



“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

EJE TEMATICO 2.

**LOS RETOS DE SALUD EN EL CONTROL DEL
SOBREPESO Y OBESIDAD**



“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

ESTUDIO DE DISLIPIDEMIAS E ÍNDICE DE MASA CORPORAL, CINTURA/CADERA EN MUJERES ADULTAS

Vidalma del Rosario Bezares Sarmiento, Sara Márquez Rosa, Olga Molinero González, María Dolores Toledo Meza, Juan Marcos León González

Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

vidalma.bezares@unicach.mx

Resumen

Introducción: Un estilo de vida saludable constituye un importante factor en la vida del ser humano. Los cambios de hábitos alimenticios, han desarrollado serios problemas de salud como el sobrepeso y obesidad, factores predisponentes en el desarrollo de dislipidemias. **Objetivo:** Identificar la prevalencia de dislipidemias y su relación con el índice de masa corporal, cintura-cadera y bioquímicos en mujeres de Ocuilapa, Chiapas, de acuerdo a edad, para detectar presencia de síndrome metabólico. **Metodología:** Estudio longitudinal en muestra de 615 mujeres de 20 a 65 años de edad, con acuerdo de participación. Se consideró mediciones de peso y talla para obtener índice de masa corporal (IMC), circunferencia de cintura-cadera, toma de muestra sanguínea (perfil lipídico) con ayuno de 12 hrs. Uso de centrifuga SOLBAT C-600 y espectrofotómetro R-50 BAYER; donde se determinaron triglicéridos, colesterol, HDL, LDL. Uso de NOM-037. Análisis de resultados con promedios porcentuales, ANOVA con significancia de $p=0.05$, aplicación de prueba post hoc de Bonferroni. **Resultados:** población con sobrepeso (19%) y obesidad (40%), con preponderancia en edades de 20 a 39 años, siendo la tipo androide de mayor predominio; con relación de hipertrigliceridemia, las concentraciones de HDL $<$ a 35mg/dL. 32.6% en edades de 20 a 39 años manifestaron hipoalfalipoproteinemia, aunado a la hipertrigliceridemia, grupo de edad con riesgos cardiovasculares altos. La prevalencia de dislipidemias en general en población de estudio es de 70.6%. Con alta significancia en la presencia de colesterol y triglicéridos. **Conclusiones:** La obesidad es un factor de riesgo para el desarrollo de Dislipidemias en mujeres adultas jóvenes. Los hábitos alimentarios inadecuados se reflejaron en las altas concentraciones de lípidos en sangre.

Palabras claves: mujeres, masa corporal, dislipidemia



“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

Introducción

En la actualidad, se tiene conocimiento que la mayoría de las personas son sedentarias, lo cual es un estilo de vida que se ha venido acentuando en las últimas cinco décadas y que se ha ido acentuando año tras año, situación que ha ocasionado enfermedades coronarias y metabólicas, estrés con trastornos psicológicos como la ansiedad, trastornos del sueño; trastornos en la conducta alimentaria, mala nutrición como diabetes, anemia, dislipidemia, entre otras. Es frecuente que, aunque se promueva en las personas una cultura de promoción de la salud, éstas no tienen las oportunidades económicas, sociales y educativas necesarias para llevar a cabo esta conducta (De Vincezi y Tudesco, 2009).

Si se tiene en cuenta que la población adulta es un ejemplo a seguir por los niños y adolescentes; esto conlleva a que con frecuencia se tiendan a repetir modelos observados en el entorno familiar. La toma de decisiones respecto al estilo de vida está determinada por los conocimientos, voluntad y condiciones requeridas para vivir; mismos que se constituyen como factores internos de la persona; una buena calidad de vida se alcanza cuando los factores internos y externos logran interactuar de manera favorable (Giraldo et al., 2010).

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2012) enfatiza que la nutrición debe ser estudiada desde dos polos opuestos, por un lado están los problemas ocasionados por déficit y por otra las derivadas del exceso, ambas causan la inseguridad alimentaria nutricional de las poblaciones.

Para detectar el estado nutricional de una persona o de un colectivo, la ciencia de la nutrición emplea la antropometría, método que permite evaluar los componentes del cuerpo humano, con indicadores como peso, talla, circunferencias de cintura, cadera, muñeca, masa braquial, pierna, pliegues cutáneos; para conocer la distribución corporal de masa ósea, tejido adiposo, muscular, así como el crecimiento longitudinal y la anchura. Con estas bases, se realiza el diagnóstico del individuo de acuerdo a edad y sexo. Un buen estado de nutrición es indicativo de una salud óptima, y refleja estilos de vida saludables. La antropometría es aplicable en grandes muestras de estudio, y puede proporcionar estimaciones y datos para el análisis de los cambios seculares en las muestras representativas (Bellisari y Roche, 2007). Y tiene como objetivo evaluar la composición corporal para detectar excesos o deficiencias (Luna y Coello, 2012).

La alimentación adecuada requiere el cumplimiento de cuatro leyes: suficiente, equilibrada, variada y adecuada. Hablar de alimentación equilibrada se refiere a aquella que incluye una diversidad suficiente de alimentos y en cantidades adecuadas, en función de las características y estilo de vida de cada persona; una alimentación que cubra los requerimientos de energía y nutrientes que el organismo necesita para mantener un buen estado nutricional, de salud y bienestar; principio del concepto de saludable.



