se utilizó un IMC ≥ 30 Kg/m². Los autores concluyeron que el SM es muy prevalente

³⁴ Céspedes, C. (2007). Estudio clínico-epidemiológico del síndrome metabólico en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo 2005-2006; p. 80.

²¹ Medina, Op. cit., p. 270.

en los pobladores andinos peruanos, particularmente en mujeres ancianas. El patrón de los componentes del SM en esta población andina se caracteriza por una alta prevalencia de dislipidemia y una baja prevalencia de glucosa en ayunas elevada.

Luque (2009)³⁵ encontró que, según los criterios NCEP-ATP III, la frecuencia de SM fue 3,36%; siendo mayor en mujeres. Los componentes más frecuentes fueron la hipertrigliceridemia (80,7%); la obesidad abdominal (78,7%); y el HDL-C bajo (70,7%).

Sosa (2010)³⁶ determinó que la prevalencia de SM, según criterios del NCEP-ATP III modificados por la AHA, fue 4%; siendo los componentes más predominantes: hiperglucemia, obesidad abdominal y PA elevada. Según sexo, la obesidad abdominal predominó más en mujeres (91,37%), y la PA elevada en hombres (92,06%).

³⁵ Luque, C. (2008). Frecuencia y características clínicas del síndrome metabólico en el Hospital III Daniel Alcides Carrión durante el periodo diciembre 2007 a diciembre 2008; p. 46.

³⁶ Sosa L. (2010). Síndrome metabólico en los pacientes atendidos en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins durante el periodo enero 2009 a diciembre 2009; p. 62.

Málaga, Zevallos, Lazo y Huayanay (2010)³⁷ encontraron en la comunidad altoandina de Lari (3600 msnm), una prevalencia de hipercolesterolemia de 40,6%; "HDL anormalmente bajo" en 77% de la población (93,5% en mujeres frente a 50% en varones; $p < 0,001$) y niveles elevados de LDL en el 71,7%. La prevalencia de glucosa basal alterada fue del 27% y valores de glucosa >126 mg/dL de 1,3%. En conclusión, esta población altoandina tiene niveles elevados de glucemia basal alterada en ayunas, hipercolesterolemia y HDL anormalmente bajo.

³⁷ Málaga, G., Zevallos, C., Lazo, M.A. y Huayanay, C. (2010). Elevada frecuencia de dislipidemia y glucemia basal alterada en una población peruana de altura; p. 551.

2.2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Uno de los grandes problemas que enfrenta actualmente la humanidad, es el hecho de que la evolución biológica no va a la par con la evolución cultural. Con los siglos, las ocupaciones manuales y de alta actividad física disminuyeron, a favor de profesiones y oficios de mayor actividad intelectual, pero por ende, más sedentarios. Simultáneamente, la disponibilidad de alimentos es cada vez mayor para buena parte de la población y casi sin ningún esfuerzo físico. También se debe considerar que el tiempo es un recurso cada vez más escaso y, por tanto, el tiempo que se dedica a preparar los alimentos es más exiguo, y así se origina un alud de alimentos rápidos con alto contenido calórico. Las consecuencias de lo anteriormente descrito se ven en las enfermedades que mayor carga de morbi-mortalidad producen en el mundo entero en la actualidad³⁸.

Al iniciar la transición epidemiológica y principalmente a partir de los primeros hallazgos sobre los estudios de población de Framingham, se ha puesto mucho interés en los factores de riesgo para los eventos cardiovasculares. Desde un principio ya se

³⁸ Vélez, L.F. y Gracia, B. (2003). La selección de los alimentos: una práctica compleja; p. 93.

evidenciaba la existencia de múltiples factores de riesgo que podrían coexistir³⁹.

Es sabido que se han realizado diversos estudios, cuyos resultados han ayudado a conocer las características del nativo del ande y verificar los mecanismos físicos y fisiológicos de su adaptación a la altura. Es así que, desde hace muchos años se ha descrito que el sujeto de altura tiene una glicemia menor a la del habitante a nivel del mar, lo cual ha sido comprobado por Baracco y cols (2006), cuyos resultados, además, apoyarían la teoría de que “el sujeto de altura tiene una mayor sensibilidad a la insulina, la cual podría ser condicionada por la hipoxia ambiental y, consecuentemente, por cambios metabólicos en el nativo de altura”. Tanto la hiperinsulinemia como la RI son considerados componentes claves del SM. En estudios previos en nativos de altura se ha encontrado además menor prevalencia de FRCV, lo cual nos llevaría a la hipótesis que el nativo de altura tendría factores protectores frente a la alarmante epidemia de SM y DM₂. Sin embargo, el nativo de altura no es ajeno a la actual transición epidemiológica y también

³⁹ Meisinger, C., Koletzko, B. & Heinrich, J. (2006). Metabolic syndrome: Older than usually assumed, but still too young to die; p. 897.

se verían afectados dichos factores protectores que le hacían menos propenso a las epidemias actuales.

2.2.1. DEFINICIONES

El SM es un conjunto de factores de riesgo para DM₂ y ECV, el cual se caracteriza por la presencia de resistencia a la insulina (RI) e hiperinsulinismo compensador asociados con trastornos del metabolismo de los carbohidratos y lípidos, cifras elevadas de PA y obesidad.

Se debe tener en cuenta que cuando se define al SM no es con la intención de declarar la existencia de una nueva enfermedad con patogenia única. El SM ha sido catalogado como una señal para los profesionales de la salud, de que los pacientes que presenten dicho conjunto de factores de riesgo se encuentran en mayor peligro de morbi-mortalidad por DM₂ y enfermedad coronaria. Es, por ello una información de alerta para los médicos, en particular los médicos de atención primaria, a que presten particular atención a esos pacientes y manejen dichos factores de

riesgo en forma sostenida para prevenir la progresión a una enfermedad más grave (Pi-Sunyer, 2007).

Existe evidencia conflictiva en relación a que el SM puede predecir, por sí mismo, el riesgo cardiovascular con mayor precisión que sus componentes individuales. No obstante, el SM está asociado con un incremento del riesgo de enfermedad coronaria no explicado en su totalidad por los factores de riesgo tradicionales. Este hallazgo apoya la asociación con otras etiologías aterogénicas no tradicionales además de la RI, tales como las lipoproteínas de baja densidad pequeñas y densas, lipoproteínas ricas en triglicéridos e inflamación de bajo grado con propensión al estado protrombótico. El SM está asociado a un riesgo incrementado de desarrollar ECV con o sin diabetes preexistente. La presencia de SM en individuos que no tienen diabetes incrementa en forma importante la probabilidad de desarrollar DM₂. Las guías actuales de SM se enfocan en primer lugar en la reducción a largo plazo del riesgo de DM₂ y ECV⁴⁰.

⁴⁰ Mazza, A. (2008). Insulin Resistance Syndrome and Glucose Dysregulation in the Elderly; p. 437.

Desde 1999, cuatro paneles consenso han propuesto recomendaciones para diagnosticar el SM. Las recomendaciones de estos diferentes paneles ofrecen similares características definitorias del síndrome⁴¹ (véase Cuadro 1 en Anexos).

En su III Reporte Panel de Tratamiento del Adulto (Adult Treatment Panel III, ATP-III), el Programa Nacional de Educación en Colesterol de EE.UU (US National Cholesterol Education Program)⁴² identificó al SM como “un factor de riesgo múltiple de ECV que merece mayor atención clínica”. Los criterios clínicos quisieron ser simples y pragmáticos:

- Circunferencia de cintura >102 cm en hombres, y >88 cm en mujeres.
- Triglicéridos séricos \geq 150 mg/dL.
- Colesterol HDL <40 mg/dL en hombres, o < 50 mg/dL en mujeres.
- Presión arterial (PA) \geq 130/85 mmHg.
- Glucosa en ayunas \geq 110 mg/dL.

⁴¹ Brietzke, S. (2007). Controversy in Diagnosis and Management of the Metabolic Syndrome; p. 1044.

⁴² 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) final report. (2002); p. 3172.

En un modelo similar al del ATP III, la Organización Mundial de la Salud (OMS)⁴³ reconoció al SM como un contribuyente significativo a la morbilidad y mortalidad cardiovascular. El criterio mayor para el diagnóstico era la RI, la cual puede ser reconocida ya sea como DM₂ o intolerancia a la glucosa, o por la absorción de glucosa por debajo del cuartil inferior, para la población relevante, utilizando la técnica del clamp hiperinsulinémico euglicémico. Además del criterio mayor, dos criterios adicionales deben estar presentes:

- Uso de medicación antihipertensiva o PA \geq 140/90 mmHg.
- Triglicéridos plasmáticos \geq 150 mg/dL.
- Colesterol HDL $<$ 35 mg/dL en hombres, o $<$ 39 mg/dL en mujeres.
- IMC $>$ 30 Kg/m², o índice cintura: cadera $>$ 0,9 en hombres ó $>$ 0,85 en mujeres.
- Índice albúmina: creatinina en orina \geq 30 mg/g.

⁴³ Alberti, K. G. & Zimmet, P. Z. (1998). Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation; p. 542.

El Colegio Americano de Endocrinología (American College of Endocrinology, ACE)⁴⁴ ha denominado al SM como equivalente al “síndrome de resistencia a la insulina”, y ofrece los siguientes criterios:

- Triglicéridos séricos ≥ 150 mg/dL.
- Colesterol HDL < 40 mg/dL en hombres, o < 50 mg/dL en mujeres.
- PA $> 130/85$ mmHg
- Intolerancia a la glucosa (glucosa en ayunas entre 110 a 125 mg/dL) y glucosa 2 horas después de la prueba de tolerancia oral entre 140 a 200 mg/dL.

En el año 2005, la International Diabetes Federation (IDF)⁴⁵ propuso criterios para el diagnóstico de SM. El criterio mayor promulgado por la IDF fue la circunferencia de cintura (con valores normales para ambos sexos según siete grupos étnicos) más cualquiera de dos de los siguientes criterios:

⁴⁴ Einhorn, D., Reaven, G.M., Cobin, R.H., et al. (2003). American College of Endocrinology position statement on the insulin resistance syndrome; p. 242.

⁴⁵ Alberti, K.G., Zimmet, P., Shaw, J. (2005). Metabolic syndrome –a new world –wide definition: A Consensus Statement from the International Diabetes Federation; p. 474.

- Triglicéridos séricos ≥ 150 mg/dL, o tratamiento activo para hipertrigliceridemia.
- Colesterol HDL < 40 mg/dL en hombres, o < 50 mg/dL en mujeres.
- Tratamiento antihipertensivo activo, o presión arterial sistólica (PAS) ≥ 130 mmHg, o presión arterial diastólica (PAD) ≥ 85 mmHg.
- Glucosa en ayunas ≥ 100 mg/dL, o diagnóstico previo de DM₂.

Esta falta de consenso fue el precedente para que otras instituciones se pronuncien. Es así que, también en el año 2005, la AHA/NHLBI propusieron criterios para SM, basándose en los criterios del NCEP-ATP III del 2001. En contraste a la IDF, los criterios de la AHA/NHLBI no consideran esencial a la obesidad central para el diagnóstico. Las mediciones de circunferencia de cintura estuvieron basadas en los resultados del NHANES, las cuales se aproximan a un IMC $29,8$ Kg/m² en varones y $24,9$ Kg/m² en mujeres. Tres o más de los siguientes criterios hacen el diagnóstico:

- Circunferencia de cintura >102 cm en hombres, y >88 cm en mujeres.
- Triglicéridos séricos ≥ 150 mg/dL.
- Colesterol HDL <40 mg/dL en hombres, o <50 mg/dL en mujeres.
- PAS ≥ 130 mmHg o PAD ≥ 85 mmHg.
- Glucosa en ayunas ≥ 100 mg/dL.

Las dos definiciones más ampliamente utilizadas han sido del NCEP-ATP III y de la OMS, la última modificada más recientemente por la IDF. Mientras que la definición del SM-NCEP se utiliza más en Norteamérica, la definición del SM-OMS parece haber sido más aceptada en Europa. La definición de la IDF es más reciente, y aún no se establece cómo y por quienes será utilizada. El SM-NCEP fue desarrollado como una herramienta para identificar individuos en alto riesgo cardiovascular, tomando en cuenta la evidencia del incremento de la obesidad y la disminución de la actividad física a nivel mundial, mientras que el SM-OMS y el SM-IDF se desarrollaron más como un esfuerzo para enfatizar la RI como un paradigma de riesgo clínico¹.

¹ Pi-Sunyer, Op. cit., pp. 1026-1027.

Recientemente, en el año 2009, representantes de la IDF, el NHLBI y otras asociaciones sostuvieron discusiones para resolver diferencias respecto a las definiciones del SM⁸. Ambas partes estuvieron en desacuerdo en relación a que la obesidad abdominal sea un prerrequisito para el diagnóstico, pero si uno de los cinco factores de riesgo, así que la presencia de cualquiera de tres de los cinco factores de riesgo constituye el diagnóstico de SM. Además se mantiene en consideración el hecho de la distribución étnica en los valores de perímetro abdominal.

2.2.2. EPIDEMIOLOGÍA

La prevalencia del SM varía de acuerdo a la definición empleada, la edad, el sexo, el origen étnico y el estilo de vida. Varios estudios concuerdan en que alrededor de un 25% de la población adulta padece de SM, que la prevalencia aumenta con la edad, siendo de un 24% a los 20 años, de un 30% o más en los mayores de 50 años, y ya por

⁸ Alberti, Op. cit., p. 1641.

encima de los 60 años, el 40% de la población padece de SM⁴⁶.

Inicialmente, el SM surgió como un problema de salud pública importante, principalmente en países desarrollados tales como EE.UU, donde se reportó una prevalencia de 24% en la población adulta⁴⁷. Sin embargo, estudios adicionales realizados en países subdesarrollados, incluida Latinoamérica, mostraban prevalencias similares de SM, o incluso mayores, en estas poblaciones. Además, se ha demostrado un rápido incremento en los últimos 10 años en algunos de estos países (Véase Cuadro 2 en Anexos).

⁴⁶ Pajuelo, J. (2003). El Síndrome Metabólico en mujeres adultas según el estado nutricional. Trabajo presentado en el Décimo Congreso Peruano de Endocrinología, Lima.

⁴⁷ Ford, E.S., Giles, W.H. & Dietz, W.H. (2002). Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: finding from the National Health and Nutrition Examination Survey; p 357.

El Censo Nacional de Salud de Chile⁴⁸ del 2003, demostró que el 23% de la población adulta estaba afectada por esta condición, con una mayor prevalencia. Recientemente, utilizando una submuestra de esta población y aplicando los criterios del ATP III actualizados y de IDF, la prevalencia fue de 32 y 37%, respectivamente⁴⁹.

En México, los Censos Nacionales de Salud de 1993, 2000 y 2006 mostraban que la prevalencia del SM ajustada a la edad de acuerdo a la definición del ATP III incrementaba del 26,6% al 34 y 36,8% en la población global⁵⁰.

Otro estudio en Venezuela, entre 1999 y el 2001 en el estado de Zulia, con 3108 participantes, reveló una prevalencia del 31% con mayores tasas en hombres que en mujeres⁵¹. En contraste, un grupo de adultos mayores en

⁴⁸ Ministerio de Salud de Chile (2003). ENS.

⁴⁹ Valenzuela, A.A., Maiz, A., Margozzini, P., et al. (2010). Prevalence of metabolic syndrome among Chilean adults; p. 707.

⁵⁰ Rojas, R., Aguilar, A.A., Jiménez, A., Shamah, T., et al. (2010). Metabolic syndrome in Mexican adults: results from the National Health and Nutrition Survey 2006; p S12.

⁵¹ Flores, H., Silva, E., Fernández, V., et al. (2005). Prevalence and risk factors associated with the metabolic syndrome in White, Black, Amerindian and Mixed Hispanics in Zulia State-Venezuela; p. 64.

Ecuador mostraba una mayor prevalencia en mujeres comparada con hombres (81 y 19%, respectivamente)⁵².

Un estudio peruano de factores de riesgo cardiovasculares, que incluyó a 1878 individuos, predominantemente adultos andinos mestizos, detectaron que el 14% de los hombres y 23% de las mujeres tenían SM²¹, una menor prevalencia comparada con Chile y México.

Incluso una mayor prevalencia se detectó en San Juan, capital de Puerto Rico, donde un estudio que incluía a 859 participantes mostraba que el 43,3% de la población general estaba afectada por esta condición (45,3% en hombres y 42,2% en mujeres)⁵³. Otro estudio con 1655 participantes del Brasil mostraba una prevalencia del 33% de SM similar en hombres y mujeres⁵⁴.

⁵² Sempértegui, F., Estrella, B., Tucker, K.L., et al. (2010). Metabolic syndrome in the elderly living in marginal communities in Quito-Ecuador; p. 8.

²¹ Medina, Op. cit., pp. 275-276.

⁵³ Pérez, C.M., Guzmán, M., Ortiz, A.P., et al. (2008). Prevalence of the Metabolic Syndrome in San Juan-Puerto Rico; p. 434.

⁵⁴ Rodrigues, S.L., Baldo, M.P. & Mill, J.G. (2010). Association of waist-stature ratio with hypertension and metabolic syndrome: population based studies; p. 187.

Existe menos información acerca de la prevalencia de SM en niños y adolescentes en las poblaciones de Latinoamérica, pero consistentemente se ha demostrado elevados índices en estas poblaciones jóvenes.

Un pequeño estudio en niños y adolescentes de Bolivia reportaba una alta frecuencia de SM (36% del grupo de estudio)⁵⁵. Es interesante que la desnutrición aún sea un gran problema en los niños bolivianos, sin embargo la obesidad está apareciendo con índices alarmantes, principalmente en los sectores más desarrollados dentro del país. Otro estudio reciente en adolescentes obesos que viven al sur de Chile (Concepción) reportó que el 37,5% estaban afectados por el SM⁵⁶.