“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

El plan de alimentación debe ser introducido a partir de los dos años de edad, y requiere seguirse de acuerdo a diez normas básicas:

- 1) Comer variedad de frutas y verduras, eligiendo cinco raciones al día.
- 2) Comer variedad de productos de grano, que incluyan granos enteros, eligiendo seis o más raciones por día.
- 3) Incluir leche baja o sin grasa, pescados, legumbres (frijoles especialmente), aves sin piel y carnes magras.
- 4) Elegir grasas y aceites con 2 g o menos de grasa saturada por cucharada.
- 5) Limitar los alimentos de alto contenido de grasas saturadas, grasas trans, colesterol o ambos, por ej.: leche entera, carnes grasosas, yema de huevo.
- 6) Limitar ingesta de alimentos con altos contenidos de calorías.
- 7) Comer menos de 6 g de sal por día (2400 mg de sodio).
- 8) Consumir una copa de bebida alcohólica por día en mujeres y dos si es varón.
- 9) Equilibrar el número de calorías provenientes de los alimentos con el gasto energético diario.
- 10) Mantenerse físicamente activo, caminar o hacer otras actividades por lo menos 30 minutos en la mayor parte de los días de la semana.

Los cuales reducen la posibilidad de no padecer enfermedades crónicas degenerativas (Lagua y Claudio, 2007).

En relación con la situación de nutrición de la mujer, el análisis de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de los años 1999 y 2006, las mujeres rurales y las indígenas presentaban mayor prevalencia de enfermedades por déficit, sobre todo de hierro y ácido fólico; el descenso de desnutrición crónica fue significativo en las regiones y grupos sociales más pobres (región sur del país, zona rural, niveles bajos de vida y población indígena). No se presentaron cambios en seis años en lo que respecta a la presencia de anemia en niños, mujeres y personas de la tercera edad; pero además reveló que el sobrepeso y la obesidad van en aumento (Gutiérrez et al., 2012).

En el estudio efectuado por Aguilar y colaboradores en el año 2001, al comparar a dos tipos de poblaciones adultas, la indígena y la no indígena, con respecto a la obesidad se pudo observar una relación de 13.5% contra 24.5% respectivamente, en lo que respecta a adiposidad central la relación de 31.1% contra 43.1%; a pesar de ser menor la prevalencia en las zonas indígenas, es importante de ser considerado, puesto que son cifras altas la ya registradas (Aguilar et al., 2001).

En el grupo indígena no se han superado los problemas de deficiencia y ya está en aumento la presencia de enfermedades no transmisibles. La obesidad de la gente pobre ocurre por distintos mecanismos, uno de ellos es la sobrevivencia de la desnutrición infantil, que los



“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

hace susceptibles a desarrollar el síndrome metabólico y otras enfermedades crónicas en la vida adulta. La dieta habitual es de alta densidad energética y baja densidad de nutrientes, se privilegia el volumen y el menor costo; no se considera el valor energético; se busca paliar el hambre. Esta población más vulnerable, busca atención médica para problemas de salud en estadios avanzados: lo cual les limita su calidad de vida y encarece los servicios de salud (García et al., 2008). Por lo que recomendar el consumo de alimentos sanos, disponibles y accesibles en cada región, favorecería hacia la buena nutrición.

El abordaje del estudio en la mujer es muy amplio y complejo, debido a los matices evidenciales que manifiesta, la mujer abarca un mosaico de posibilidades para realizar investigación y por lo tanto se convierte en un punto de referencia para estudios en cada una de las etapas de vida y en diversas situaciones, sean estas de carácter biológico, social, cultural, político, económico: La estructura de género distingue a la mujer del varón, pero se complementan.

En el sobrepeso y obesidad, la reducción del peso, hasta alcanzar las cifras cercanas a la normalidad de acuerdo a edad y sexo, sería capaz de reducir de forma muy importante la prevalencia del síndrome metabólico, con ello se puede lograr el control de los demás factores como la hipertensión arterial, la intolerancia a la glucosa y diabetes mellitus tipo 2. Pero hay que considerar, que aunada a la dieta hipocalórica con reducción de 500 a 1000 kcal/día con respecto a la alimentación habitual, debe también considerarse las modificaciones de la conducta, el aumento de la actividad física y el soporte psicosocial. Aceptando como norma vital el autocontrol de la alimentación.

Una vez detectada la obesidad en un individuo, los objetivos del tratamiento debe ser la reducción del exceso de peso, orientado a la disminución de riesgo de desarrollar diabetes, enfermedad cardiovascular, entre otras complicaciones. Es así que la prevención del aumento de peso está indicada en cualquier sujeto con IMC >25 kg/m², aún en ausencia de comorbilidad. Así mismo aquellas personas cuyo IMC este entre 25 y 29.9 kg/m² no es recomendable necesariamente la pérdida de peso cuando tienen dos co-morbilidades.

El estudio de las enfermedades por aumento de lípidos, de acuerdo a la NCEP/ATP III (2001), recomienda que: en personas con riesgo alto, la meta de colesterol LDL debe ser <100 mg/dl, pero cuando el riesgo es muy alto la meta debe ser <70 mg/dl; así cuando un paciente de alto riesgo tiene hipertrigliceridemia o concentraciones bajas de colesterol HDL, debe considerarse el uso combinado de una estatina o ácido nicotínico, con un medicamento para reducir colesterol VLDL. El ácido nicotínico es útil para aumentar el colesterol HDL, pero dosis altas puede elevar la glucosa y tener efectos colaterales que pueden llevar a la suspensión del medicamento. Los fibratos mejoran todos los componentes de la dislipidemia aterogénica y reducen el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Cualquier persona con riesgo moderado o alto y con factores relacionados con estilos de vida (obesidad,



“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

sedentarismo, hipertrigliceridemia, concentraciones bajas de colesterol-HDL o síndrome metabólico) es candidato a cambios en estilo de vida para modificar estos factores, independientemente del valor del colesterol LDL (Gómez et al., 2004). Como criterio diagnóstico predominante es considerada la obesidad abdominal y la glucosa alterada en ayuno (Escobedo et al., 2009).

Existen evidencias de que las dietas enriquecidas con grasas mono-insaturadas, en claro contraste con las dietas altas en carbohidratos, producen cambios favorables en la concentración plasmática de triglicéridos y de colesterol HDL. El mecanismo por el cual una dieta alta en carbohidratos induce hipertrigliceridemia, lo cual es el aumento de la síntesis hepática de triglicéridos y, como consecuencia en la secreción de lipoproteínas de muy baja densidad (McKeown et al., 2004).

La Asociación Americana de Diabetes (2002), mantiene la posición de considerar que el índice glucémico de los alimentos parece no tener mayor importancia en el tratamiento dietético de pacientes diabéticos. Sin embargo en estudios recientes no diabéticos moderadamente obesos tratados con dietas de índice glucémico bajo se ha observado una reducción en la trigliceridemia postprandial; a largo plazo esto se asocia con una disminución de la cantidad de grasa corporal y una tendencia a aumentar masa magra; así mismo se ha visto una disminución de la concentración plasmática de leptina, de lipasa lipoproteína del ácido ribonucleico (RNA) mensajero de la lipasa sensible a hormonas en el tejido adiposo subcutáneo abdominal.

El consumir menos raciones de bebidas azucaradas, zumos y *snacks* se ha asociado a cifras de colesterol-HDL más elevadas. También se ha observado una correlación inversa entre niveles de colesterol-HDL y carga glucémica, porcentaje global de carbohidratos y cantidad total de azúcares y fructosa de la dieta. Se ha visto el efecto de cambios en el estilo de vida sobre la tensión arterial (TA). Todos han observado una reducción significativa tras dieta destinada al control ponderal (generalmente una combinación de reducción de grasa, restricción de sal y aumento del consumo de frutas y verduras), ejercicio físico aeróbico y limitación del consumo de sodio y de alcohol (Matía, Lecumberri y Calle, 2007.)

El panel de expertos del Adult Treatment Panel III (ATP III) (2001) y la Federación Internacional de Diabetes (IDF) (2005), indican que la existencia de al menos tres de los siguientes indicadores: Obesidad abdominal (circunferencia abdominal > 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 130-85 mmHg, y Glucemia basal en ayunas 110 mg / dl: son signos de la presencia del síndrome metabólico (Alberti, Zimmet, Shaw, y Grundy, 2006)



“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

El síndrome metabólico es el resultado de la unión de muchos factores internos y externos, que se van sumando conforme el individuo envejece. La alimentación juega un papel primordial en este padecimiento; sin embargo es un tema difícil de abordar, debido a que existe toda una cosmogonía alimentaria, tiene muchos patrones en la forma de seleccionar los alimentos, la manera como se come, lo que se come, dónde se come y cómo se siente quien come con relación a la comida, son todos elementos relacionados con la identidad cultural. Las restricciones y prohibiciones alimenticias de los diferentes pueblos son detalles característicos de cada cultura. Se consideran “exquisitos” los hábitos alimenticios de otras personas, quienes a su vez ven de la misma forma los propios. Las tradiciones de origen religioso también influyen en el hábito de alimentarse (Nunes, 2007).

Es bien sabido que el síndrome metabólico o de resistencia a la insulina afecta a cerca de una cuarta parte de la población mayor de 40 años, se manifiesta principalmente por alteraciones en el metabolismo de los lípidos (particularmente concentraciones bajas de colesterol de HDL y altas de triglicéridos y apoproteína B, hipertensión arterial, intolerancia a carbohidratos/hiperglucemia de ayuno y obesidad central o visceral (Ford, Giles, Diez, 2002; Lebovitz, 2001).

Los factores asociados con mayor riesgo de desarrollar el síndrome metabólico, son: Sobrepeso, particularmente si la distribución del mismo es de tipo central. Estilo de vida sedentario. Edad mayor de 40 años. Etnicidad: Latinos, Hispanoamericanos, Afro-Americanos, grupos Indígenas nativos americanos, Americanos de origen asiático y residentes de las Islas del Pacífico. Historia familiar de diabetes tipo 2, hipertensión arterial o enfermedad cardiovascular. Historia de intolerancia a carbohidratos o diabetes gestacional, acantosis nigricans, síndrome de ovarios poliquísticos, esteatosis hepática no alcohólica (Lerman et al., 2004).

Las enfermedades crónicas se caracterizan por un deterioro progresivo como consecuencia de complicaciones incapacitantes o mortales. Trayendo como consecuencia que el individuo enfermo es menos productivo, contribuyendo con ello al detrimento paulatino de la economía familiar, tanto por el ausentismo laboral o el eventual desempleo, como por el incremento en el gasto familiar derivado de su tratamiento (García et al., 2008).

La importancia clínica y epidemiológica de este síndrome es la de ser el precursor, identificable y corregible, de la diabetes tipo 2 y de la enfermedad cardiovascular. Además de ser el potencial de causar alteraciones significativas en la función hepática y reproductiva, entre otras (Grundy, Brewer y Cleeman, 2004; Gramlich et al., 2004; Neuschwander y Caldwell, 2003).