Un estudio reciente, CARMELA (Cardiovascular Risk Factor Multiple Evaluation in Latin America), investigó los factores de riesgo para ECV en siete ciudades de Latinoamérica. Utilizando los criterios NCEP-ATP III, la prevalencia global del SM fue de 21% y las ciudades que presentaron la mayor

⁵⁵ Cáceres, M., Terán, C.G., Rodríguez, S. & Medina, M. (2008). Prevalence of insulin resistance and its association with metabolic syndrome criteria among Bolivian children and adolescents with obesity; p. 32.

⁵⁶ Bustos, P., Saez, K., Gleiner, A., et al. (2010). Metabolic Syndrome in obese adolescents; p. 55.

prevalencia fueron Ciudad de México (27%) y Barquisimeto (26%), seguidos por Santiago (21%) y Bogotá (20%), menor prevalencia se encontró en Lima (18%), Buenos Aires (17%) y Quito (14%)⁵⁷.

Las diferencias en la prevalencia de SM entre las poblaciones pueden resultar por factores medioambientales, tales como diferencias en la actividad física y patrones dietéticos, lo que refleja algunas diferencias en el estado de desarrollo entre ellos. Sin embargo, diferencias en sus antecedentes genéticos pueden tener alguna función⁵.

2.2.3. COMPONENTES DEL SÍNDROME METABÓLICO

A continuación se desarrollarán los principales componentes del síndrome metabólico:

⁵⁷ Escobedo, J., Schargrodsky, H., Champagne, B., et al. (2009). Prevalence of the metabolic syndrome in Latin America and its association with sub-clinical carotid atherosclerosis: the CARMELA cross-sectional study; p. 52.

⁵ Cuevas, Op. cit., p 137.

2.2.3.1. RESISTENCIA A LA INSULINA (RI)

La RI es un fenómeno fisiopatológico donde se altera la acción de la insulina en los diferentes tejidos de la economía, y se produce una hiperinsulinemia compensadora. La RI es, probablemente, el vínculo primario entre los componentes del SM⁵⁸. Cuando el organismo no puede mantener el estado de hiperinsulinemia, se desarrolla DM₂. Pero si la hiperinsulinemia se mantiene, se desarrollan una serie de alteraciones, principalmente metabólicas, que aumentan el riesgo de sufrir una ECV⁷.

La mayoría de los pacientes con SM tienen evidencia de RI, pero, como se vio en los diferentes criterios de SM, su demostración no está unificada. El método más usado para demostrar RI es la medición de la insulina en ayunas, pero puede alterarse por la variabilidad individual en la secreción de insulina. Otras medidas son los índices derivados

⁵⁸ Lann, D. & Le Roith, D. (2007). Insulin Resistance as the Underlying Cause for the Metabolic Syndrome; p. 1063.

⁷ Pineda, C.A., Op. cit., pp. 100-101.

de la insulina en ayunas y la glucosa, como el Homeostasis Model Assessment (HOMA), el Quantitative Insulin Sensitivity Check Index (QUICKI) y el Insulin Sensitivity Index (ISI). Estos métodos no se usan mucho en la práctica clínica diaria, y por tanto podrían tener poca reproducibilidad⁵⁹. Existen otros marcadores sucedáneos de RI que pueden ser empleados en la práctica clínica. Así, un nivel de TG >130 mg/dL, un índice TG: HDL >3 y un nivel de insulina sérica >15 mU/mL pueden ser utilizados para evaluar RI. En el ámbito de la atención primaria, Reaven y cols sugieren que el método más práctico para identificar pacientes con RI es utilizar sea el nivel sérico de TG o el índice TG: HDL⁵⁸. Además, se utilizan otros indicadores indirectos de RI como la glucemia basal y la glucemia postcarga de glucosa⁵⁹.

⁵⁹ Alcaraz, A. (2006). Resistencia a insulina y síndrome metabólico. Asociación con riesgo cardiovascular: factores hormonales y estilos de vida; p. 48.

⁵⁸ Lann, Op. cit., p. 1072.

⁵⁹ Alcaraz, Op. cit., p. 49.

Sin embargo, son suficientes dos mediciones de glucemia basal mayor o igual a 100 mg/dL para establecer glucemia basal alterada, que es un criterio diagnóstico del SM según el NCEP-ATP III y la AHA/NHLBI. Este es un marcador indirecto que, junto con la clínica, nos acerca al diagnóstico de RI.

2.2.3.2. OBESIDAD ABDOMINAL

La obesidad se puede definir como un aumento en el porcentaje de grasa corporal total, por encima de un valor estándar, que refleja a nivel celular un aumento en el número y/o tamaño de los adipocitos. Esta situación es, por lo general, producto de un desequilibrio entre las calorías que se ingieren y las que se gastan. Claro que la obesidad comprende toda una serie de mecanismos biológicos (genéticos, hormonales, inmunológicos), psicológicos y sociales, que la hacen un fenómeno complejo.

La obesidad ha alcanzado proporciones epidémicas a nivel mundial y proporciona cargas significativas

económicas y de salud tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo. Los datos más recientes del estudio NHANES (2003-2004) reportan que el 17,1% de los niños norteamericanos están en sobrepeso y el 32,2% de los adultos son obesos, un incremento significativo comparado con los datos obtenidos hace tan solo 6 años. En general, la OMS estima que un billón de adultos tiene un IMC mayor a 25 Kg/m² y 300 millones son obesos con un IMC mayor a 30⁶⁰.

Para Pajuelo (2006), "el colesterol es uno de los factores de riesgo cardiovascular mejor establecidos para la enfermedad vascular periférica y la enfermedad precoz de la arteria coronaria"⁴⁶. La hipercolesterolemia reduce la biodisponibilidad del óxido nítrico (NO) derivado del endotelio, lo que ocasiona alteración de la vasodilatación. En la altura disminuye la RI, se incrementa el colesterol HDL, disminuye la concentración de glucosa sanguínea y

⁶⁰ Lenz, A. & Diamond, F. (2008). Obesity: the hormonal milieu; p. 9.

⁴⁶ Pajuelo, J. (2006). El Síndrome Metabólico en mujeres adultas según el estado nutricional. Trabajo presentado en el Décimo Congreso Peruano de Endocrinología, Lima.

colesterol total (CT) por lo que disminuyen los eventos cardiovasculares y metabólicos²⁰.

En los últimos años, se le ha dado mucha importancia a la distribución del tejido adiposo, más que a su volumen *per se*.

Existe buena evidencia que asocia la obesidad central al riesgo cardiovascular y metabólico, por su alta relación con la grasa visceral. La grasa visceral es un factor de riesgo independiente de RI, intolerancia a la glucosa (ITG), dislipidemia e hipertensión, todos criterios del SM⁶¹. Diversos estudios han demostrado que la grasa visceral, medida por la circunferencia abdominal, se asocia de manera independiente con cada uno de los criterios del SM, y sugieren que puede cumplir una función importante en la patogénesis del SM.

²⁰ Díaz, Op. cit., pp. 175-176.

⁶¹ Carr, D., Utzschneider, K., Hull, R., Kodama, K., Retzlaff, B.M., Bruozel, J.A., et al. (2004). Intra-abdominal fat is a major determinant of the National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel criteria for the metabolic syndrome; p. 2087.

Existen diversos métodos indirectos para descubrir la obesidad, que se evaluaron en el último consenso de la U.S. Preventive Services Task Force. El IMC es la medida más utilizada y con mayor evidencia sobre su relación con eventos adversos en salud, tiene correlación con la grasa corporal elevada ($r=0.7-0.8$). Se calcula al dividir el peso en kg sobre la talla en metros al cuadrado ($IMC=P/T^2$). Según el U.S. Preventive Services Task Force (2003), se clasifica el estado nutricional de una persona, según su IMC como: peso insuficiente con $IMC <18,5$ Kg/m^2 , normopeso con $IMC =18,5 - 24,9$ Kg/m^2 ; sobrepeso con $IMC =25 - 29,9$ Kg/m^2 ; obesidad grado I con $IMC =30 - 34,9$ Kg/m^2 ; obesidad grado II con $IMC =35 - 39,9$ Kg/m^2 ; y obesidad grado III con $IMC >40$ Kg/m^2 (Véase Cuadro 3 en Anexos).

El perímetro abdominal y la relación cintura/cadera evalúan la adiposidad central. Se recomienda utilizar

más el perímetro abdominal⁶². Como se menciona en el Cuadro 4 (véase en Anexos), los límites del perímetro abdominal se deben interpretar de acuerdo con el origen étnico y geográfico, y aunque no existen estudios directos en hispanos, se ha considerado que deben tener los mismos valores de las personas originarias del sudeste asiático, porque muestran un riesgo similar en los diversos estudios³.

Sin embargo; Aschner, Ruiz, Balkau, et al. (2009) demostraron que la circunferencia de cintura promedio en una población latinoamericana de atención primaria es mucho mayor que la de la población asiática (96,4 y 89,7 para hombres y mujeres, respectivamente)⁹. Se requieren en la actualidad definir bien los valores límites de perímetro abdominal para cada grupo étnico.

⁶² McTigue, K., Harris, R., Hemphill, B., Lux, L., Sutton, S., Bunton, A., et al. (2003). Screening and interventions for obesity in adults: Summary of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force; p. 945.

³ Cuevas, Op. cit., p 283.

⁹ Aschner, Op. cit., p. 770.

Según el último consenso IDF-AHA/NHLBI⁸, definir los límites de obesidad abdominal es complicado, en parte por diferencias en la relación de la obesidad abdominal con otros factores de riesgo metabólico, y en parte a las diferencias en los puntos de corte. Es claro que existen y existirán diferencias étnicas y entre sexos; por lo que se requieren de estudios prospectivos a largo plazo para determinar puntos de corte de perímetro abdominal, en las diferentes razas, y en mujeres.

Existe controversia acerca del valor adicional del perímetro abdominal (PA) sobre el IMC. En la población del NHANES se encontró un índice de correlación ($r=0,9$)⁶³. En este mismo artículo se describe el protocolo de medición en el estudio NHANES: paciente en bipedestación, el examinador se coloca a su derecha y dibuja una marca justo encima del borde lateral superior de la cresta ilíaca derecha, justo en la línea medioaxilar.

⁶³ Ford, E.S., Mokdad, A.H. & Giles, W.H. (2003). Trends in waist circumference among US adults; p. 1228.

⁸ Alberti, Op. cit., p. 1642.

La cinta métrica se pone en un plano horizontal alrededor del abdomen, justo encima de esta marca, ajustándola cómodamente a la piel, pero sin comprimirla. La medición se hace durante la inspiración normal mínima.

2.2.3.3. DISLIPIDEMIA

La dislipidemia es otra importante característica, que se incluye en todos los criterios planteados. Se considera que, la dislipidemia asociada con el SM es altamente aterogénica⁶⁴ y se caracteriza por:

- Hipertrigliceridemia: TG >150 mg/dL
- Colesterol de lipoproteínas alta densidad (HDL-C) disminuido:
 - o H: HDL <40 mg/dL
 - o M: HDL <50 mg/dL
- Lipoproteínas de baja densidad (LDL) pequeñas y densas
- Aumento de ácidos grasos libres en plasma
- Aumento de apolipoproteína B

⁶⁴ Luengo, E., Ordoñez, B., Bergua, C. y Laclaustra, M. (2005). Obesidad, dislipidemia y síndrome metabólico; p. 26D.

Las dos primeras alteraciones se evalúan de rutina en la práctica clínica, pero las otras no. El HDL bajo y los triglicéridos elevados son predictores independientes de riesgo cardiovascular en pacientes con SM⁶⁵. Las personas con TG elevados son más obesas, tienen menores concentraciones de HDL y mayores de insulina, abundantes partículas sdLDL y más del triple de RCV que los que tienen TG normales⁶⁴. La combinación de HDL bajo y glucemia basal elevada ha demostrado ser predictor de enfermedad coronaria.

Las elevaciones plasmáticas de LDL no son una característica del perfil lipídico del SM, si bien hay grupos de pacientes que tienen expresión de sdLDL⁶⁴. Debido a que las partículas LDL son más bien bajas en colesterol, los niveles de LDL-C son a menudo normales. Aunque no se miden rutinariamente debido a su vida media corta y la

⁶⁵ Ninomiya, J.K., L'Italien, G., Criqui, M.H., Whyte, J.L., Gamst, A., Chen, R.S., et al. (2004). Association of the metabolic syndrome with history of myocardial infarction and stroke in the third national health and nutrition examination survey; p. 44.

⁶⁴ Luengo, Op. cit., p. 27D.

⁶⁴ *ibid.*, p. 28D.

dificultad de técnicas, los ácidos grasos libres (FFA) cumplen una función importante en la fisiopatología del SM. Los intermediarios del metabolismo de los FFA pueden inhibir la actividad del transporte de glucosa. Los FFA están elevados en la obesidad central, lo que conlleva a RI¹. El hígado es central en la dislipidemia de la RI, debido a que sigue siendo más sensible a la insulina e incrementa la síntesis de partículas VLDL ricas en TG. Esto resulta en hipertrigliceridemia en ayunas, mayor hiperlipemia postprandial y aumento en las lipoproteínas remanentes ricas en TG.

Garmendia (2000)⁶⁶, menciona que Ruiz y cols han demostrado que los pobladores de la altura tienen valores más bajos de CT y de β -lipoproteínas (que corresponden a las LDL) que los pobladores a nivel del mar y en cambio los valores de α -lipoproteínas (correspondientes a las HDL) son más altos; al mismo tiempo pudieron demostrar que la HTA y la

¹ Pi-Sunyer, Op. cit., p. 1029.

⁶⁶ Garmendia, F. (2000). Lipoproteínas en poblaciones especiales; p. 173.

enfermedad isquémica cardíaca son menos prevalentes. En pacientes diabéticos se ha podido comprobar similares diferencias que permiten sostener que el diabético de altura está en menor riesgo de presentar ECV que el diabético de nivel del mar, en razón de las menores alteraciones lipídicas.

El fenómeno más llamativo es el hallazgo de concentraciones más altas de triglicéridos (TG), VLDL, ácidos grasos no esterificados (AGNE) o ácidos grasos libres tanto en normales como en diabéticos y obesos. Por otro lado al administrar glucosa se observa una mayor caída de AGNE y TG en el sujeto joven normal de altura. Esta mayor concentración de TG y AGNE en la altura se puede interpretar como un fenómeno fisiológico de compensación energética relacionada a la menor glicemia y mayor utilización de glucosa existente en la altura como consecuencia de la mayor sensibilidad a la insulina ocasionada por la hipoxia y a la mayor secreción contra reguladora de hormonas

hiperglicemiantes¹⁰. El organismo requiere energía en los periodos interprandiales y en ayuno; la cual es proporcionada por los TG y, por lo tanto, la menor disponibilidad de glucosa en estos períodos estimula al organismo para una mayor movilización de TG y AGNE.

2.2.3.4. PRESIÓN ARTERIAL (PA)

Actualmente existe amplia evidencia de la asociación lineal entre el aumento de la PA con el RCV⁶⁷. Varios estudios relacionan la RI con el aumento de la PA. La HTA constituye uno de los más importantes factores de RCV, por su alta prevalencia en la población adulta así como por su peso en el aumento del riesgo.

La obesidad, las hiperlipoproteinemias y la hiperglucemia se asocian frecuentemente con la HTA aumentando el efecto aterogénico. Existen datos que sugieren que, en los nativos de altura, la

¹⁰ Baracco, Op. cit., p. 209.

⁶⁷ León, F. y Arregui, A. (2002). Desadaptación a la vida en las grandes alturas; p. 18.

policitemia compensa la disminución de la presión arterial diastólica (PAD) inducida por la vasodilatación y vascularización. A menor edad, la policitemia y, consecuentemente, la mayor viscosidad de la sangre, no afectaría de forma crucial en los valores de la PA, pero a medida que la rigidez de los vasos se incrementa, según aumenta la edad del individuo, la posibilidad de que la policitemia aumente la PAD sería mayor⁶⁸. Sin embargo, según el estudio TORNASOL, la prevalencia de HTA varía de acuerdo al lugar donde se le analice, es decir, varía dependiendo de la ciudad y no de la región o altitud, no habiendo diferencia de la misma entre hipertensos urbanos y rurales⁶⁹.

Desde el reporte del NCEP-ATP III, se tiene como criterio una PA $\geq 130/85$ mmHg. Aunque este nivel pueda parecer arbitrario, existe evidencia que

⁶⁸ Cordero, A., Moreno, J. y Alegría, E. (2005). Hipertensión arterial y síndrome metabólico; p. 41D.

⁶⁹ Segura, L., Agustí, R., Parodi, J. e investigadores del estudio Tornasol. (2006). Factores de Riesgo de las Enfermedades Cardiovasculares en el Perú (Estudio TORNASOL); p. 83.

demuestra que hay RCV desde niveles de PA menores que las requeridas para diagnosticar HTA.^{70, 71} El riesgo de ECV comienza desde una PA de 115/75 mmHg, y con cada incremento de 20 mmHg en la PAS ó 10 mmHg en la PAD, se dobla el RCV.

El nivel de 130/85 mmHg, es el mismo planteado como límite para personas con condiciones patológicas que impliquen alto riesgo como nefropatía, ECV o enfermedad coronaria previa^{70, 71}.

En el momento en que se publicaron los criterios del ATP III (2001), estaba vigente el VI JNC de HTA, que consideraba como cifras normales hasta 130/85 mm Hg, y los valores de PAS 130-139 mm Hg y de PAD 85-89 mm Hg como normales altos. En el 2003, se publicó el VII JNC, donde se creó la categoría de

⁷⁰ Chobanian, A.V., Bakris, G.L., Black, H.R., Cushman, W.C., Green, L.A., Izzo, J.L., Jr., Jones, D.W., Materson, B.J., Oparil, S., Wright, J.T., Jr., Roccella, E.J., National Heart, Lung, and Blood Institute; National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee (2003). Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure; p. 9.