“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

Objetivo

Identificar la prevalencia de dislipidemias y su relación con el índice de masa corporal, cintura-cadera y bioquímicos en mujeres de la localidad de Ocuilapa de Juárez, Chiapas, de acuerdo a edad, para detectar presencia de síndrome metabólico.

Material y Métodos:

Estudio longitudinal, en muestra de 615 mujeres de 20 a 65 años de edad, con residencia en la localidad de Ocuilapa de Juárez, Chiapas, México; este grupo de mujeres se integraron de acuerdo a la convocatoria emitida a la localidad, se consideraron criterios de inclusión como: género femenino, edad de 20 a 65 años de edad, con voluntad de participar, sin discapacidad física o mental, con residencia en la localidad, que no estuvieran embarazadas, ni lactando y sin diagnóstico de problemas cardíacos o con hipertensión severa (etapa 3); clasificada las edades por décadas en cinco grupos (Gould, 1972; Schaie, 1996) de acuerdo a los cambios psicosociales y biológicos.

Finalmente la muestra fue dividida en cinco grupos en función de la edad: grupo 1 de 20 a 29 años, grupo 2 de 30 a 39 años, grupo 3 de 40 a 49 años, grupo 4 de 50 a 59 años y grupo 5 mayores de 59 años. Esta clasificación se dio considerando los rangos indicados por algunos autores que puede ser tan arbitraria como variables, pero que sin embargo, manifiesta una lógica, puesto que delimita algunas funciones fisiológicas en el individuo, como la reproducción y la menopausia; así mismo las de índole psicológicas ocasionadas por los cambios que conlleva esas etapas, sobre todo en las mujeres que es más marcado que en los varones (Pérez y Marván, 1996; Pfeffer, Kaufer, y Barquera, 2008; Luna y Coello, 2012; Erickson, 2011). Estudios realizados (Cappote, Segredo y Gómez, 2011; Rojas, 2003) señalan que desde el punto de vista biológico, la crisis evolutiva en la vida de la mujer, como los cambios corporales y emocionales, se dan durante el climaterio, mismo que es dividido de acuerdo a las etapas de desarrollo humano, situándolo por décadas.

Por otra parte las enfermedades cardiovasculares tienden a ser causa de muerte en dos décadas de vida más frecuentemente, y esto es entre los 25 a 44 años de edad, con tendencia seis veces mayor con probabilidad que la mujer muera de infarto al miocardio, por la presencia de hipertensión arterial, y esto se debe por la de privación de estrógenos que tienden a elevar el colesterol “malo” (LDL) y disminuir el bueno (HDL) (Artiles, Manzano, Navarro y Despaigne, 2002; Yabur, 2006).

Para la antropometría se empleó la masa corporal total (peso), la dimensión lineal (talla o estatura), circunferencias (cintura, cadera) se seleccionaron estas mediciones por ser sencillos, rápidos, reproducibles, brindan la mayor información posible y que además sean aplicables en los espacios del trabajo de campo. Para su obtención en adultos se aplica la



“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

técnica de medición para peso y talla, según *Lohman en NOM-174-SSA1-1998*, para el manejo de la obesidad (Lohman et al., 1988; Secretaría de Salud, 2000). Los indicadores para evaluar fue el índice de masa corporal (IMC) o de *Quetelet* ($IMC = \text{peso actual (Kg)} / \text{Estatura (m}^2\text{)}$). Con valores de: >40 obesidad III, 30-39.99 obesidad II, 27.1-29.9 Obesidad I, 25-27.0 Sobrepeso, > 18.5 <24.99 Normalidad, 18.49-17 Desnutrición I, 16.99-16 Desnutrición II, <16 Desnutrición III (OMS, 1998).

Circunferencias cintura/cadera: medición antropométrica para determinar la descripción de la distribución de tejido adiposo o grasa corporal, así como la obesidad abdominal. Ambas mediciones reflejan el índice llamado cintura / cadera y se calcula dividiendo el perímetro de cintura con el de la cadera; mide el riesgo de que existan complicaciones de patologías no transmisibles asociadas a esta región corporal. Se calcula empleando la fórmula: $ICC (cm) = \text{Circunferencia de cintura (cm)} / \text{Circunferencia de cadera (cm)}$. Cuando los cocientes son: >0.84 en mujeres y $>$ de 0.93 en varones (Androide), <0.71 en mujeres y <0.78 en varones (Ginecoide). Los riesgos a complicaciones metabólicas se establecen con base a puntos de cohorte de: riesgo bajo: < 0.73 , moderado: 0.73 a 0.80 y alto: >0.80 . Sin embargo, la circunferencia de cintura puede tener valor predictivo para evaluar la adiposidad de un individuo, cuando la cintura en el varón es ≥ 94 cm y en la mujer es \geq a 80 cm. Considerando el límite superior para mujeres de 88 cm y en varones de 102 cm; por arriba de éstos se considera riesgo metabólico. En el caso de la cadera para su medición: los instrumentos empleados fueron, en la medición de circunferencias se utilizó la cinta métrica marca seca de 2 metros, con tres escalas de medida centímetro, milímetros y pulgadas; para peso se empleó la báscula digital de piso marca ADE de elaboración alemana, con registro de peso en kilogramos (Kg) y gramos (g), con capacidad de pesaje de 120 Kg, y para la estatura se empleó el estadímetro ultrasónico marca ADE de elaboración alemana, con 2.20 m de lectura.

En el caso de la toma de las muestras de sangre para análisis bioquímicos, fue interpretada la información con base en las NOM-037-SSA2-2002 (Secretaría de Salud, 2003), para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias.

El método bioquímico es el más sensible y objetivo para evaluar el estado de nutrición mediante indicadores de la reserva de nutrientes, de su concentración plasmática o excreción y de pruebas funcionales como las inmunológicas. Estas pruebas son útiles para determinar cambios adaptativos a la ingesta inadecuada de alimentos, la deficiente digestión o la absorción insuficiente o excesiva de nutrientes. Es conveniente aplicar la evaluación bioquímica cuando se sospecha de deficiencias nutrimentales específicas asociadas a carencias o excesos y son muchas las pruebas posibles de efectuarse, sin embargo el costo es alto y no siempre pueden ser usadas (Ávila, Caraveo, Valdés y Tejero, 2008). Para fines de esta investigación se consideraron aquellas pruebas bioquímicas más accesibles y que dieran muestra corroborativa de presencia de dislipidemia, por lo que se usaron únicamente cinco



“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

evaluaciones: colesterol total, HDL, LDL, triglicéridos, usando las técnicas de medición para obtención de muestra sanguínea venosa (NOM-037-SSA2-2002 (SSA, 2003).

Para poder realizarla se le solicitó que las personas sujetas a este estudio, guardara ayuno de 12 horas, citándolas por la mañana en la clínica rural de la localidad, en bloques de veinte y en lapsos de 30 minutos, atendiendo de 35 a 45 personas por día e invirtiendo 20 días para cumplir con esta variable. Para la obtención de la muestra se siguió la técnica siguiente.

Para establecer el diagnóstico de perfil lipídico se empleó, para detección de colesterol total el método CHOD-PAP, para detección de colesterol de alta densidad HDL el precipitante RX-MONZA y para triglicéridos el reactivo líquido para método GPO-PAP, determinado a partir de la hidrólisis enzimática con lipasas (Salve, Amich, Prieto y Casas, 2000).

El equipo empleado para estas determinaciones fue el espectrofotómetro RA-50 Clinical Chemistry System de Bayer. El cual forma parte de la infraestructura del laboratorio de investigación clínica de la Universidad.

Los parámetros empleados para el análisis fueron los indicados por la NOM-037-SSA2-2002 (Secretaría de Salud, 2003), para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias. Colesterol total <200 (recomendable), 200-239 (límite), ≥ 240 (alto riesgo); colesterol LDL <130 (recomendable), 130-159 (límite), ≥ 160 (alto riesgo), ≤ 190 (muy alto riesgo); Triglicéridos <150 (recomendable), 150-200 (límite), >200 (alto riesgo), > 1000 (muy alto riesgo); Colesterol HDL <35 (recomendable), > 35 (alto riesgo).

Los pacientes con hipercolesterolemia se clasifican en tres grupos, de acuerdo a la concentración del colesterol de baja densidad (cLDL) y el grado de riesgo de enfermedad cardíaca o cerebrovascular:

- Riesgo de enfermedad cardíaca o cerebrovascular bajo: cLDL <130 mg/dl y cHDL >35 mg/dl.
- Riesgo de enfermedad cardíaca o cerebrovascular moderado: cLDL entre 130 y 159 mg/dl, cHDL >35 mg/dl y algún factor de riesgo.
- Riesgo de enfermedad cardíaca o cerebrovascular alto: cLDL entre 130 y 159 mg/dl y dos o más factores de riesgo, o cLDL ≥ 160 mg/dl, con o sin factores de riesgo, o cHDL <35 mg/dl.

Se aplicó estadística descriptiva expresada mediante tablas, para ellos en primer lugar, se realizó el cálculo por porcentaje (%), valores que indican la frecuencia promedio, posteriormente se calculó la *chi cuadrado* (χ^2) que identifica la asimetría, para luego aplicar la prueba *ANOVA* que compara a nivel general la muestra y para determinar la

“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

diferencia entre grupos se aplicó prueba *post hoc* *Bonferroni*. En los datos estadísticos se tuvo en cuenta un nivel de significación de $p \leq 0,05$. El tratamiento estadístico de los datos se llevó a cabo con el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versión 19 en español para Windows.

Resultados:

La variable bioquímicos, da muestra que el 70,6% de las mujeres del estudio presentaron algún tipo de dislipidemia, con preponderancia de hipoalfalipoproteinemia, en un mayor porcentaje en menores de 49 años de edad (Tabla 1).

Tabla 1.

Determinación de dislipidemia en ayunas en grupo de mujeres participantes

Variable	Edad en años											
	20-29		30-39		40-49		50-59		>59		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Hipercolesterolemia	5	0.7	9	1.2	5	0.7	3	0.4	1	0.1	23	3.1
Hipertrigliceridemia	20	2.7	33	4.5	22	3.0	17	2.3	4	0.5	96	13.0
Dislipidemia mixta	2	0.3	0	0	3	0.4	3	0.4	0	0	8	1.1
Hipoalfalipoproteinemia	112	15.1	129	17.5	71	9.6	65	8.8	17	2.3	394	53.4
Recomendable	80	10.8	42	5.7	30	4.1	19	2.6	46	6.2	217	29.4
Total	219	29.6	213	28.9	131	17.7	107	14.5	68	9.2	738	100.0

Así mismo, la prueba *ANOVA* da muestra de presencia de significación ($p \leq ,05^*$) en los indicadores Triglicéridos y colesterol total. Mientras que el análisis a través de la prueba *post hoc* *Bonferroni* revela que la significación se dio en los mismos indicadores bioquímicos

“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

triglicéridos y colesterol total, en el grupo de edad de 20-29 (a) años, con los grupos de edad 40-49 (c) y 50-59 (d) años (Tabla 2).

Tabla 2.