⁷¹ ESH/ESC. (2007). The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC); p. 1109.

⁷⁰ Chobanian, Op. cit., p. 11.

⁷¹ ESH/ESC, Op. cit., p. 1112.

prehipertensión considerando a los pacientes con PA entre 120-139/80-89 mmHg, quienes a menudo, desarrollarán hipertensión sostenida a la edad de 55 años si no se tratan adecuadamente⁴¹, aunque las guías de manejo de HTA de las Sociedades Europeas de HTA y Cardiología publicadas en el mismo año mantuvieron la clasificación previa. Las posiciones publicadas posteriormente no han cambiado el criterio del ATP III, de una PA \geq 130/85 mmHg.

2.2.3.5. GLUCEMIA

La presencia de DM tipo 1 ó 2 (DM₁ o DM₂), aumenta ampliamente el riesgo de la enfermedad cerebrovascular. También existe evidencia que relaciona la intolerancia a los carbohidratos y la alteración de la glucosa en ayunas con un aumento en el RCV; aunque esta última en menor proporción⁷².

⁴¹ Brietzke, Op. cit., p. 1052.

⁷² The DECODE Study Group, on behalf of the European Diabetes Epidemiology Group (2003). Is the current definition for diabetes relevant to mortality risk from all causes and cardiovascular and noncardiovascular diseases? p. 690.

En el año 2003 la American Diabetes Association (ADA) disminuyó el valor normal de glucosa a 100 mg/dL, y los criterios de SM posteriores adoptaron esta cifra¹⁴. La glucemia basal es la variable con el mayor valor predictivo positivo (VPP), y los valores entre 110 y 126 mg/dL tienen un alto VPP para RI/hiperinsulinemia. Sin embargo, este indicador no es tan sensible, por lo que la mayoría de personas con RI/hiperinsulinemia tendrían una glucemia basal <110 mg/dL⁷. Por otro lado, si se tiene en cuenta el criterio de la ADA del 2003, y se considera la glucemia ≥ 100 mg/dL como indicador de RI, se aumentará su sensibilidad, sin olvidar que disminuirá su VPP (más individuos sin RI se calificarán como tal). La medición sólo de la glucemia basal, para identificar RI y RCV es poco sensible, aunque muy específica. Parece ser más útil la medición de glucemia tras una carga de 75 g de glucosa, con valores >140 mg/dl⁷.

¹⁴ Grundy, Op. cit., p. 2739.

⁷ Pineda, Op. cit., p. 102.

⁷ *Ibid*; p. 103.

Ni los criterios del ATP III ni los de la IDF excluyeron la hiperglucemia en el rango de DM como 1 de los 5 criterios para el diagnóstico del SM. Por medio de estos criterios, la mayor parte de los pacientes con DM₂ tienen SM. Además, los que tienen DM₂ están en mayor riesgo a largo plazo de desarrollar ECV. Lo mismo sucede para los pacientes con DM₁. Por lo tanto, cualquier paciente con DM que tiene otros FR metabólicos debería ser tratado con intervenciones en el estilo de vida, seguido por medicamentos si fuera necesario, para modificar favorablemente otros componentes del SM⁸.

⁸ Alberti, Op. cit., p. 1642.

CAPÍTULO III

MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Estudio descriptivo y transversal.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

3.2.1. POBLACIÓN

La población estuvo conformada por los 3024 pacientes que fueron atendidos en el Módulo de Atención Integral en Salud (MAIS) del Hospital III EsSalud – Juliaca durante los meses de Octubre a Diciembre del año 2010. Este hospital se encuentra ubicado a 3810 msnm.

3.2.2. MUESTRA

Para la determinación del tamaño de la muestra se utilizó la fórmula de tamaño muestral para poblaciones finitas:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{(N-1)E^2 + Z^2 pq}$$

Donde:

n= tamaño de la muestra

Z= valor Z de la curva normal (1,96)

p= probabilidad de éxito (0,5)

q= Probabilidad de fracaso (0,5)

N= población (3024)

E= Error muestral (0,05%)

Mediante la fórmula anterior se obtuvo una muestra de 384 pacientes atendidos en MAIS. La unidad de muestreo correspondió a las historias clínicas de cada paciente seleccionado, y el tipo de muestreo utilizado fue no probabilístico. Los pacientes seleccionados debieron cumplir con los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- a) Pacientes naturales y residentes de la región Puno.
- b) Edad de 20 a 60 años, ambos sexos.
- c) Tener estudio de colesterol total, colesterol HDL, glucemia en ayunas, triglicéridos, válidos desde hace tres meses como mínimo; control peso, talla, perímetro abdominal y presión arterial.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- a) Paciente con enfermedades asociadas: insuficiencia renal crónica, cirrosis hepática, insuficiencia cardiaca congestiva, carcinomatosis enteroperitoneal, TBC enteroperitoneal, ascitis, síndrome de Cushing, VIH, artritis reumatoide.
- b) IMC < 18.5 kg/m².
- c) Historias clínicas incompletas.
- d) Paciente que esté recibiendo medicación antihipertensiva e hipolipemiente.

3.3. INSTRUMENTOS

Se elaboró una ficha de recolección de datos, la cual se aplicó a todas las historias clínicas de la muestra. Para la elaboración del instrumento se tomó en cuenta las variables de estudio: sexo, edad, índice de masa corporal (IMC) y los criterios de Síndrome Metabólico propuestos por el NCEP-ATP III (2001). Se decidió utilizar los criterios del NCEP-ATP III por no demandar mayor coste al estudio y porque son los criterios más utilizados en la mayoría de estudios a nivel nacional e internacional.

3.4. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES (Anexo 02)

DEFINICIONES OPERACIONALES:

- Edad: Número de años cumplidos por el sujeto al momento del estudio.
- Sexo: Clasificación del individuo según sus características físicas.
- Índice de Masa Corporal (IMC): Criterio internacional que considera el peso en kilogramos dividido entre la talla en metros al cuadrado.
- Presión arterial: Escala clínica utilizada para determinar el grado de resistencia vascular. Puntuación obtenida al utilizar el tensiómetro,
- Glucemia en ayunas: Valor de glucosa obtenido en el paciente en ayunas.

- Hipertrigliceridemia: Valor sérico de triglicéridos en ayunas ≥ 150 mg/dL.
- Hipercolesterolemia: Valor sérico de colesterol en ayunas ≥ 200 mg/dL.
- Hipocolesterolemia HDL: Valor sérico de colesterol HDL < 40 mg/dL en hombres y < 50 mg/dL en mujeres.
- Circunferencia de cintura: Estima el perímetro abdominal a través de una cinta métrica.
- Síndrome Metabólico (SM): Se consideró en base a los criterios del NCEP-ATP III (2001):
 - Circunferencia cintura > 102 cm en hombres y > 88 cm en mujeres;
 - Triglicéridos ≥ 150 mg/dL;
 - HDL colesterol < 40 mg/dL en hombres y < 50 mg/dL en mujeres;
 - Presión Arterial $\geq 130/85$ mmHg;
 - Glucemia en ayunas ≥ 110 mg/dL.

3.5. MÉTODO Y TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

Para realizar el presente trabajo se coordinó con la Dirección del Hospital III de EsSalud - Red Juliaca solicitando autorización de acceso a la información de los pacientes. Posteriormente se realizó el procedimiento para obtener la muestra de estudio de los pacientes adultos atendidos por primera vez en MAIS. El método usado para la recolección de la información fue el análisis de las historias clínicas de los pacientes ambulatorios atendidos durante el periodo Octubre – Diciembre 2010, verificando mediante la ficha de recolección de datos si es que se encontraban las variables antropométricas y de presión arterial así como los análisis de laboratorio actualizados requeridos para el diagnóstico de SM. Por ser un estudio transversal, la recolección de la información se llevó a cabo en una sola revisión de las historias clínicas. Para la recolección de la información se utilizaron los criterios de Síndrome Metabólico propuestos por el NCEP-ATP III (2001). Una vez recolectada la información se procedió a la elaboración de una base de datos en una hoja de cálculo virtual.

3.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

Para el análisis de la información se elaboró una hoja de cálculo en un Software informático, donde se ordenaron los datos y se clasificaron de acuerdo a los criterios NCEP-ATP III (2001). Posteriormente, los datos fueron llevados a una base de datos en un Software Estadístico, donde las variables cualitativas se presentaron como distribución de frecuencias y las variables cuantitativas como promedios. Además se utilizó una prueba de asociación como Chi cuadrado ($p < 0,05$) para relacionar el sexo con la presencia de SM así como la asociación entre cada uno de sus criterios, la prueba t student para comparación de medias, y se analizó la asociación de cada una de las variables con el SM mediante el odds ratio (OR). Para todas las pruebas estadísticas el intervalo de confianza fue del 95% y el error muestral 0,05%.

3.7. CONSIDERACIONES ÉTICAS:

El presente trabajo fue evaluado por los Comités Ético y de Investigación del Hospital III EsSalud – Red Juliaca para su ejecución. En todo momento se mantuvo la confidencialidad de los datos de las historias clínicas de los pacientes.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

TABLA 1
FRECUENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO EN LOS PACIENTES
ADULTOS ATENDIDOS EN MAIS. HOSPITAL III ESSALUD-JULIACA,
OCTUBRE-DICIEMBRE 2010

| | Sin SM | | Con SM | | Total | |
|--------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|--------------|
| | n | % | n | % | n | % |
| Hombres | 92 | 69,7 | 40 | 30,3 | 132 | 100,0 |
| Mujeres | 127 | 50,4 | 125 | 49,6 | 252 | 100,0 |
| Total | 219 | 57,0 | 165 | 43,0 | 384 | 100,0 |

Chi cuadrado =13,167; p =0,000

Fuente: Historias clínicas. Ficha de recolección de datos.

En la tabla 1 podemos observar que la frecuencia de Síndrome Metabólico, definido por los criterios NCEP-ATP III, fue 43% (165 pacientes). Además, en la distribución por sexos, la frecuencia de SM en varones fue 30,3% (40 pacientes) y en mujeres 49,6% (125 pacientes). La diferencia entre ambos grupos fue significativa (p =0,000).

GRÁFICO 1
FRECUENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO EN LOS PACIENTES
ADULTOS ATENDIDOS EN MAIS. HOSPITAL III ESSALUD-JULIACA,
OCTUBRE-DICIEMBRE 2010



Fuente: Historias clínicas. Ficha de recolección de datos.

TABLA 2
ESTADO NUTRICIONAL, SEGÚN IMC, DE LOS PACIENTES ADULTOS
ATENDIDOS EN MAIS. HOSPITAL III ESSALUD-JULIACA, OCTUBRE-
DICIEMBRE 2010

| | Varones | | Mujeres | | Total | |
|--------------------|---------|-------|---------|-------|-------|-------|
| | n | % | n | % | n | % |
| Normal | 31 | 23,5 | 41 | 16,3 | 72 | 18,8 |
| Sobrepeso | 70 | 53,0 | 109 | 43,3 | 179 | 46,6 |
| Obesidad I° | 27 | 20,4 | 73 | 28,9 | 100 | 26,0 |
| II° | 3 | 2,3 | 21 | 8,3 | 24 | 6,3 |
| III° | 1 | 0,8 | 8 | 3,2 | 9 | 2,3 |
| Total | 132 | 100,0 | 252 | 100,0 | 384 | 100,0 |

Chi cuadrado =13,842; p =0,004

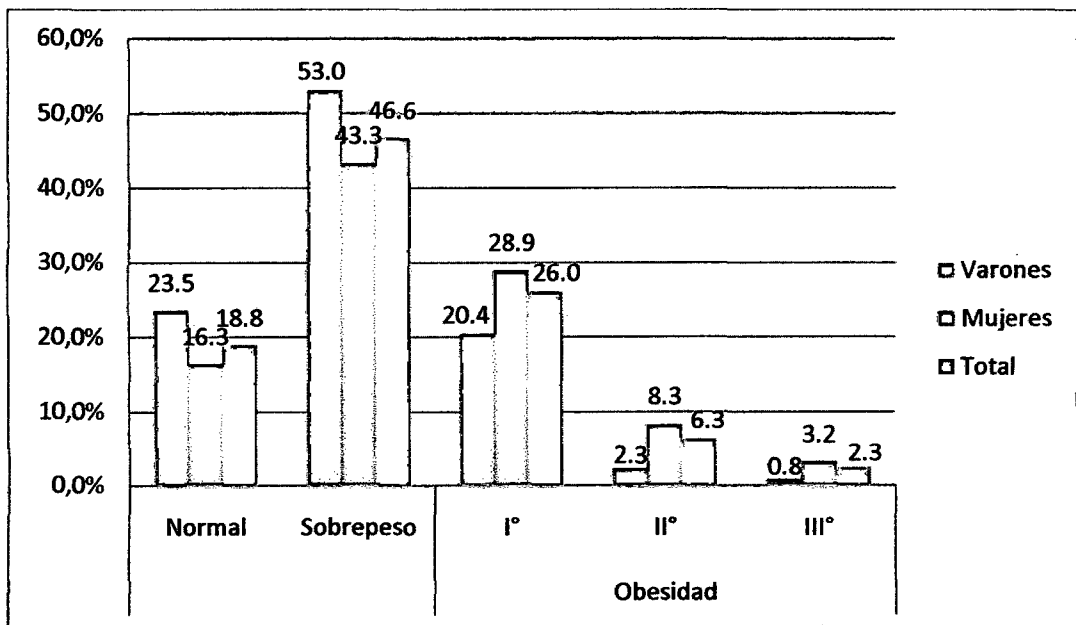
Fuente: Historias clínicas. Ficha de recolección de datos.

La tabla 2 muestra el estado nutricional, según IMC, en los adultos atendidos en MAIS. Se observa que el 18,8% de los adultos atendidos en MAIS tienen peso normal; el 46,6% tienen sobrepeso y el 34,6% son obesos. En la distribución por sexos, se observa que el grupo de varones presenta mayor frecuencia de sobrepeso que el grupo de mujeres (53% vs 43,3%) y el grupo de mujeres presenta mayor frecuencia de obesidad que el grupo de varones (40,5% vs 23,5%). El normopeso fue más frecuente en el grupo de varones que en mujeres (23,5% vs 16,3%). Es

mayor la frecuencia de obesidad grado 1 y sobrepeso en la muestra (26% y 46,6%, respectivamente). La diferencia entre ambos grupos fue estadísticamente significativa ($p < 0,05$).

GRÁFICO 2

ESTADO NUTRICIONAL, SEGÚN IMC, DE LOS PACIENTES ADULTOS
ATENDIDOS EN MAIS. HOSPITAL III ESSALUD-JULIACA, OCTUBRE-
DICIEMBRE 2010



Fuente: Historias clínicas. Ficha de recolección de datos.

TABLA 3
ESTADO NUTRICIONAL, SEGÚN IMC, Y SÍNDROME METABÓLICO EN
LOS PACIENTES ADULTOS ATENDIDOS EN MAIS. HOSPITAL III
ESSALUD-JULIACA, OCTUBRE-DICIEMBRE 2010.

| | SM | | NO SM | |
|-----------|------|-------|-------|-------|
| | n | % | n | % |
| Normal | 2 | 1,2 | 70 | 32,0 |
| Sobrepeso | 66 | 40,1 | 113 | 51,6 |
| Obesidad | I° | 72 | 28 | 12,8 |
| | II° | 18 | 6 | 2,7 |
| | III° | 7 | 2 | 0,9 |
| Total | 165 | 100,0 | 219 | 100,0 |

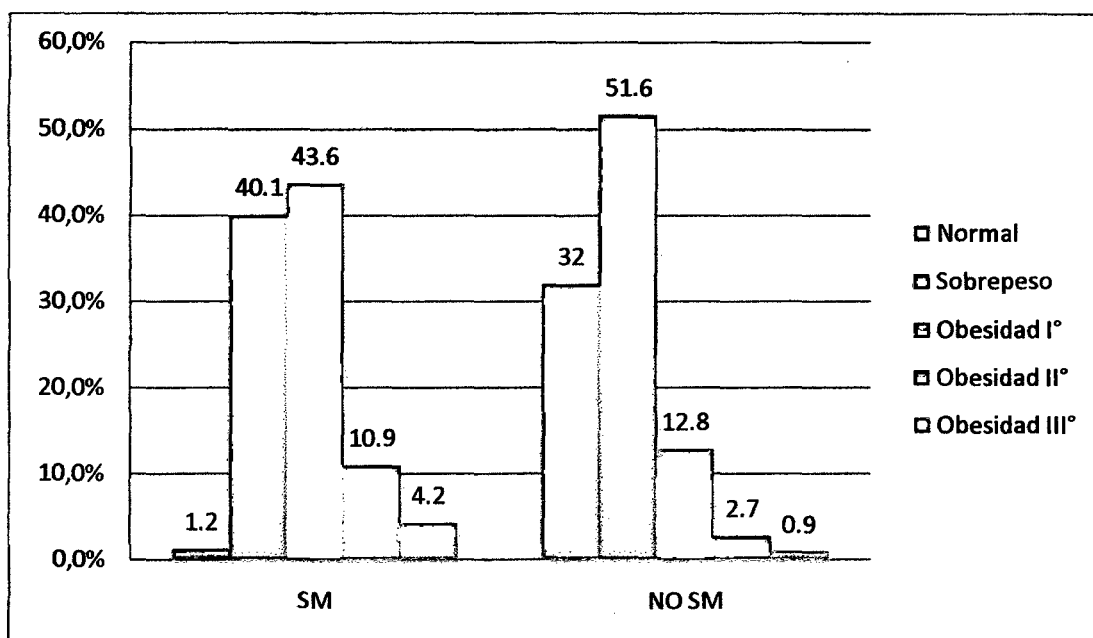
Chi cuadrado =99,066; p =0,000

Fuente: Historias clínicas. Ficha de recolección de datos.

En la tabla 3, se compara el estado nutricional, según IMC, y la presencia o ausencia de Síndrome Metabólico. Se observa que, en los pacientes con SM, la frecuencia de normopeso fue 1,2%, la frecuencia de sobrepeso 40% y de obesidad es 58,8%, predominando los pacientes con obesidad de I° Grado (43,6%). Por otro lado, en los pacientes que no presentan SM; el 51,6% presentaron sobrepeso y el 16,4% presentaron obesidad. La diferencia entre ambos grupos fue estadísticamente significativa (p <0,05).

GRÁFICO 3

ESTADO NUTRICIONAL, SEGÚN IMC, Y SÍNDROME METABÓLICO EN
LOS PACIENTES ADULTOS ATENDIDOS EN MAIS. HOSPITAL III
ESSALUD-JULIACA, OCTUBRE-DICIEMBRE 2010



Fuente: Historias clínicas. Ficha de recolección de datos.

TABLA 4
FRECUENCIA Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LAS VARIABLES
ESTUDIADAS EN LOS PACIENTES ADULTOS ATENDIDOS EN MAIS.
HOSPITAL III ESSALUD-JULIACA, OCTUBRE-DICIEMBRE 2010.

| | Varones | Mujeres |
|------------------------------------|----------------|----------------|
| n (%) | 132 (34,4) | 252 (65,6) |
| Edad (años) | 47,1 (9,4) | 43,9 (10,8) |
| Peso (Kg) | 75,9 (11,2) | 68,1 (12,5) |
| Talla (m) | 1,65 (0,06) | 1,54 (0,06) |
| IMC (Kg/m ²) | 28,8 (3,9) | 29,5 (5,9) |
| Perímetro abdominal (cm) | 97,5 (9,1) | 94,4 (10,4) |
| Presión arterial sistólica (mmHg) | 116,2 (15,3) | 111,8 (15,2) |
| Presión arterial diastólica (mmHg) | 77,9 (9,5) | 74 (10,4) |
| Glucosa (mg/dL) | 101,2 (38,6) | 97,5 (25,9) |
| Triglicéridos (mg/dL) | 216 (109,9) | 168,9 (79,2) |
| Colesterol total (mg/dL) | 208,4 (47,6) | 197,5 (44,3) |
| Colesterol HDL (mg/dL) | 42,3 (8,8) | 45,5 (9,3) |

Fuente: Historias clínicas. Ficha de recolección de datos.

En la tabla 4 se observa el promedio y la desviación estándar (DE) de cada variable estudiada. La muestra estuvo conformada por 132 varones (34,4%) y 252 mujeres (65,6%), siendo la proporción de mujeres casi el doble que la de varones. La edad promedio fue en varones $47,1 \pm 9,4$ años y en mujeres $43,9 \pm 10,8$ años; en cuanto al estado nutricional según IMC, los promedios en la muestra se encuentran dentro del rango de

sobrepeso, siendo mayor en mujeres que en varones ($29,5 \pm 5,9$ vs $28,2 \pm 3,9$ Kg/m²); asimismo se observa que el promedio de perímetro abdominal en varones fue $97,5 \pm 9,1$ cm y en mujeres $94,4 \pm 10,4$ cm; siendo el promedio en mujeres mayor que el propuesto por los criterios NCEP-ATP III. La PAS promedio en varones fue $116,2 \pm 15,3$ mmHg y en mujeres $111,8 \pm 15,2$ mmHg; y la PAD promedio en varones fue $77,9 \pm 9,5$ mmHg y en mujeres fue $74 \pm 10,4$ mmHg; valores dentro del rango normal. En cuanto a los parámetros de laboratorio, se observa en la tabla que el promedio de glucemia se encuentra dentro de los parámetros normales según los criterios NCEP-ATP III ($101,2 \pm 38,6$ mg/dL en varones y $97,5 \pm 28,9$ mg/dL en mujeres); en cuanto a los niveles promedio de trigliceridemia, estos se encontraron por encima de los valores normales propuestos por los criterios NCEP-ATP III, con mayores promedios en varones que en mujeres ($216 \pm 109,9$ mg/dL vs $168,9 \pm 79,2$ mg/dL); los niveles de colesterol total tanto en varones como en mujeres se encontraron elevados, aunque el promedio en varones fue mayor que el valor normal propuesto por el NCEP-ATP III ($208,4 \pm 47,6$ mg/dL vs $197,5 \pm 44,3$ mg/dL); y, finalmente, se observa en la tabla que los promedios de colesterol HDL fueron en varones $42,3 \pm 8,8$ mg/dL y en mujeres $45,5 \pm 9,3$ mg/dL; siendo el promedio en mujeres menor que el propuesto por el NCEP-ATP III.

TABLA 5

FRECUENCIA DE LOS CRITERIOS DE SÍNDROME METABÓLICO
SEGÚN SEXO EN LOS PACIENTES ADULTOS ATENDIDOS EN MAIS.
HOSPITAL III ESSALUD-JULIACA, OCTUBRE-DICIEMBRE 2010

| Criterios | Varones | | Mujeres | | Total | | p | |
|----------------------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|-------|
| | n | % | n | % | n | % | | |
| Perímetro abdominal (cm) | ≤ 102,88 | 86 | 65,2 | 59 | 23,4 | 145 | 37,8 | 0,000 |
| | > 102,88 | 46 | 34,8 | 193 | 76,6 | 239 | 62,2 | |
| | Total | 132 | 100,0 | 252 | 100,0 | 384 | 100,0 | |
| Presión arterial (mmHg) | < 130/85 | 108 | 81,8 | 214 | 84,9 | 322 | 83,9 | 0,433 |
| | ≥ 130/85 | 24 | 18,2 | 38 | 15,1 | 62 | 16,1 | |
| | Total | 132 | 100,0 | 252 | 100,0 | 384 | 100,0 | |
| Glucemia (mg/dL) | < 110 | 110 | 83,3 | 217 | 86,1 | 327 | 85,2 | 0,467 |
| | ≥ 110 | 22 | 16,7 | 35 | 13,9 | 57 | 14,8 | |
| | Total | 132 | 100,0 | 252 | 100,0 | 384 | 100,0 | |
| Trigliceridemia (mg/dL) | < 150 | 37 | 28,0 | 128 | 50,8 | 165 | 43,0 | 0,000 |
| | ≥ 150 | 95 | 72,0 | 124 | 49,2 | 219 | 57,0 | |
| | Total | 132 | 100,0 | 252 | 100,0 | 384 | 100,0 | |
| HDL-Colesterolemia (mg/dL) | ≥ 40,50 | 81 | 61,4 | 75 | 29,8 | 156 | 40,6 | 0,000 |
| | < 40,50 | 51 | 38,6 | 177 | 70,2 | 228 | 59,4 | |
| | Total | 132 | 100,0 | 252 | 100,0 | 384 | 100,0 | |

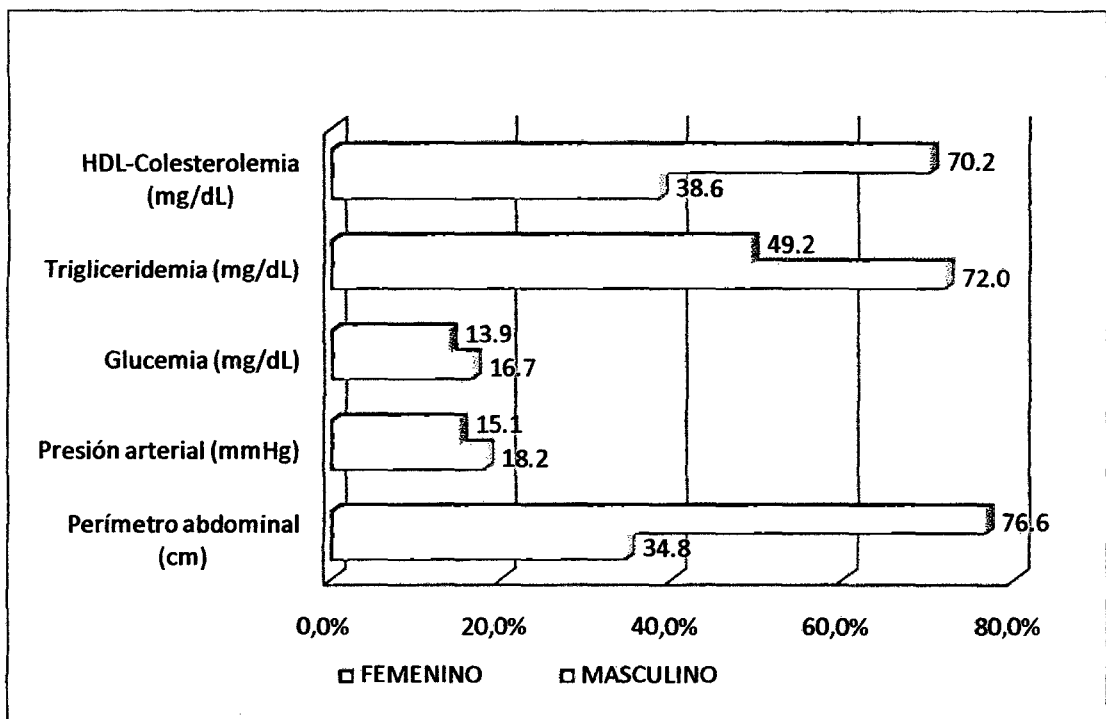
Fuente: Historias clínicas. Ficha de recolección de datos.

En la tabla 5 se analiza la frecuencia de cada uno de los criterios del SM distribuidos por sexo. El criterio más frecuente fue la obesidad central, determinada por el perímetro abdominal, con el 62,2% del total, seguido

por la hipocolesterolemia HDL con 59,4% y la hipertrigliceridemia con 57%. Hubo diferencias significativas para estas variables ($p = 0,000$; $p = 0,000$; $p = 0,000$; respectivamente). En mujeres, los criterios más frecuentes fueron: obesidad central según perímetro abdominal con 76,6%; hipocolesterolemia HDL con 70,2%; e hipertrigliceridemia, con 49,2%. En varones, los criterios más frecuentes fueron: hipertrigliceridemia con 72%; hipocolesterolemia HDL con 38,6%; y obesidad central con 34,8%. La frecuencia de obesidad central en mujeres es poco más que el doble que en varones. Las frecuencias de glucemia basal alterada y PA elevada no presentaron diferencias significativas entre sexos ($p = 0,433$; $p = 0,467$; respectivamente) y fueron los criterios menos frecuentes (16,1% y 14,8%, respectivamente), aunque se aprecia en la tabla una predominancia de la PA elevada y la glucemia basal alterada en el sexo masculino (18,2% vs 15,1%; 16,7% vs 13,9%).

GRÁFICO 4

FRECUENCIA DE LOS CRITERIOS DE SÍNDROME METABÓLICO
SEGÚN SEXO EN LOS PACIENTES ADULTOS ATENDIDOS EN MAIS.
HOSPITAL III ESSALUD-JULIACA, OCTUBRE-DICIEMBRE 2010



Fuente: Historias clínicas. Ficha de recolección de datos.

TABLA 6
FRECUENCIA DE HIPERCOLESTEROLEMIA EN LOS PACIENTES
ADULTOS ATENDIDOS EN MAIS. HOSPITAL III ESSALUD-JULIACA,
OCTUBRE-DICIEMBRE 2010

| Variable | | Varones | | Mujeres | | Total | |
|------------------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|
| | | n | % | n | % | n | % |
| Colesterolemia (mg/dL) | < 200 | 57 | 43,2 | 139 | 55,2 | 196 | 51,0 |
| | ≥ 200 | 75 | 56,8 | 113 | 44,8 | 188 | 49,0 |
| | Total | 132 | 100,0 | 252 | 100,0 | 384 | 100,0 |

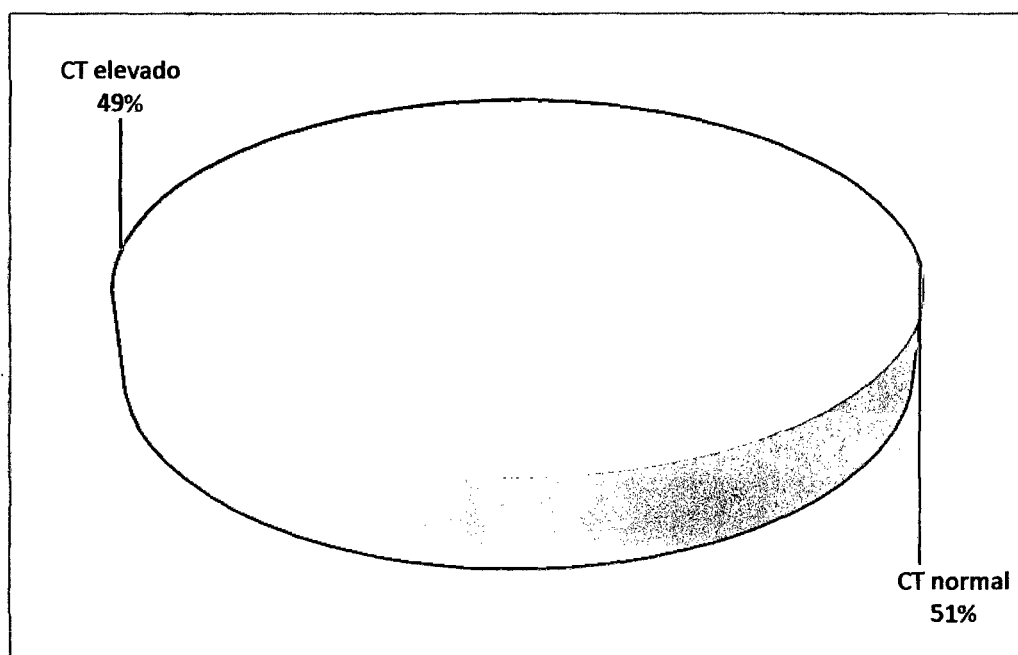
Chi cuadrado =4,973; p =0,026

Fuente: Historias clínicas. Ficha de recolección de datos.

En la tabla 6 se observa la frecuencia de colesterolemia en los pacientes adultos atendidos en MAIS. A pesar de no encontrarse dentro de los criterios del SM, la hipercolesterolemia tuvo una elevada frecuencia en la muestra (49%). En la distribución por sexo, se observa mayor frecuencia de hipercolesterolemia en el grupo de varones que en mujeres (56,8% vs 44,8%). La diferencia entre ambos grupos fue estadísticamente significativa (p =0,026).

GRÁFICO 5

FRECUENCIA DE HIPERCOLESTEROLEMIA EN LOS PACIENTES
ADULTOS ATENDIDOS EN MAIS. HOSPITAL III ESSALUD-JULIACA,
OCTUBRE-DICIEMBRE 2010



Fuente: Historias clínicas. Ficha de recolección de datos.

TABLA 7

FRECUENCIA DE OBESIDAD ABDOMINAL EN LOS PACIENTES ADULTOS ATENDIDOS EN MAIS CON SÍNDROME METABÓLICO. HOSPITAL III ESSALUD-JULIACA, OCTUBRE-DICIEMBRE 2010.

| Criterios | SM | | | | | |
|-----------------------------------|-----------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|
| | Varones | | Mujeres | | Total | |
| | n | % | n | % | n | % |
| Perímetro abdominal (cm) ≤ 102,88 | 7 | 17,5 | 3 | 2,4 | 10 | 6,1 |
| > 102,88 | 33 | 82,5 | 122 | 97,6 | 155 | 93,9 |
| Total | 40 | 100,0 | 125 | 100,0 | 165 | 100,0 |

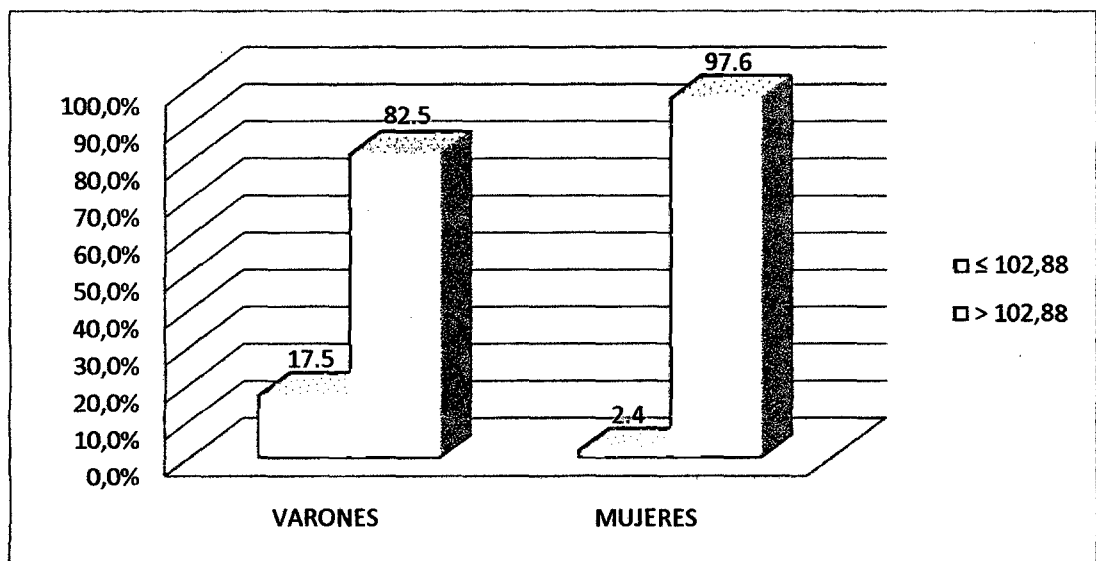
Chi cuadrado =12,136; p =0,000

Fuente: Historias clínicas. Ficha de recolección de datos.

En la tabla 7 se muestra la frecuencia de obesidad abdominal en los pacientes con Síndrome Metabólico. Se observa que el 93,9% de los pacientes con SM tiene perímetro abdominal elevado. En la distribución por sexo, la frecuencia de obesidad abdominal en pacientes con SM, según NCEP-ATP III (>102 cm en varones; >88 cm en mujeres) fue 82,5% en varones y 97,6% en mujeres. La diferencia fue estadísticamente significativa (p =0,000). En el grupo de pacientes con perímetro abdominal dentro de límites normales según NCEP-ATP III, se observa que el grupo de varones presentó la mayor frecuencia comparado con el de mujeres (17,5% vs 2,4%).