Prueba ANOVA y post hoc Bonferroni para indicadores bioquímicos.

Indicador	ANOVA	Edad en años				
	P	20-29 (a)	30-39 (b)	40-49 (c)	50-59 (d)	>59 (e)
Colesterol HDL	.285	-	-	-	-	-
Colesterol LDL	.384	-	-	-	-	-
Triglicéridos	.000***	c, d	-	a	a	-
Colesterol total	.000***	c, d	-	a	a	-

Por otra parte la prueba *ANOVA* señala que la significación es de $p \leq 0,05^*$, en el grupo de edad de 20-29 (a), con los grupos 40-49(c) 50-59 (d) y >59(e) años, también con la misma significancia de $p \leq 0,05^*$, para prueba *Bonferroni*.

Con respecto al índice de masa corporal (IMC), el 59,1% de las mujeres participantes, presentaron un IMC >25 a 27 Kg/M^2 , predominando algún tipo de obesidad en dos décadas de la vida: 30-39 (b) y de 40 a 49 (c) años de edad; con prevalencia de obesidad tipo androide, con un ligero incremento en la década de los 30-39 (b) años de edad; sin embargo el sobrepeso ya se hace presente a partir de los 20 años de edad (Tabla 3).

“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

Tabla 3.

Índice de masa corporal (IMC) e índice cintura cadera (ICC) encontrado, de acuerdo a grupo de edad y tipo de obesidad (%).

Edad en años	Índice de masa corporal (IMC)									Total	Tipo de obesidad de acuerdo a ICC	
	Desnutrición III	Desnutrición II	Desnutrición I	Normalidad	Sobrepeso	Obesidad I	Obesidad II	Obesidad III	Androide		Ginecoide	
	N 1	3	4	118	43	31	18	0	218	152	51	
20-29	% 0.1	0.4	0.5	16.0	60	4.2	2.4	0	29.6	20.6	6.9	
	N 0	0	1	76	41	54	38	3	213	199	16	
30-39	% 0	0	0.1	10.3	5.6	7.2	5.1	0.4	28.9	27.0	2.2	
	N 0	0	1	32	20	39	38	1	131	135	6	
40-49	% 0	0	0.1	4.3	2.7	5.3	5.1	0.1	17.7	18.3	0.8	
	N 0	0	1	29	27	22	28	0	107	108	3	
50-59	% 0	0	0.1	4.0	3.7	2.9	3.8	0	14.5	14.6	0.4	
	N 0	0	4	30	10	16	8	0	68	64	79	
>59	% 0	0	0.5	4.0	1.4	2.2	1.1	0	9.2	8.7	10.7	
	N 1	3	11	285	141	162	130	4	737	658	79	
Total	% 0.1	0.4	1.5	38.7	19.1	21.9	17.6	0.5	100	89.3	10.7	

“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

Por otro lado las pruebas *chi-cuadrado* y *ANOVA* muestran significancia ($p = .000^{***}$) en todas las variables antropométricas. Mientras que el análisis a través de *Bonferroni* indica que la significancia se dio en todos los indicadores antropométricos en el grupo de edad de 20-29 (a) años, con los grupos de edad 30-39 (b); 40-49 (c); 50-59 (d) para peso, circunferencia de cadera e índice de masa corporal; y para los 4 grupos en los indicadores peso, talla, circunferencia de cintura e índice de cintura cadera (Tabla 4)

Tabla 4.

Prueba X^2 ANOVA y post hoc Bonferroni para antropometría.

Indicador	X^2	ANOVA P	Edad en años				
			20-29 (a)	30-39 (b)	40-49 (c)	50-59 (d)	>59 (e)
<i>Peso</i>	.000***	.000***	b, c, d	a, e	a, e	a, e	b, c, d
<i>Talla</i>	.000***	.000***	b, c, d, e	a, d, e	a	a, b, c	a, b, c
<i>C. cintura</i>	.000***	.000***	b, c, d, e	a, c, d	a, b, e	a, b	a, c
<i>C. cadera</i>	.000***	.000***	b, c, d	a, c, e	a, e, b	a, b, e	b, c, d
<i>IMC</i>	.000***	.000***	b, c, d	a	a, e	a, e	c, d
<i>ICC</i>	.000***	.000***	b, c, d, e	a	a	a	a

El método *bioquímico* empleado en esta investigación, da muestra de la situación presente de las enfermedades metabólicas, como la presencia elevada de algún tipo de dislipidemias en las mujeres estudiadas.



“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

Estos resultados muestran coincidencia con el estudio realizado en población adulta de 20 a 60 años, en el Soconusco, en Chiapas, México; en el cual se observó el registro de hipoalfalipoproteinemia en un promedio de 62,71% e hipertrigliceridemia en 54,91%, valores que suponen los autores, es debido a los hábitos de alimentación, al grupo étnico y predisposición genética; habiéndose encontrado la mayor prevalencia de síndrome metabólico entre los 45 a 49 años de edad, con predominio en el sexo femenino (Cifuentes et al., 2012) o el efectuado en Perú en que el 56.3% de la población estudiada manifestó hipoalfalipoproteinemia (Soto, Vergara y Neciosup, 2005); mientras que en estudios realizados en Colombia (42.27%) y México (76.3%), la prevalencia de dislipidemia está ubicada en la hipertrigliceridemia (Lombo et al., 2006; Rojas et al., 2010).

La literatura señala que el perfil de lípidos plasmáticos de los pacientes con síndrome metabólico se caracteriza por la existencia de hipertrigliceridemia, descenso de colesterol HDL, y aumento de partículas pequeñas y densas de colesterol LDL, y de remanentes de lipoproteínas (Matía, Lecumberri y Calle, 2007).