GRÁFICO 6

FRECUENCIA DE OBESIDAD ABDOMINAL EN LOS PACIENTES
ADULTOS ATENDIDOS EN MAIS CON SÍNDROME METABÓLICO.
HOSPITAL III ESSALUD-JULIACA, OCTUBRE-DICIEMBRE 2010



Fuente: Historias clínicas. Ficha de recolección de datos.

TABLA 8
FRECUENCIA DE PRESIÓN ARTERIAL EN LOS PACIENTES ADULTOS
ATENDIDOS EN MAIS CON SÍNDROME METABÓLICO. HOSPITAL III
ESSALUD-JULIACA, OCTUBRE-DICIEMBRE 2010.

| Criterios | SM | | | | | |
|----------------------------------|-----------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|
| | Varones | | Mujeres | | Total | |
| | n | % | n | % | n | % |
| Presión arterial (mmHg) < 130/85 | 22 | 55,0 | 89 | 71,2 | 111 | 67,3 |
| Presión arterial (mmHg) ≥ 130/85 | 18 | 45,0 | 36 | 28,8 | 54 | 32,7 |
| Total | 40 | 100,0 | 125 | 100,0 | 165 | 100,0 |

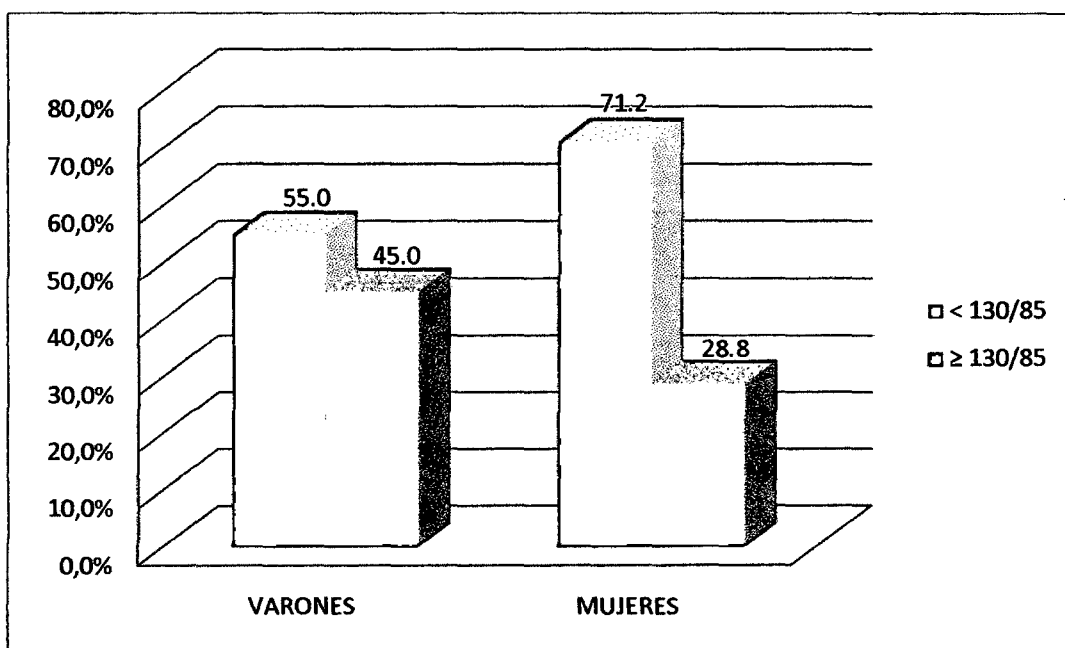
Chi cuadrado =3,612; p =0,057

Fuente: Historias clínicas. Ficha de recolección de datos.

En la tabla 8 se muestra la frecuencia de presión arterial elevada en pacientes con Síndrome Metabólico. Se observa que el 32,7% de los pacientes con SM tiene presión arterial elevada. En la distribución por sexo, la frecuencia de presión arterial elevada, según NCEP-ATP III (PAS ≥130 mmHg y PAD ≥85 mmHg), fue 45% en varones y 28,8% en mujeres. No hubo diferencia significativa entre ambos grupos (p =0,057). En el grupo de pacientes con presión arterial dentro de límites normales según NCEP-ATP III, se observa que el grupo de mujeres presentó mayor frecuencia comparado con el grupo de varones (71,2% vs 55%).

GRÁFICO 7

FRECUENCIA DE PRESIÓN ARTERIAL EN LOS PACIENTES ADULTOS
ATENDIDOS EN MAIS CON SÍNDROME METABÓLICO. HOSPITAL III
ESSALUD-JULIACA, OCTUBRE-DICIEMBRE 2010



Fuente: Historias clínicas. Ficha de recolección de datos

TABLA 9
FRECUENCIA DE GLUCEMIA BASAL EN LOS PACIENTES ADULTOS
ATENDIDOS EN MAIS CON SÍNDROME METABÓLICO. HOSPITAL III
ESSALUD-JULIACA, OCTUBRE-DICIEMBRE 2010.

| Criterios | | SM | | | | | |
|------------------|--------------|-----------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|
| | | Varones | | Mujeres | | Total | |
| | | n | % | n | % | n | % |
| Glucemia (mg/dL) | < 110 | 26 | 65,0 | 92 | 73,6 | 118 | 71,5 |
| | ≥ 110 | 14 | 35,0 | 33 | 26,4 | 47 | 28,5 |
| | Total | 40 | 100,0 | 125 | 100,0 | 165 | 100,0 |

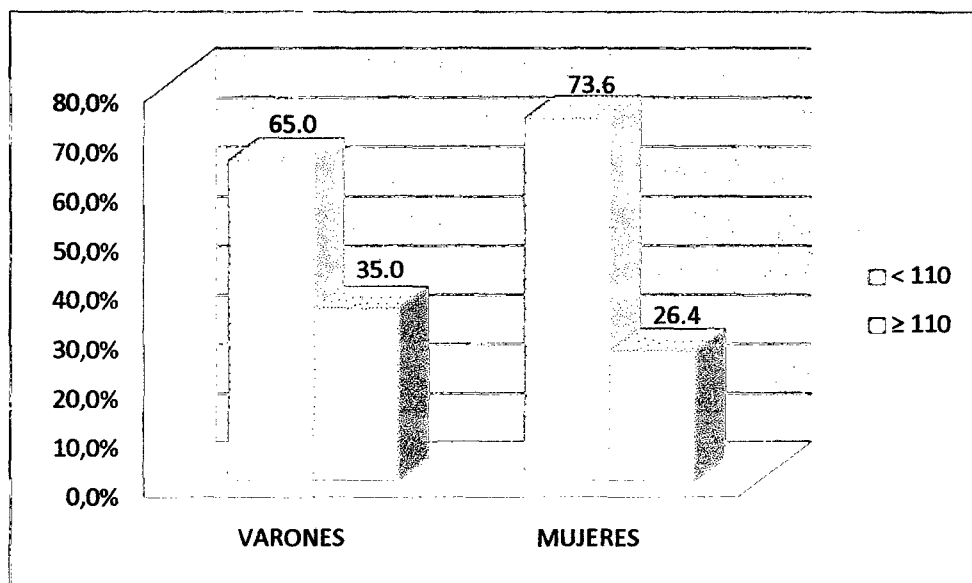
Chi cuadrado =1,100; p =0,294

Fuente: Historias clínicas. Ficha de recolección de datos.

En la tabla 9 se muestra la frecuencia de glucemia basal alterada en pacientes con Síndrome Metabólico. Se observa que el 28,5% de los pacientes con SM tiene glucemia basal elevada. En la distribución por sexo, la frecuencia de glucemia basal alterada, NCEP-ATP III (Glucemia ≥110 mg/dL), fue 35% en varones y 26,4% en mujeres. No hubo diferencia significativa entre ambos grupos (p =0,294). En el grupo de pacientes con glucemia basal dentro de límites normales según NCEP-ATP III, se observa que el grupo de mujeres presentó mayor frecuencia comparado con el grupo de varones (73,6% vs 65%).

GRÁFICO 8

FRECUENCIA DE GLUCEMIA BASAL EN LOS PACIENTES ADULTOS
ATENDIDOS EN MAIS CON SÍNDROME METABÓLICO. HOSPITAL III
ESSALUD-JULIACA, OCTUBRE-DICIEMBRE 2010



Fuente: Historias clínicas. Ficha de recolección de datos.

TABLA 10
FRECUENCIA DE TRIGLICERIDEMIA EN LOS PACIENTES ADULTOS
ATENDIDOS EN MAIS CON SÍNDROME METABÓLICO. HOSPITAL III
ESSALUD-JULIACA, OCTUBRE-DICIEMBRE 2010.

| Criterios | | SM | | | | | |
|-------------------------|--------------|-----------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|
| | | Varones | | Mujeres | | Total | |
| | | n | % | n | % | n | % |
| Trigliceridemia (mg/dL) | < 150 | 1 | 2,5 | 20 | 16,0 | 21 | 12,7 |
| | ≥ 150 | 39 | 97,5 | 105 | 84,0 | 144 | 87,3 |
| | Total | 40 | 100,0 | 125 | 100,0 | 165 | 100,0 |

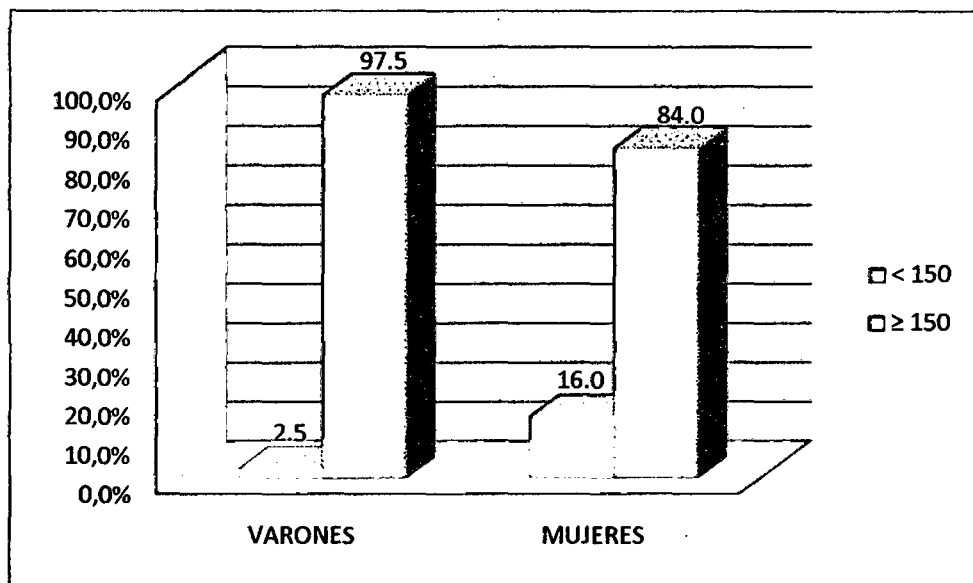
Chi cuadrado =4,972; p =0,026

Fuente: Historias clínicas. Ficha de recolección de datos.

En la tabla 10 se muestra la frecuencia de trigliceridemia en pacientes con Síndrome Metabólico. Se observa que el 87,3% de los pacientes con SM tiene trigliceridemia elevada. En la distribución por sexo, la frecuencia de hipertrigliceridemia, según NCEP-ATP III (Trigliceridemia ≥150 mg/dL), fue 97,5% en varones y 84% en mujeres. La diferencia fue estadísticamente significativa (p =0,026). En el grupo de pacientes con trigliceridemia dentro de límites normales según NCEP-ATP III, se observa que el grupo de mujeres presentó mayor frecuencia comparado con el grupo de varones (16% vs 2,5%).

GRÁFICO 9

FRECUENCIA DE TRIGLICERIDEMIA EN LOS PACIENTES ADULTOS
ATENDIDOS EN MAIS CON SÍNDROME METABÓLICO. HOSPITAL III
ESSALUD-JULIACA, OCTUBRE-DICIEMBRE 2010



Fuente: Historias clínicas. Ficha de recolección de datos.

TABLA 11

FRECUENCIA DE COLESTEROLEMIA HDL EN LOS PACIENTES ADULTOS ATENDIDOS EN MAIS CON SÍNDROME METABÓLICO. HOSPITAL III ESSALUD-JULIACA, OCTUBRE-DICIEMBRE 2010.

| Criterios | | SM | | | | | |
|----------------------------|--------------|-----------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|
| | | Varones | | Mujeres | | Total | |
| | | n | % | n | % | n | % |
| Colesterolemia HDL (mg/dL) | ≥ 40,50 | 13 | 32,5 | 5 | 4,0 | 18 | 10,9 |
| | < 40,50 | 27 | 67,5 | 120 | 96,0 | 147 | 89,1 |
| | Total | 40 | 100,0 | 125 | 100,0 | 165 | 100,0 |

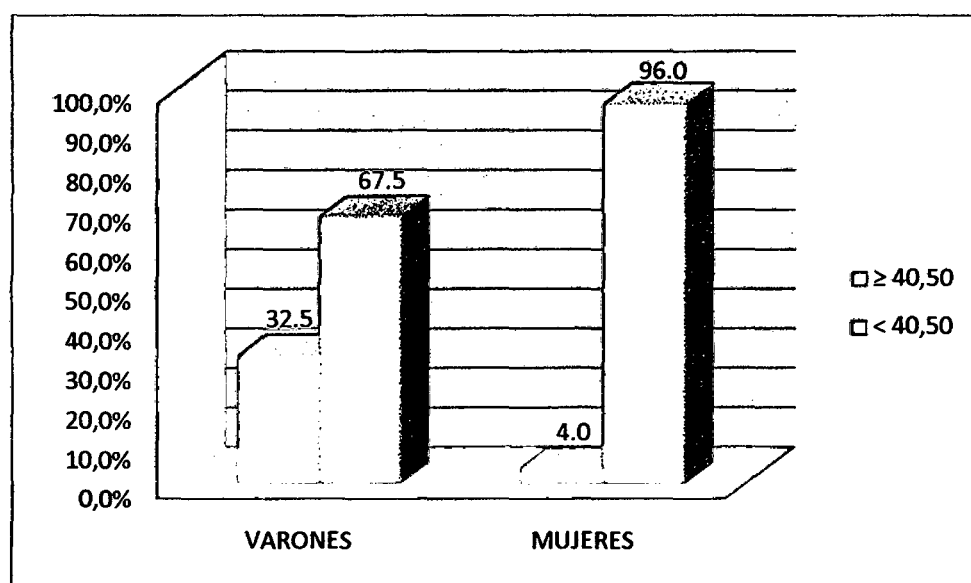
Chi cuadrado =25,325; p =0,000

Fuente: Historias clínicas. Ficha de recolección de datos.

En la tabla 11 se muestra la frecuencia de colesterolemia HDL en pacientes con Síndrome Metabólico. Se observa que el 32,7% de los pacientes con SM tiene HDL bajo. En la distribución por sexo, la frecuencia de hipocolesterolemia HDL, según NCEP-ATP III (colesterolemia HDL <40 mg/dL en varones y <50 mg/dL en mujeres), fue 67,5% en varones y 96% en mujeres. La diferencia fue estadísticamente significativa (p =0,000). En el grupo de pacientes con colesterolemia HDL dentro de límites normales según NCEP-ATP III, se observa que el grupo de varones presentó mayor frecuencia comparado con el grupo de mujeres (32,5% vs 4%).

GRÁFICO 10

FRECUENCIA DE COLESTEROLEMIA HDL EN LOS PACIENTES ADULTOS ATENDIDOS EN MAIS CON SÍNDROME METABÓLICO. HOSPITAL III ESSALUD-JULIACA, OCTUBRE-DICIEMBRE 2010



Fuente: Historias clínicas. Ficha de recolección de datos.

TABLA 12

ASOCIACIÓN DE LOS CRITERIOS NCEP-ATP III Y LA PRESENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO EN LOS PACIENTES ADULTOS ATENDIDOS EN MAIS. HOSPITAL III ESSALUD-JULIACA, OCTUBRE-DICIEMBRE 2010.

| Criterios | OR | VPP |
|--------------------------|-----------|------------|
| Obesidad abdominal | 24,9 | 0,65 |
| Hipocolesterolemia HDL | 13,9 | 0,64 |
| Hipertrigliceridemia | 13,2 | 0,66 |
| Presión arterial elevada | 12,8 | 0,87 |
| Glucemia basal alterada | 8,3 | 0,82 |

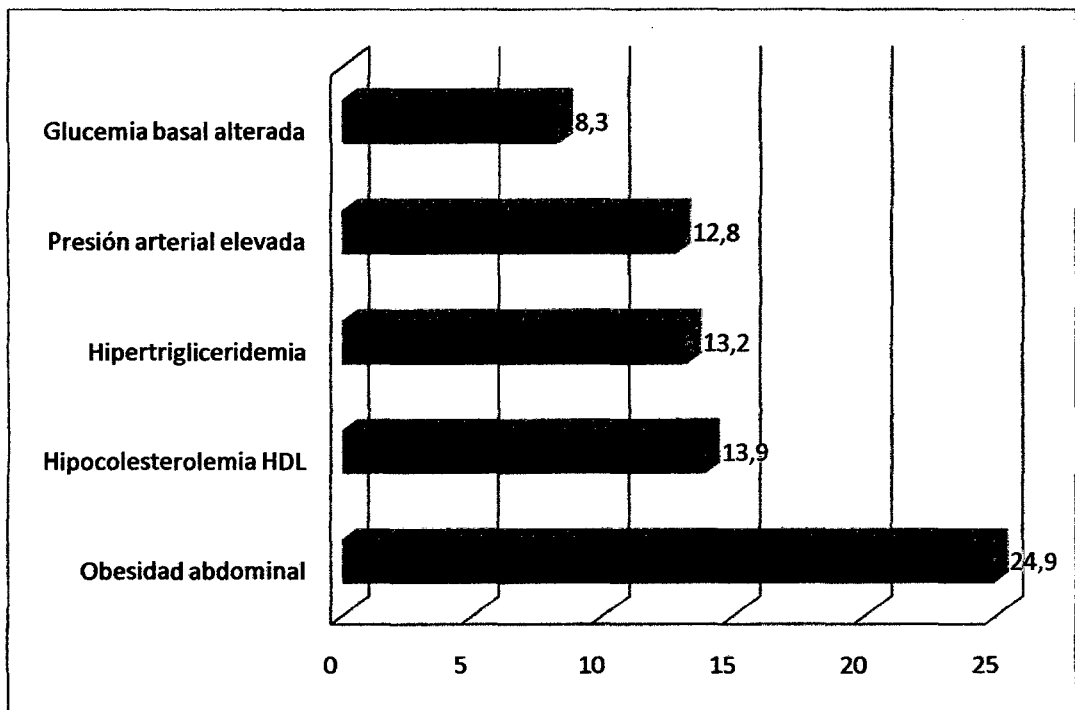
Fuente: Historias clínicas. Ficha de recolección de datos.

En la tabla 12 se resumen los valores de OR y VPP para cada criterio NCEP-ATP III del Síndrome Metabólico. Se calculó el odds ratio (OR) para determinar qué criterios presentaron mayor asociación con la presencia de SM. Los OR para cada criterio fueron: obesidad abdominal (OR 24,9); hipocolesterolemia HDL (OR 13,9); hipertrigliceridemia (OR 13,2); presión arterial elevada (OR 12,8); y glucemia basal alterada (OR 8,3). Todos los criterios presentaron elevados OR debido a su alta asociación con la presencia de SM, destacando la obesidad abdominal, hipocolesterolemia HDL e hipertrigliceridemia. Además se calcularon los

valores predictivos positivos (VPP) para cada criterio, donde la glucemia basal (0,82) y la PA (0,87) fueron considerados los parámetros que tienen la mayor probabilidad, en caso estén alterados, de catalogar a un paciente con SM.

GRÁFICO 11

ASOCIACIÓN DE LOS CRITERIOS NCEP-ATP III Y LA PRESENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO EN LOS PACIENTES ADULTOS ATENDIDOS EN MAIS. HOSPITAL III ESSALUD-JULIACA, OCTUBRE-DICIEMBRE 2010



Fuente: Historias clínicas. Ficha de recolección de datos.

4.2. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

En el presente estudio, usando los criterios propuestos por el NCEP-ATP III, se encontró una frecuencia de síndrome metabólico (SM) de 43%; más del doble de la prevalencia nacional (Pajuelo y Sánchez, 2007); y la prevalencia hallada por el grupo de estudio PREVENCIÓN en Arequipa (Medina et al., 2007) (16,4 y 18,1%; respectivamente) ^{15,21}. En relación a estudios realizados en altura, la frecuencia hallada en nuestro estudio no presenta mucha diferencia con las frecuencias descritas en estudios nacionales con valores de 36% y 40,1%; respectivamente (Díaz, 2005a; 2006b) ^{19,20}, e internacionales, como la frecuencia hallada en La Paz, la cual fue de 42% (Arévalo y Torrez, 2006)²⁶. Al comparar la frecuencia descrita en nuestro estudio con trabajos realizados en localidades a nivel del mar (Soto, 2004; Luque, 2009; Sosa, 2010) ^{31, 35,36}, se encontró que a nivel del mar las prevalencias de SM eran menores.

¹⁵ Pajuelo, Op. cit., p. 38.

²¹ Medina, Op. cit., p. 276.

¹⁹ Díaz, Op. cit., p. 103.

²⁰ Díaz, Op. cit., p. 173.

²⁶ Arévalo, Op. cit., p. 49.

³¹ Soto, Op. cit., p. 254.

³⁵ Luque, Op. cit., p. 89.

³⁶ Sosa, Op. cit., p. 101.

En relación a la distribución por género, en nuestro estudio se encontró mayor frecuencia de SM en mujeres que en varones (49,6% vs 30,3%; $p < 0,05$), lo cual concuerda con estudios realizados en Latinoamérica y en el Perú, donde la frecuencia de SM es mayor en el sexo femenino (Medina et al., 2007; Lombo y cols., 2006; Arévalo y Torrez, 2006; Céspedes, 2007; Luque, 2009; Sosa, 2010)^{21, 25, 26, 34, 35, 36}. La presencia de SM en mayor medida en el género femenino se debería a que el sobrepeso y la obesidad es más prevalente en dicho grupo y, a que dos de los criterios para definir SM (circunferencia de cintura y HDL-C) son marcadamente diferentes en este género. Esta elevada frecuencia es preocupante, tratándose de una población de altura, y comprueba cómo la influencia en los cambios de estilos de vida está afectando también a estas poblaciones altoandinas.

En nuestro estudio, según el índice de masa corporal (IMC), se encontró una frecuencia de sobrepeso de 46,6%; y de obesidad de 34,6%; estos valores se encuentran por encima de los reportados por el estudio de

²¹ Medina, Op. cit., p. 273.

²⁵ Lombo Op. cit., p. 472.

²⁶ Arévalo, Op. cit., p. 51.

³⁴ Céspedes, Op. cit., p. 72.

³⁵ Luque, Op. cit., p. 90.

³⁶ Sosa, Op. cit., p. 93.

Pajuelo, Sánchez y Arbañil (2010)⁷³, donde describieron la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles a distintos niveles de altura, y reportaron una frecuencia de sobrepeso y obesidad de 25,3% y 8,5% para pobladores que residen en altitudes por encima de los 3000 msnm. En un estudio realizado en Huaraz (3100 msnm) (López, Chiriboga, Gonzales y Vega; 2007)⁷⁴, donde comparaban la frecuencia de algunos FRCV en dos poblaciones, urbana y rural; se encontró que la obesidad fue más frecuente en el área urbana que en la rural (15,2 vs 2%), estos valores se encuentran por debajo de los valores reportados en nuestro estudio, es necesario recalcar que la población en nuestro estudio fue mayor que la de Huaraz. Sin embargo, al comparar nuestros resultados con otros estudios en poblaciones de altura^{19, 20}, no hubo mucha diferencia en la frecuencia de sobrepeso (46,6% en nuestro estudio vs 45,2% y 43%), mas sí hubo en la frecuencia de obesidad (34,6% en nuestro estudio vs 17,8% y 28,5%). Según el estudio de Pajuelo y cols (2010), a mayor altitud disminuye la frecuencia de FRCV, entre ellos el sobrepeso y la obesidad, situación que no se observa en nuestro estudio, y en otros

⁷³ Pajuelo, J., Sánchez, J. y Arbañil, H. (2010). Las enfermedades crónicas no transmisibles en el Perú y su relación con la altitud; p. 45.

⁷⁴ López de Guimaraes, D., Chiriboga, M., Gonzales, G. y Vega, V. (2007). Prevalencia de algunos factores de riesgo cardiovascular en dos poblaciones de Huaraz (3100 msnm); p. 18.

¹⁹ Díaz, Op. cit., p. 105.

²⁰ Díaz, Op. cit., p. 180.

estudios a mayor altura. En nuestro estudio determinamos además el estado nutricional según IMC en los pacientes con síndrome metabólico. Se reportó que la frecuencia de normopeso en pacientes con SM fue 1,2%, la frecuencia de sobrepeso fue 40% y la frecuencia de obesidad fue 58,8%. Nuestros resultados se encuentran por debajo de los reportes descritos por Díaz (2006) (normopeso 10,2%; sobrepeso 42,4%; y obesidad 66,7%). Es preocupante el incremento de la frecuencia de sobrepeso y obesidad en las poblaciones altoandinas, ya que estos parámetros son importantes determinantes para el desarrollo de enfermedades cardíacas coronarias y ECV a largo plazo.

En relación a los promedios de las variables de estudio, encontramos que el IMC promedio tanto en varones como en mujeres se encuentra dentro de la categoría de sobrepeso (28,8 y 29,5; respectivamente), los cuales al compararse con los promedios de otros estudios (Medina et al., 2007; Díaz, 2006; Pajuelo y cols, 2010)^{21, 20, 73}, no se encontró mayor diferencia en los resultados, lo que nos indica el incremento paulatino de un mal estado nutricional en nuestro país.

²¹ Medina, Op. cit., p. 273.

²⁰ Díaz, Op. cit., p. 181.

⁷³ Pajuelo, Op. cit., p. 49.

La obesidad central o visceral, uno de los principales criterios para el diagnóstico del SM, es también un factor muy importante, debido a su asociación con la RI y el aumento del riesgo cardiovascular⁶¹. En nuestro estudio, según los criterios del NCEP-ATP III, el promedio de circunferencia de cintura en varones fue de 97,5 cm y en mujeres de 94,4 cm, valores más altos que los encontrados en Arequipa (93,3 y 88 cm, respectivamente)³⁵. Existe controversia en relación a que estos criterios pueden sobreestimar la obesidad abdominal en poblaciones distintas a la norteamericana, por lo que actualmente se dispone de una distribución por razas⁸, donde el perímetro abdominal en poblaciones latinoamericanas es equivalente al de poblaciones asiáticas. Sin embargo, en Latinoamérica, los autores del estudio IDEA (Aschner et al., 2009)⁹ demostraron que los valores de circunferencia de cintura promedio en una población latinoamericana son mayores que los de la población asiática. Además, en Chile (ENS, 2003), se reportó que los valores promedio de perímetro abdominal en varones es de 90,7 cm y en mujeres de 86,2 cm, cifras por debajo de los criterios del NCEP-ATP III y por encima de los puntos de corte propuestos por la IDF.

⁶¹ Carr, Op. cit., p. 2088.

²¹ Medina, Op. cit., p. 273.

⁹ Aschner, Op. cit., p. 769.

Por todo esto, es necesario determinar un punto de corte promedio de perímetro abdominal en Latinoamérica, para poder realizar comparaciones adecuadas entre poblaciones. Mientras tanto, los criterios del NCEP-ATP III todavía siguen teniendo vigencia en los estudios por su accesibilidad y bajo costo para el investigador^{23, 15}. También en nuestro estudio se observó un promedio elevado en los parámetros laboratoriales como colesterolemia y trigliceridemia, con mayor preponderancia en el género masculino que en el femenino (208,4 mg/dL vs 197,5 mg/dL; 216 mg/dL vs 168,9 mg/dL), estos valores nos muestran que existe hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia en el poblador del ande, según los valores propuestos por el NCEP-ATP III; lo cual también se demuestra en otros estudios (Medina et al., 2007; Málaga y cols, 2010)^{21, 37}. Nuestros valores son menores a los encontrados en Tacna³⁵, tanto en varones como en mujeres. Estos valores altos de hipertrigliceridemia en poblaciones de altura podrían explicarse como un fenómeno fisiológico de compensación energética relacionada con la menor glicemia y mayor utilización de glucosa existente en altura y a la mayor secreción contra reguladora de hormonas hiperglicemiantes⁶⁶.

²³ Alegría, Op. cit., p. 804.

¹⁵ Pajuelo, Op. cit., p. 43.

²¹ Medina, Op. cit., p. 273.

³⁷ Málaga, Op. cit., p. 559.

³⁵ Luque, Op. cit., p. 74.

⁶⁶ Garmendia, Op. cit., p. 174

Por otro lado, el promedio de HDL-colesterolemia en nuestro estudio presenta valores bajos tanto en varones como en mujeres (42,3 mg/dL y 45,5 mg/dL, respectivamente); en mujeres el promedio está por debajo del criterio de normalidad propuesto por NCEP-ATP III, lo cual también se observa en los estudios de Medina et al. (2007) y Málaga y cols. (2010).

En nuestro estudio, la frecuencia de obesidad abdominal, según los criterios NCEP-ATP III, fue 34,8% en varones y 76,6% en mujeres ($p < 0,05$); valores por encima de los reportados por Medina, et al. (2007)²¹, donde la frecuencia también fue mayor en mujeres (36,9% vs 14%; $p < 0,05$). La mayor frecuencia de obesidad abdominal en el sexo femenino ha sido confirmada por el estudio INTERHEART y otros estudios nacionales^{6, 19, 20, 74}; se cree que esta elevada frecuencia en mujeres sea debido a factores dietéticos, genéticos o medioambientales, que requieren mayor investigación. También en nuestro estudio, se observa una elevada frecuencia de hipertrigliceridemia, a predominio de varones (72% vs 49,3%; $p < 0,05$), y una elevada frecuencia de hipocolesterolemia HDL, a predominio de mujeres (70,2% vs 38,6%; $p < 0,05$).

²¹ Medina, Op. cit., p. 273.

⁶ Lanas, Op. cit., p. 1067.

¹⁹ Díaz, Op. cit., p. 107.

²⁰ Díaz, Op. cit., p. 184.

⁷⁴ López, Op. cit., p. 19.

Estos valores son comparables con los reportados por otros estudios en altura, aunque con distintas frecuencias (Medina et al., 2007; Díaz, 2006)^{21,20}, donde la hipertrigliceridemia predomina en varones y la hipocolesterolemia HDL en mujeres. Nuestros resultados discrepan con lo postulado por el estudio de Pajuelo y cols (2010)⁷³, quienes observaron que las prevalencias de hipertrigliceridemia disminuyen conforme la población se encuentra a mayor altitud; por otro lado, en este estudio se muestra también que la frecuencia de hipocolesterolemia-HDL es elevada (44,8%), a predominio del género femenino. Podemos observar que nuestros resultados son menores a los reportados por Málaga y cols. (2010)³⁷, donde la frecuencia de "HDL bajo" fue 77%. Nuestros valores así como los encontrados en la comunidad de Lari exceden a los hallados en diferentes estudios realizados en pobladores de altura y a nivel del mar. Estudios iniciales reportaban niveles relativamente bajos de colesterol total (CT) y LDL, y valores altos de colesterol HDL en pobladores de altura comparados con los que viven a nivel del mar⁷⁵.

²¹ Medina, Op. cit., p. 273.

²⁰ Díaz, Op. cit., p. 184.

⁷³ Pajuelo, Op. cit., p. 48.

³⁷ Málaga, Op. cit., p. 559.

⁷⁵ Mohanna, S., Baracco, R. & Seclén, S. (2006). Lipid profile, waist circumference and body mass index in a high altitude population; p. 245.

Posteriormente, Mohanna, Baracco y Seclén (2006)⁷⁵, en San Pedro de Cajas (4100 msnm), encontraron valores elevados de “HDL bajo” en mujeres (45,3%, $p < 0,001$). De la misma forma, en La Paz y en Huaraz^{26, 74} ciudades de gran altura, se reportaron frecuencias elevadas de hipocolesterolemia HDL en mujeres, concordando con nuestro estudio con un alto grado de significancia ($p < 0,05$). Todo esto sugiere que la alta prevalencia de hipocolesterolemia HDL, más frecuente en mujeres, es consistente en poblaciones de altura. Habría que seguir realizando mayores investigaciones con mayores tamaños de muestra y poniendo énfasis en la alimentación del poblador del ande. Una posible explicación a la alta prevalencia de hipertrigliceridemia y colesterol HDL bajo podría deberse al gran consumo de carbohidratos que caracteriza a la población andina, ya que una dieta rica en azúcares está relacionada con hipertrigliceridemia y dietas bajas en grasas y altas en carbohidratos conllevan a bajos niveles de HDL⁷⁶.

⁷⁵ Mohanna, Op. cit., p. 253.

²⁶ Arévalo, Op. cit., p. 51.

⁷⁴ López, Op. cit., p. 20.

⁷⁶ Bierman, E. (2000). Carbohydrate and sucrose intake in the causation of atherosclerotic heart disease, diabetes mellitus and dental caries; p. 2644.

En cuanto al criterio de PA elevada, en nuestro estudio reportamos una frecuencia de 16,1% ($p > 0,05$); por debajo de los valores descritos en otros estudios, con leve predominio en sexo masculino (18,2% vs 15,1%)^{15, 21, 23, 33, 35, 36, 74}. La media de PAS en nuestro estudio fue de 116,2 mmHg y de PAD 77,9 mmHg; habiendo diferencia con respecto al estudio realizado por Pajuelo y cols (2010)⁷³ donde, en poblaciones que habitan a más de 3000 msnm, encontraron una PAS promedio de 109,4 mmHg y una PAD promedio de 69,7 mmHg. Se comprueba que en las poblaciones de mayor altitud, tanto los valores de PAS como de PAD están incrementándose. Según el estudio de Pajuelo y cols⁷³, las variaciones de las prevalencias de PA elevada fueron diferentes con la altitud, tanto para los valores sistólicos como diastólicos. Mientras los valores sistólicos disminuyen a medida que se incrementa la altitud, los valores diastólicos se mantienen con similares prevalencias.

¹⁵ Pajuelo, Op. cit., p. 41

²¹ Medina, Op. cit., p. 273.

²³ Arévalo, Op. cit., p. 52.

³³ Soto, Op. cit., p. 257.

³⁵ Luque, Op. cit., p. 77.

³⁶ Sosa, Op. cit., p. 71.

⁷⁴ López, Op. cit., p. 20.

⁷³ Pajuelo, Op. cit., 48.

⁷³ Ibid., p. 49.

Sin embargo, en el estudio TORNASOL⁶⁹, se observó que: “en ciudades de grandes alturas como Puno y Huaraz existe mayor prevalencia de HTA que en ciudades a nivel del mar; que en la sierra, la HTA no disminuye su prevalencia con el incremento de la altitud; y que la HAD aislada es la más prevalente a nivel nacional y en la sierra”. Por otro lado, existen datos que sugieren la posibilidad que la policitemia aumente los valores de PAD, a medida que se incrementa la rigidez vascular, según se incrementa la edad de los pacientes⁶⁸, y sea un factor de riesgo para SM. Con respecto a esto, Díaz²⁰ demostró que no hay asociación entre policitemia y SM ($p < 0,05$).