Conclusiones:

Las mujeres de 30-39 años de edad presentaron mayor prevalencia de sobrepeso y algún tipo de obesidad.

La obesidad es un factor de riesgo para el desarrollo de Dislipidemias tanto en mujeres jóvenes como adultas maduras.

La población manifiesta una prevalencia aún baja, pero importante de presencia de síndrome metabólico principalmente en adultos jóvenes y de mediana edad, al evidenciarse indicadores: índice de masa corporal, índice de cintura-cadera y dislipidemia con riesgo alto.

El presente estudio llama la atención que, la dislipidemia está siendo manifiesta ya a temprana edad, debido a que al comparar la relación por edades destacaron indicadores como los triglicéridos y colesterol total en el grupo de mujeres jóvenes.

Referencias Documentales

- Aguilar, C. A., Olaiz, G., Valles, V., Ríos, J.M., Gómez, F. J., & Rull, J.A. (2001). High prevalence of low HDL cholesterol concentrations and mixed hyperlipidemia in a Mexican nationwide survey. *Journal Lipid Research*, 42, 1298-1307.
- Alberti, S.G., Zimmet, P., Shaw, J., & Grundy, S.M. (2006). The International Diabetes Federation (IDF) consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. Brussels, Belgium: IDF.
- American Diabetes Association (2002). Evidence – based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications. *Diabetes Care*. 25, (Suppl. 1), S50-S60.
- Artilez, L., Manzano, B.R., & Navarro, D. (2002). Cuerpo, sexualidad y climaterio: la necesidad de un manejo médico integral. *Revista Centroamericana de obstetricia y Ginecologia*, 11(4), 2-7.



“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

- Avila, R.H., Caraveo, E.V., Valdés, R.R., & Tejero, B.E. (2008). Evaluación del estado de nutrición. En *E. Casanueva, M. Kaufer, A. Pérez y P. Arroyo (Eds.), Nutriología Médica*. (pp. 748, 754, 777). México: FUNSALUD/Editorial Médica Panamericana.
- Bellisari, A., & Roche, A.F. (2007). Antropometría y ecografía. En *S. B. Heymsfield, T. G. Lohman, Z. Wang, y S. B. Going (Eds.), Composición corporal*. (pp. 109-139). México: Mc Graw Hill.
- Cappote, M.I., Segredo, A.M., & Gómez, O. (2011). Climaterio y menopausia. *Revista Cubana de Medicina General integral*, 27 (4), 20-25
- Cifuentes, J.C., Gómez, J.P., Hernández, I., Flores, S.E., Incháustegui, J.L., & Cañas, A.O. (2012). Hipertigliceridemia e hipoalfalipoproteínea. Su impacto para diagnosticar síndrome metabólico. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 50(3), 301-306.
- De Vincezi, A., & Tudesco, F. (2009). Educación como proceso de mejoramiento de la calidad de vida de los individuos y de la comunidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 49, 7-25.
- Erikson, E.H. (2011). *El ciclo vital completado*. España: Paidós.
- Escobedo, J., Schargrodsy, H., Champagne, B., Silva, H., Borssonnet, C.P., Vinueza, R., et al. (2009). Prevalence of the metabolic syndrome en Latin American and its association with subclinical carotid atherosclerosis: the CARMELA cross sectional study. *Cardiovascular Diabetology*, 8, 52.
- Ford, E.S., Giles, W.H., & Diez WH. (2002). Prevalence of the metabolic syndrome among US adults. Findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA*, 287, 356-359.
- García, E., De la Llata, M., Kaufer, M., Tusié, M. T., Calzada, R., & Vázquez, V., (2008). La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública. Una reflexión. *Salud Pública de México*, 50 (6), 530-547.
- Giraldo, A., Toro, M. Y., Macías, A. M., Valencia, C. A., & Palacio, S. (2010). La promoción de la salud como estrategia para el fomento de estilos de vida saludables. *Revista hacia la Promoción de la Salud*, 15 (1), 128-143.
- Gómez, F. J., Ríos, J. M., Aguilar, C. A., Lerman, I., & Rull, J. A. (2004). Posición de la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología sobre el manejo del síndrome metabólico (2ª parte). *Revista de Endocrinología y Nutrición*, 13 (1), 9-23.
- Gould, R.L. (1972). The phases of adult life: A study in developmental psychology. *American Journal of Psychiatry*, 129, 521-531.
- Gutiérrez, J.P., Rivera, J., Shamah, T., Villalpando, S., Franco, H., Cuevas, L., et al. (2012). *Resultados Nacionales. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2012)*. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Gramlich, T., Kleiner, D. E., McCollough, A. J., Matteoni, C. A., Boparai, N., & Younossi, Z.M. (2004). Pathologic features associated with fibrosis in nonalcoholic fatty liver disease. *Human Pathology*, 35, 196-199.
- Grundy, S. M., Brewer, H. B., & Cleeman, J. I. (2004). Definition of metabolic syndrome: Report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition. *Circulation*, 209, 433-438.
- Lagua, R. T., & Claudio, V. S. (2007). *Diccionario de nutrición y dietoterapia*. México: Mc Graw Hill.
- Lebovitz, H.E.(2001). Insulin resistance: definition and consequences. *Expediente Clínico Endocrinología Diabetes*, 109(2), S135-S148.
- Lerman, I., Aguilar, C.A., Gómez, F.J., Reza, A., Hernández, S., Vázquez, C., & Rull, J.A. (2004). El síndrome metabólico. *Revista de Endocrinología y Nutrición*, 12(3), 109-122.
- Lohman, T. G., Roche, A. F., y Martorell, R. (1988). *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, Illinois: Human Kinetic Books.
- Lombo, B., Villalobos, C., Tique, C., Satizábal, C., & Franco, C.A. (2006). Prevalencia del síndrome metabólico entre los pacientes que asisten al servicio clínica de hipertensión de la Fundación Santa Fé de Bogotá. *Revista Colombia de Cardiología*, 12(7),472-478.
- Luna, M. A., & Coello, V. G. (2012). Evaluación del estado de nutrición del adulto. En *V. R. Bezares, R. M. Cruz, M. Burgos, y M. E. Barrera. (Eds.), Evaluación del estado de nutrición en el ciclo vital humano*. (pp. 109-122). México: AMMFEN y Mc Graw Hill.
- Matía, P., Lecumberri, E., & Calle, A. L. (2007). Nutrición y síndrome metabólico. *Revista Española Salud Pública*, 81(5), 489-505.
- McKeown, N.M., Meigs, J. B., Liu, S., Saltzman, E., Wilson, P. W. F., & Jacques, P. F. (2004). Carbohydrate nutrition, insulin resistance and the prevalence of the metabolic syndrome in the Framingham offspring