En nuestro estudio, el criterio de glucemia basal alterada fue el de menor frecuencia (14,8%) sin diferencia significativa por sexo (16,7% en varones y 13,9% en mujeres; $p > 0,05$), sin embargo, fue mayor a la encontrada por Pajuelo y cols.⁷³ en poblaciones a más de 3000 msnm (1,8%) y a la reportada por Medina et al.²¹, donde fue alrededor del 5%, sin diferencia significativa por sexos.

⁶⁹ Segura, Op. cit., p. 82

⁶⁸ Cordero, Op. cit., p. 43D.

²⁰ Díaz, Op. cit., p. 185.

⁷³ Pajuelo, Op. cit., p. 48.

²¹ Medina, Op. cit., p. 273.

Nuestros resultados son menores a los reportados por Málaga y cols (2010)³⁷, donde la frecuencia hallada fue 27%; y al de otros estudios a nivel del mar^{33, 35, 36}. En la localidad de Lari (Málaga y cols, 2010)³⁷, se encontró una prevalencia de DM₂ de 3%, a pesar de la elevada glucemia basal alterada, resultados que no se explican por falta de evidencia que lo respalden, según los autores. Es bien sabido que, el poblador del ande presenta mayor sensibilidad a la insulina por cambios adaptativos a la altura debido a la hipoxia; este parámetro se mide en forma indirecta mediante los valores de glucosa basal alterada.

La hipercolesterolemia, a pesar de no encontrarse dentro de los criterios de SM, es un importante FRCV aislado que conlleva elevada morbimortalidad. En nuestro estudio, la frecuencia de hipercolesterolemia fue 49%, con predominio en sexo masculino (56,8% vs 44,8%). Según Pajuelo y cols⁷³, la hipercolesterolemia disminuye mientras sea mayor la altitud; sin embargo, la frecuencia hallada en nuestro estudio fue mayor a la encontrada por Pajuelo en poblaciones a más de 3000 msnm (49% vs 14,6%).

³⁷ Málaga, Op. cit., p. 559.

³³ Soto, Op. cit., p. 258.

³⁵ Luque, Op. cit., p. 77.

³⁶ Sosa, Op. cit., p. 72.

³⁷ Málaga, Op. cit., p. 560.

⁷³ Pajuelo, Op. cit., p. 48.

En nuestro estudio, se encontró que los criterios más frecuentes en mujeres con SM fueron la obesidad abdominal (97,6%), la hipocolesterolemia HDL (96%) y la hipertrigliceridemia (84%); y los criterios más frecuentes en varones con SM fueron la hipertrigliceridemia (97,5%), la obesidad abdominal (82,5%) y la hipocolesterolemia HDL (67,5%). Observamos que el común denominador es la obesidad abdominal y la dislipidemia, situación que ha venido incrementándose en los últimos años. En el estudio INTERHEART⁶, se concluyó que los factores de riesgo para infarto agudo de miocardio más frecuentes en Latinoamérica fueron la obesidad abdominal, dislipidemia, tabaquismo e hipertensión arterial. Pajuelo y Sánchez¹⁵ reportaron como los criterios más prevalentes hipocolesterolemia HDL, obesidad abdominal en hipertrigliceridemia; en el sexo femenino fue más frecuente la obesidad abdominal (50,9%) y la hipocolesterolemia HDL (86,8%), y en el sexo masculino, la hipertrigliceridemia (30,5%) y la hipocolesterolemia HDL (30,5%). Medina et al.²¹ reportaron como criterios más frecuentes en mujeres la hipocolesterolemia HDL (60,9%) y la obesidad abdominal (36,9%) y, en varones, la hipertrigliceridemia (52%) y la hipocolesterolemia HDL (32,5%).

⁶ Lanas, Op. cit., p. 1071.

¹⁵ Pajuelo, Op. cit., p. 43.

²¹ Medina, Op. cit., p. 270.

Málaga y cols³⁷, en la comunidad altoandina de Lari, descubrieron una elevada frecuencia de dislipidemia. Los factores de riesgo cardiovascular, especialmente asociados en pacientes con SM, se están incrementando en Latinoamérica, y, sobre todo, en las poblaciones altoandinas

Los componentes con mayor asociación al SM varían en los diferentes estudios. Alegría y cols (2005) (registro MESYAS)²³ encontraron que los criterios con mayor asociación para el desarrollo de SM fueron glucemia basal alterada (OR=11,1); obesidad abdominal (OR= 11,1) y PA elevada (OR= 4,4); en nuestro estudio se encontró que, los componentes con mayor asociación para desarrollar SM fueron obesidad abdominal (OR= 24,9); hipocolesterolemia HDL (OR= 13,9); e hipertrigliceridemia (OR= 13,2); se observa que el criterio de obesidad abdominal es común en ambos estudios, sin embargo los demás criterios no; es probable que esto sea debido a las características de las poblaciones de diferentes continentes, que ya están siendo estudiadas en otros reportes. No pudimos comparar con los estudios nacionales, debido a que no reportaron la asociación de cada variable con la presencia de SM.

³⁷ Málaga, Op. cit., p. 559.

²³ Alegría, Op. cit., p. 801.

Podemos considerar al SM como un problema de salud pública en la población adulta natural y residente de Juliaca, sin embargo, nuestros datos no podemos extrapolarlos a la población en general, debido a la poca heterogeneidad del paciente asegurado, que por lo general, tiene un grado de instrucción superior, y no representa a la totalidad de la población. Uno de nuestros limitantes fue no considerar las características sociodemográficas y nutricionales de la población, debido a que estos datos, por lo general, no son registrados en las historias clínicas de los pacientes ambulatorios; hubiese sido interesante poder contar con esta información y obtener una mayor amplitud de conocimiento de la población y relacionar estas características con el SM. Estos resultados nos permiten afirmar que no podemos seguir en la creencia de que en los pobladores de altura no son frecuentes los factores de riesgo cardiovascular, lo que debe llevar a reevaluar las prioridades de atención a corto y largo plazo en estos grupos poblacionales en relación con estas enfermedades. Es necesario seguir realizando mayores estudios de prevalencia y estudios prospectivos, sobre todo en poblaciones de altura, que permitan establecer mayores actividades de prevención de enfermedades cardiovasculares y DM₂ en estas poblaciones donde las condiciones de vida a veces son inapropiadas.

CONCLUSIONES

1. La frecuencia del Síndrome Metabólico en los pacientes adultos atendidos en MAIS fue 43%.
2. La frecuencia de obesidad según IMC en los pacientes adultos atendidos en MAIS fue 34,6%.
3. Los criterios más frecuentes de Síndrome Metabólico, según sexo, fueron: hipertrigliceridemia (72%); hipocolesterolemia HDL (38,6%) y obesidad abdominal (34,8%) en varones; obesidad abdominal (76,6%), hipocolesterolemia HDL (70,2%) e hipertrigliceridemia (49,2%) en mujeres.
4. Los criterios NCEP-ATP III con mayor asociación a la presencia de SM fueron la obesidad abdominal (OR 24,9); la hipocolesterolemia HDL (OR 13,9); y la hipertrigliceridemia (OR 13,2).

RECOMENDACIONES

1. Difundir la importancia del Síndrome Metabólico en la comunidad, insistiendo en su prevención mediante estilos de vida saludables y la capacitación de profesionales de la salud en su diagnóstico precoz y tratamiento oportuno.
2. Insistir en la importancia de la medición del perímetro abdominal, ya que es un parámetro que mide la obesidad abdominal, situación de riesgo de muchas ECV. Asimismo, se recomienda establecer puntos de corte de perímetro abdominal.
3. Realizar mayores estudios de prevalencia en poblaciones de altura y determinar relaciones con otras características socioculturales, así como con otros factores para estimar el Riesgo Cardiovascular en poblaciones altoandinas, en base a las diversas escalas (Framingham, SCORE, entre otras).
4. Abordar el problema del SM con un enfoque multidisciplinario, que compete a diversos campos clínicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. PI-SUNYER, X. (2007). The Metabolic Syndrome: How to Approach Differing Definitions. *The Medical Clinics of North America*, 91, 1025-1040.
2. FERREIRA, I (2005). Síndrome metabólico: retos y esperanzas. *Revista Española de Cardiología*, 5(Suplemento D), 1D-2D.
3. CUEVAS, A., ALVAREZ, V. & OLIVOS, C (2009). The emerging obesity problem in Latin America. *Expert Cardiovascular Therapy*, 7, 281–288.
4. KOLOVOU, G.D., ANAGNOSTOPOULOU, K.K., SALPEA, K.D. & MIKHAILIDIS, D.P. (2007). The prevalence of metabolic syndrome in various populations. *The American Journal of Medical Science*, 333, 362–371.

5. CUEVAS, A., ALVAREZ, V. & CARRASCO, F (2011). Epidemic of metabolic syndrome in Latin America. *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes & Obesity*, 18, 134-138.

6. LANAS, F., AVEZUM, A., BAUTISTA, L.E., DÍAZ, R., LUNA, M., ISLAM, S., et al. (2007). Risk factors for acute myocardial infarction in Latin America: the INTERHEART Latin American Study. *Circulation*, 115, 1067-1074.

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

8. ALBERTI, R.H., ECKEL, S.M., GRUNDY, P.Z., CLEEMAN, J., DONATO, K., FRUCHART, J.C., et al. (2009). Harmonizing the Metabolic Syndrome: A Joint Interim Statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*, 120, 1640-1645.

9. ASCHNER, P., RUIZ, A., BALKAU, B., et al. (2009). Association of abdominal adiposity with diabetes and cardiovascular disease in Latin America. *Journal of Clinical Hypertension*, 11, 769–774.
10. BARACCO, R., MOHANNA, S. Y SECLÉN, S. (2006). Determinación de la sensibilidad a la insulina usando el método HOMA en poblaciones adultas habitantes de grandes alturas y a nivel del mar. *Revista Médica Herediana*, 17, 206-211.
11. SCHETTINI, C., SCHWEDT, E., MOREIRA, V., et al. (2004). Prevalencia del síndrome metabólico en una población adulta. *Revista Uruguaya de Cardiología*, 19(1), 19-28. Obtenido el 29 de Diciembre de 2006 desde la base de datos Scielo.
12. ECHAVARRÍA, M., HERNÁNDEZ, A., ALCOCER, M.A., MORALES, H. Y VÁZQUEZ, A. (2006). Síndrome metabólico en adultos de 20 a 40 años en una comunidad rural mexicana. *Revista Médica del Instituto Mexicano de Seguridad Social*, 44(4), 329-335.

13. KHAN, R., BUSE, J., FERRANINI, E., et al. (2005). The metabolic syndrome: time for a critical appraisal: joint statement from the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care*, 28, 2289-2304.

14. GRUNDY, S., CLEEMAN, J., DANIELS, S., DONATO, K., ECKEL, R., FRANKLIN, B., et al. (2005). Diagnosis and Management of the Metabolic Syndrome: An American Heart Association/National Heart, Lung and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation*, 112, 2735-2752.

15. PAJUELO, J. Y SÁNCHEZ, J. (2007). El síndrome metabólico en adultos, en el Perú. *Anales de la Facultad de Medicina*, 68(1), 38-46.

16. CORDERO, A., ALEGRÍA, E. Y LEÓN, M. (2005). Prevalencia de síndrome metabólico. *Revista Española de Cardiología*, 5(Suplemento D), 11D-15D.

17. GARCÍA, E., DE LA LLATA, M., KAUFER, M., TUSIÉ, M.T., CALZADA, R., VÁZQUEZ, V., y cols. (2008). La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública: una reflexión. *Salud Pública de México*, 50(6), 530-547.
18. GRIMA, A., LEÓN, M. Y ORDÓÑEZ, B. (2005). El síndrome metabólico como factor de riesgo cardiovascular. *Revista Española de Cardiología*, 5(Suplemento D), 16D-20D.
19. DÍAZ, A. (2005). Características del síndrome metabólico en mujeres adultas a gran altura. *Innovación*, 6, 103- 112.
20. DÍAZ, A. (2006). Sobrepeso y síndrome metabólico en adultos de altura. *Revista Peruana de Cardiología*, 32(3), 173-193.
21. MEDINA, J., ZEA, H., MOREY, O.L., BOLAÑOS, J.F., MUÑOZ, E., POSTIGO, M., et al. (2007). Prevalence of the metabolic syndrome in Peruvian Andean Hispanics: the PREVENCIÓN study. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 78, 270–281.

22. HERNÁNDEZ, A., RIERA, C., MARTÍNEZ, M.L., MORILLAS, C., CUBELLS, P. Y MORALES, M. (2004). Síndrome metabólico en pacientes con cardiopatía isquémica: Resultados obtenidos con la utilización de diferentes criterios. *Revista Española de Cardiología*, 57(9), 889-893.
23. ALEGRÍA, E., CORDERO, A., LACLAUSTRA, M., GRIMA, A., LEÓN, M., CASASNOVAS, J.A. y cols. (2005). Prevalencia de síndrome metabólico en población laboral española: Registro MESYAS. *Revista Española de Cardiología*, 58(7), 797-806.
24. PIOMBO, A.C., GAGLIARDI, J., BLANCO, F., CROTTO, K., ULMETE, E., GUETTA, J., y cols. (2005). Prevalencia, características y valor pronóstico del síndrome metabólico en los síndromes coronarios agudos. *Revista Argentina de Cardiología*, 73, 424-428.
25. LOMBO, B., VILLALOBOS, C., TIQUE, C. Y FRANCO, C.A. (2006). Prevalencia del síndrome metabólico entre los pacientes que asisten al servicio Clínica de Hipertensión de la Fundación Santa Fe e Bogotá. *Revista Colombiana de Cardiología*, 12, 472-478.

26. ARÉVALO, M. Y TORREZ, E. (2006). Frecuencia de Síndrome Metabólico en pacientes de Consulta Externa de Policlínicas de la Caja Nacional de Salud La Paz, Gestión Agosto 2005-Agosto 2006. *Revista Paceña de Medicina Familiar*, 3(4), 49-53.
27. DELGADO, A., PENAGOS, J. Y BARRERA, M.P. (2008). Estudio piloto para determinar la prevalencia del síndrome metabólico en un grupo de adultos hospitalizados en la Clínica Carlos Lleras Restrepo. *Revista de la Facultad de Medicina*, 56, 211-221.
28. MANZUR, F., DE LA OSSA, M., TRESPALACIOS, E., ABUABARA, Y. Y LUJÁN, M. (2008). Prevalencia de Síndrome Metabólico en el municipio de Arjona, Colombia. *Revista Colombiana de Cardiología*, 15, 215-222.
29. GONZÁLEZ, A., SIMENTAL, L., ELIZONDO, S., SÁNCHEZ, J., GUTIÉRREZ, G. Y GUERRERO, F. (2008). Prevalencia de síndrome metabólico entre adultos mexicanos no diabéticos, usando las definiciones de la OMS, NCEP-ATP IIIa e IDF. *Revista Médica del Hospital General de México*, 71(1), 11-19.

30. CAMAGGI, C. Y MOLINA, A. (2010). Estudio descriptivo de síndrome metabólico en adultos del Área Oriente de Santiago. *Revista Médica de la Clínica Las Condes*, 21(5), 839-844.

31. MEJÍA, O. (2002). *Análisis de asociación de polimorfismos de los genes en NOS y ACE, probables marcadores genéticos de la Enfermedad de Monge*. Tesis de grado de maestría (Bioquímica y Biología Molecular), Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

32. DÍAZ, A. (2003). Hipertensión arterial, sobrepeso y obesidad en adultos de altura. *Revista de Ciencia y Tecnología Innovación*, 4, 103-113.

33. SOTO, V., VERGARA, E. Y NECIOSUP, E. (2005). Prevalencia y factores de riesgo de síndrome metabólico en población adulta del departamento de Lambayeque, Perú - 2004. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 22(4), 254-262.

34. CÉSPEDES, C. (2007). *Estudio clínico-epidemiológico del síndrome metabólico en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo 2005-2006*. Tesis para optar el título de médico cirujano no publicada. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú.
35. LUQUE, C. (2009). *Frecuencia y características clínicas del síndrome metabólico en el Hospital III Daniel Alcides Carrión durante el periodo diciembre del 2007 a diciembre del 2008*. Tesis para optar el título de médico cirujano no publicada. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú.
36. SOSA, L. (2010). *Síndrome metabólico en los pacientes atendidos en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins durante el periodo enero 2009 a diciembre 2009*. Tesis para optar el título de médico cirujano no publicada. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú.

37. MÁLAGA, G., ZEVALLOS, C., LAZO, M.A. Y HUAYANAY, C. (2010). Elevada frecuencia de dislipidemia y glucemia basal alterada en una población peruana de altura. *Revista de Medicina Experimental y Salud Pública*, 27(4), 551-561.
38. VÉLEZ, L.F. Y GRACIA, B. (2003). La selección de los alimentos: una práctica compleja. *Colombia Médica*, 34, 92-96.
39. MEISINGER, C., KOLETZKO, B. & HEINRICH, J. (2006). Metabolic syndrome: Older than usually assumed, but still too young to die. *Clinical Chemistry*, 52, 897-898.
40. MAZZA, A. (2008). Insulin Resistance Syndrome and Glucose Dysregulation in the Elderly. *Clinical in Geriatric Medicine*, 24, 437-454.
41. BRIETZKE, S. (2007). Controversy in Diagnosis and Management of the Metabolic Syndrome. *The Medical Clinics of North America*, 91, 1041-1061.

42. THIRD REPORT OF THE NATIONAL CHOLESTEROL EDUCATION PROGRAM (NCEP). (2002). Expert Panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation*, 106, 3143–3421.
43. ALBERTI, K.G. & ZIMMET, P.Z. (1998). Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabetes Medicine*, 15(7), 539–553.
44. EINHORN, D., REAVEN, G.M., COBIN, R.H., et al. (2003). American College of Endocrinology position statement on the insulin resistance syndrome. *Endocrinology Practice*, 9(3), 237–252.
45. ALBERTI, K.G., ZIMMET, P., SHAW, J., et al. (2006). Metabolic syndrome – a new world-wide definition: A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabetes Medicine*, 23(5), 469–480.

46. PAJUELO, J. (2006). *El Síndrome Metabólico en mujeres adultas según el estado nutricional*. Trabajo presentado en el Décimo Congreso Peruano de Endocrinología. Lima, Sociedad Peruana de Endocrinología.
47. FORD, E.S., GILES, W.H. & DIETZ, W.H. (2002). Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: finding from the National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA*, 287, 356–359.
48. MINISTERIO DE SALUD DE CHILE. (2003). *Encuesta Nacional de Salud (ENS)*. Extraído el 15 de febrero de 2011 desde <http://www.epi.minsal.cl/epi/html/invest/ENS/informefinalENS.pdf>.
49. VALENZUELA, A.A., MAIZ, A., MARGOZZINI, P., et al. (2010). Prevalence of metabolic syndrome among Chilean adults. *Revista Médica Chilena*, 138, 707–714.
50. ROJAS, R., AGUILAR, A.A., JIMÉNEZ, A., SHAMAH, T., et al. (2010). Metabolic syndrome in Mexican adults: results from the National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública de México*, 52, S11–S18.

51. FLORES, H., SILVA, E., FERNÁNDEZ, V., et al. (2005). Prevalence and risk factors associated with the metabolic syndrome and dyslipidemia in White, Black, Amerindian and Mixed Hispanics in Zulia State, Venezuela. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 69, 63–77.
52. SEMPÉRTEGUI, F., ESTRELLA, B., TUCKER, K.L., et al. (2010). Metabolic syndrome in the elderly living in marginal communities in Quito Ecuador. *Public Health Nutrition*, 19, 1–10.
53. PÉREZ, C.M., GUZMÁN, M., ORTIZ, A.P., et al. (2008). Prevalence of the metabolic syndrome in San Juan, Puerto Rico. *Ethnic Disease*, 18, 434–441.
54. RODRIGUES, S.L., BALDO, M.P. & MILL, J.G. (2010). Association of waist-stature ratio with hypertension and metabolic syndrome: population based studies. *Arquives of Brazilian Cardiology*, 95, 186–191.

55. CÁCERES, M., TERÁN, C.G., RODRIGUEZ, S. & MEDINA, M. (2008). Prevalence of insulin resistance and its association with metabolic syndrome criteria among Bolivian children and adolescents with obesity. *BMC Pediatrics*, 8, 31–36.
56. BUSTOS, P., SAEZ, K., GLEINER, A., et al. (2010). Metabolic syndrome in obese adolescents. *Pediatrics Diabetes*, 11, 55–60.
57. ESCOBEDO, J., SCHARGRODSKY, H., CHAMPAGNE, B., et al. (2009). Prevalence of the metabolic syndrome in Latin America and its association with sub-clinical carotid atherosclerosis: the CARMELA cross-sectional study. *Cardiovascular Diabetology*, 8, 52–60.
58. LANN, D. & LEROITH, D. (2007). Insulin Resistance as the Underlying Cause for the Metabolic Syndrome. *The Medical Clinics of North America*, 91, 1063-1077.
59. ALCARAZ, A. (2006). *Resistencia a la insulina y síndrome metabólico. Asociación con riesgo cardiovascular: factores hormonales y estilo de vida*. Tesis Doctoral no publicada. Universidad Complutense de Madrid, España.

60. LENZ, A & DIAMOND, F. (2008). Obesity: the hormonal milieu. *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes & Obesity*, 15, 9-20.
61. CARR, D., UTZSCHNEIDER, K., HULL, R., KODAMA, K., RETZLAFF, B.M., BRUOZEL, J.A., et al. (2004). Intra-abdominal fat is a major determinant of the National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel criteria for the metabolic syndrome. *Diabetes*, 53, 2087-2094.
62. MCTIGUE, K., HARRIS, R., HEMPHILL, B., LUX, L., SUTTON, S., BUNTON, A., et al. (2003). Screening and interventions for obesity in adults: Summary of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force. *Annals of Internal Medicine*, 139, 933-949.
63. FORD, E.S., MOKDAD, A.H. & GILES, W.H. (2003). Trends in waist circumference among US adults. *Obesity Research*, 11, 1223-1231.
64. LUENGO, E., ORDOÑEZ, B., BERGUA, C. Y LACLAUSTRA, M. (2005). Obesidad, dislipidemia y síndrome metabólico. *Revista Española de Cardiología*, 5(Suplemento D), 21D-29D.

65. NINOMIYA, J.K., L'ITALIEN, G., CRIQUI, M.H., WHYTE, J.L., GAMST, A., CHEN, R.S., et al. (2004). Association of the metabolic syndrome with history of myocardial infarction and stroke in the third national health and nutrition examination survey. *Circulation*, 109, 42-46.
66. GARMENDIA, F. (2000). Lipoproteínas en poblaciones especiales. *Revista DIAGNÓSTICO*, 38(4), 172-176.
67. LEÓN, F. Y ARREGUI, A. (2002). *Desadaptación a la vida en las grandes alturas*. Lima, Perú: Instituto Francés de Estudios Andinos-UPCH.
68. CORDERO, A., MORENO, J. Y ALEGRÍA, E. (2005). Hipertensión arterial y síndrome metabólico. *Revista Española de Cardiología*, 5(Suplemento D), 38D-45D.
69. SEGURA, L., AGUSTÍ, R., PARODI, J. E INVESTIGADORES DEL ESTUDIO TORNASOL. (2006). Factores de Riesgo de las Enfermedades Cardiovasculares en el Perú (Estudio TORNASOL). *Revista Peruana de Cardiología*, 32(2), 82-128.

70. CHOBANIAN, A.V., BAKRIS, G.L., BLACK, H.R., CUSHMAN, W.C., GREEN, L.A., IZZO, J.L., JR., JONES, D.W., MATERSON, B.J., OPARIL, S., WRIGHT, J.T., JR., ROCCELLA, E.J., NATIONAL HEART, LUNG, AND BLOOD INSTITUTE; NATIONAL HIGH BLOOD PRESSURE EDUCATION PROGRAM COORDINATING COMMITTEE (2003). Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension*, 42, 1-104.
71. ESH/ESC (2007). The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Journal of Hypertension*, 25, 1105-1187.
72. THE DECODE STUDY GROUP, ON BEHALF OF THE EUROPEAN DIABETES EPIDEMIOLOGY GROUP (2003). Is the current definition for diabetes relevant to mortality risk from all causes and cardiovascular and noncardiovascular diseases? *Diabetes Care*, 26, 688-696.

73. PAJUELO, J., SÁNCHEZ, J. Y ARBAÑIL, H. (2010). Las enfermedades crónicas no transmisibles en el Perú y su relación con la altitud. *Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna*, 23(2), 45-52.
74. LÓPEZ DE GUIMARAES, D., CHIRIBOGA, M., GONZALES, G. Y VEGA, V. (2007). Prevalencia de algunos factores de riesgo cardiovascular en dos poblaciones de Huaraz (3100 msnm). *Acta Médica Peruana*, 24(1), 18-21.
75. MOHANNA, S., BARACCO, R. & SECLÉN, S. (2006). Lipid profile, waist circumference and body mass index in a high altitude population. *High Altitude Medicine & Biology*, 7(3), 245-255.
76. BIERMAN, E. (2000). Carbohydrate and sucrose intake in the causation of atherosclerotic heart disease, diabetes mellitus and dental caries. *American Journal of Clinical Nutrition*, 32(12), 2644-2647.

ANEXOS

ANEXO 01

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD NACIONAL "JORGE BASADRE GROHMANN"-FACS-ESMH

Elaborado por: Est. Zegarra Cárdenas, Jorge

NOMBRE (iniciales):

Historia Clínica Nº:

LUGAR DE NACIMIENTO:

Edad: ____ años

Sexo

- Masculino
 Femenino

Índice de masa corporal
(IMC)

- 18,5-24,9 Kg/m²
 25-29,9 Kg/m²
 30-34,9 Kg/m²
 35-39,9 Kg/m²
 > 40 Kg/m²

Presión arterial

_____ mmHg

Glucosa en ayunas-

_____ mg/dL

Triglicéridos: _____ mg/dL

- < 150 mg/dL
 ≥ 150 mg/dL
 < 200 mg/dL
 ≥ 200 mg/dL

Colesterol total: _____ mg/dL

Hombres

- ≥ 40 mg/dL
 < 40 mg/dL

Colesterol HDL: _____ mg/dL

Mujeres

- ≥ 50 mg/dL
 < 50 mg/dL

Hombres

- ≤ 102 cm
 > 102 cm

Circunferencia abdominal:

_____ cm

Mujeres

- ≤ 88 cm
 > 88 cm

ANEXO 02

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

| Variable | Definición Conceptual | Definición Operacional | Tipo de Variable | Indicadores | Escala de Medición |
|-------------------------------|---|---|-------------------------|---|---------------------------|
| Edad | Tiempo que ha vivido una persona a contar desde que nació | Número de años cumplidos por el sujeto al momento del estudio | Cuantitativa | Años | Escalar |
| Sexo | Características anatómicas, fisiológicas y biológicas que diferencian al hombre y a la mujer. | Clasificación del individuo según sus características físicas. | Cualitativa | Masculino, Femenino | Nominal |
| Índice de masa corporal (IMC) | Estima el peso ideal de una persona en función de su tamaño y su peso. | Criterio internacional que considera el peso en kilogramos dividido entre la talla en metros al cuadrado. | Cuantitativo | 18,5-24,9 normopeso 25-29,9 sobrepeso 30-34,9 obesidad I° 35-39,9 obesidad II° > 40 obesidad III° | Continuo |
| Presión arterial | Escala clínica utilizada para determinar el grado de resistencia vascular. | Puntuación obtenida al utilizar el tensiómetro. | Cuantitativo | MmHg | Discreto |

| | | | | | |
|--------------------------|--|--|-------------------|---|----------|
| Glucosa en ayunas | Valor sérico de glucosa en sangre sin ingesta calórica de por lo menos 8 horas. | Valor de glucosa obtenido en el paciente en ayunas. | Cuantitativo | mg/Dl | Discreto |
| Hipertrigliceridemia | Valor sérico de triglicéridos elevados en sangre. | Valor sérico de triglicéridos en ayunas \geq 150 mg/dL | Cuantitativa | < 150 mg/dL \geq 150 mg/dL | Discreto |
| Hipercolesterolemia | Valor sérico de colesterol elevado en sangre. | Valor sérico de colesterol en ayunas \geq 200 mg/dL | Cuantitativa | < 200 mg/dL \geq 200 mg/dL | Discreto |
| Hipocolesterolemia HDL | Valor sérico de colesterol HDL disminuido en sangre. | Valor sérico de colesterol HDL < 40 mg/dL en hombres y < 50 mg/dL en mujeres | Cuantitativa | Hombres \geq 40 mg/dL < 40 mg/dL, Mujeres \geq 50 mg/dL < 50 mg/dL | Discreto |
| Circunferencia abdominal | Estima el perímetro abdominal | Estima el perímetro abdominal a través de una cinta métrica | Cuantitativa | Hombres \leq 102 cm > 102 cm Mujeres \leq 88 cm > 88 cm | Escalar |
| Síndrome metabólico | Presencia de resistencia a la insulina asociado a obesidad, hipertensión arterial y dislipidemia | Paciente hospitalizado que cumple al menos con tres de los criterios definidos por NCEP-ATP III. | Semi cuantitativa | Si No | Nominal |

ANEXO 03 - Cuadro 1
Criterios de Síndrome Metabólico

| CRITERIO | OMS (1998) | EGIR (1999) | ATP III (2001) | AACE (2003) | IDF (2005) | AHA/NHBLI (2005) |
|------------------------|---|---|--|--|---|---|
| Resistencia a insulina | GA, DM2 o sensibilidad disminuida a la insulina (1) | Insulina plasmática > percentil 75. Dos o más de los siguientes: | Ninguno. Tres o más de los siguientes: | GA Más cualquiera de los siguientes según juicio clínico: | Ninguno | Ninguno. Tres o más de los siguientes |
| Obesidad | Dos ó más de los siguientes: H: ICC (2) > 0,9 M: ICC > 0,85 IMC > 30 Kg/m ² | H: CC (3) ≥ 94 cm M: CC ≥ 80 cm | H: CC ≥ 102 cm M: CC ≥ 88 cm | IMC ≥ 25 Kg/m ² | CC elevada según la población (cuadro). Más 2 de los siguientes: | H: CC ≥ 102 cm M: CC ≥ 88 cm |
| Dislipidemia | TG ≥ 150 mg/dL y/o H: HDL-c < 35 mg/dL M: HDL-c < 39 mg/dL | TG ≥ 150 mg/dL y/o HDL-c < 39 mg/dL | TG ≥ 150 mg/dL y/o H: HDL-c < 40 mg/dL M: HDL-c < 50 mg/dL | TG ≥ 150 mg/dL y/o H: HDL-c < 40 mg/dL M: HDL-c < 50 mg/dL | TG ≥ 150 mg/dL o con medicamentos para disminuir HTG; H: HDL-c < 40 mg/dl M: HDL-c < 50 mg/dL o con medicamentos para aumentar HDL. | TG ≥ 150 mg/dL o con medicamentos para disminuir HTG; H: HDL-c < 40 mg/dl M: HDL-c < 50 mg/dL o con medicamentos para aumentar HDL. |
| Presión arterial | PA ≥ 140/90 mmHg | PA ≥ 140/90 mmHg, o con medicamentos antihipertensivos | PA ≥ 130/85 mmHg | PA ≥ 130/85 mmHg | PA ≥ 130/85 mmHg o en tratamiento antihipertensivo. | PA ≥ 130/85 mmHg o en tratamiento antihipertensivo. |
| Glicemia | GA o DM2 | GA pero no DM | Glucemia en ayunas(GA) ≥ 110 mg/dL, incluyendo DM2 | GA pero no DM2. | Glucemia en ayunas ≥ 100 mg/dL, incluyendo DM2. | Glucemia en ayunas ≥ 100 mg/dL, o con medicamentos antidiabéticos. |
| Otros | Índice albúmina: creatinina en orina ≥ 30 mg/g. | | | | Otras características de RI | |

Fuente: Pineda CA. Colomb Med 2008; 39: 98.

(1) Condiciones de hiperinsulinemia euglicémica con toma de glucosa en el cuartil inferior. (2) Índice cintura: cadera. (3) Circunferencia de cintura.

ANEXO 04

Cuadro 2

Prevalencia de SM en países de Latinoamérica

| Autor | País | Muestra/n (m/h) | Rango edad (años) | Criterios diagnósticos | Prevalencia (% global, h, m) |
|---------------------|--------------|-----------------|-------------------|------------------------|---|
| Valenzuela et al | Chile | 1833 | > 17 | ATP III mod | 31,6 |
| | | | | IDF | 36,8 |
| Rojas et al | México | 6021 | > 20 | IDF | 49,8 (46,4; 52,7) |
| | | | | AHA/NHLBI | 41,6 (34,7; 47,4) |
| | | | | ATP III | 36,8 (30,3; 42,2) |
| Flores et al | Venezuela | 3108 | > 20 | ATP III | 31,2 |
| Sempértegui et al | Ecuador | 352 | ≥ 65 | IDF | 40 (19; 81) |
| Medina-Lezama et al | Perú | 1878 (1011/867) | > 20 | AHA/NHLBI | (14,3; 23,2) |
| Pérez et al | Puerto Rico | 859 | 21-79 | NCEP-ATP | 43,3 (45,3; 42,2) |
| Rodrigues et al | Brasil | 1655 (896/759) | 25-64 | ATP III | 32,8 (33; 32,7) |
| Cáceres et al | Bolivia | 61 | 5-18 (ob) | NCEP/ATP ni | 36 (40; 32,2) |
| Bustos et al | Chile | 461 | 10-18 | NCEP/ATP ni | 37,5 (43,7; 33) |
| Escobedo et al | Siete países | Total = 11502 | 26-64 | ATP III | (23; 22,7) (Barquisimeto) (14,7; 18,2) (Bogotá) (17,3; 9,7) (Buenos Aires) (13,2; 17,6) (Lima) (22,4; 22,2) (C. México) (5,5; 16,4) (Quito) (15,3; 19) (Santiago) |

Fuente: Cuevas (2011)

ANEXO 05

Cuadro 3
Clasificación de la obesidad según el IMC

| VARIABLE | ÍNDICE DE MASA CORPORAL (Kg/m ²) |
|-------------------|--|
| Peso insuficiente | < 18,5 |
| Normopeso | 18,5 – 24,9 |
| Sobrepeso | 25 – 29,9 |
| Obesidad Grado I | 30 – 34,9 |
| Obesidad Grado II | 35 – 39,9 |
| Obesidad Extrema | ≥ 40 |

Fuente: U.S. Preventive Services Task Force (2003).

ANEXO 06

Cuadro 4
Cifras de perímetro abdominal

| Grupo étnico/región | Género | Perímetro abdominal (cm) |
|---------------------|---------|--------------------------|
| Europeos | Hombres | ≥ 94 |
| | Mujeres | ≥ 80 |
| Estados Unidos | Hombres | ≥ 102 |
| | Mujeres | ≥ 88 |
| Asia sudeste/chinos | Hombres | ≥ 90 |
| | Mujeres | ≥ 80 |
| Latinoamericanos* | Hombres | ≥ 90 |
| | Mujeres | ≥ 80 |

*Estos valores fueron aceptados en el Consenso de síndrome metabólico de la Asociación Colombiana de Endocrinología.

Fuente: Pineda (2008).