“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

- cohort. *Diabetes Care*, 27, 538-546 SM
- NCEP/ATP III. (2001). Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP). Expert Panel on detection, evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*. 2001, 285,2486-97.
- Neuschwander, B. A., & Caldwell, S. H. (2003). Nonalcoholic steatohepatitis: Summary of an AASLD single topic conference. *Hepatology*. (37), 1202-1219.
- Nunes, C. (2007). Somos lo que comemos. Identidad cultural, hábitos alimenticios y turismo. *Estudios y Perspectiva en Turismo*, 16,234-242.
- Organización Mundial de la Salud. (1998). La salud en las Américas. *La salud del adulto mayor*. DC. Recuperado en Noviembre 8, 2011 disponible en www.paho.org/spanish/HIA1998/SaludVol1.pdf-
[archivo de PDF](#)
- Organización Mundial de la Salud. (2012). Estadísticas Sanitarias Mundiales. *Objetivos del desarrollo del milenio relacionados con la salud. las enfermedades no transmisibles, un problema de salud de primer orden para el siglo XXI. (Es_WHS2012)*. Recuperado en Diciembre 6, 2011 disponible en http://www.who.int/gho/publications/world_health.../ES_WHS2012_full.pdf.
- Pérez, A. B., & Marván, L. (1996). *Dietas. Los alimentos en la salud y la enfermedad, normales y terapéuticas*. México: La Prensa Médica Mexicana.
- Pfeffer, F., Kaufer, M., & Barquera, S. (2008). *Nutrición del adulto*. México: Funsalud y Editorial Médica Panamericana.
- Rojas, A.S. (2003). Prácticas de autocuidado que realizan las mujeres pre menopáusicas del asentamiento humano Cerro del Sauce Alto. Lima Perú. Recuperado en Junio 2, 2015 disponible en http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2003/rojas_ca/pdf/rojas_Ca.pdf.
- Rojas, R., Aguilar, C., Jiménez, A., Shamah, T., Rauda, J., & Ávila, L. (2010). Síndrome metabólico en adultos mexicanos. Resultados de Encuesta nacional de Salud y Nutrición, 2006. *Revista Salud Pública de México, (Supl 1)*, S11-S18.
- Salve, M. L., Amich, S., Prieto, S., & Casas, A. (2000). *Manual de laboratorio clínico básico de bioquímica*. Colombia: Interamericana Mc Graw Hill.
- Secretaría de Salud (SSA). (2000). *Norma Oficial Mexicana NOM-174-SSA1-1998, para el manejo integral de la obesidad* (Diario Oficial de la Federación, publicado el 12/abril/2000). México: Gobierno Federal.
- Secretaría de Salud (SSA) (2003). *Norma Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2002, para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias* (Diario Oficial de la Federación, publicado el 21/julio/2003). México: Gobierno Federal.
- Schaie, K.W. (1996). *Intellectual development in adulthood: The Seattle longitudinal study*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Soto, V., Vergara, E., & Neciosup, E. (2005). Prevalencia y factores de riesgo de síndrome metabólico en población adulta del Departamento de Lambayeque, Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 22(4), 254-261.
- The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. (2005). [citado 14 de octubre 2007]. Disponible en: www.idf.org/webdata/docs/Metac_syndrome_def.pdf
- Yabur, A. (2006). La menopausia puesta al día. *Gaceta Médica de Caracas*, 11481), 10-22.



“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

PREVALENCIA DE HIPERURICEMIA EN ADULTOS CON OBESIDAD Y SOBREPESO.

Marcela Elizabeth López Castellanos, María Dolores Toledo Meza

Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

maria.dolores@unicach.mx

Resumen:

En el último siglo, el notable incremento de los niveles séricos de ácido úrico en la población adulta de los países desarrollados se ha atribuido a los cambios en el estilo de vida y, fundamentalmente, a la dieta. Lo que permite vaticinar a la hiperuricemia como factor asociado a la obesidad y sobrepeso, que a su vez da cabida a comorbilidades que comprometen la salud del individuo.

La presente investigación, tuvo como objetivo determinar la prevalencia de hiperuricemia en adultos con obesidad y sobrepeso que acudieron a los Servicios de Prevención y Promoción para la Salud de los Trabajadores del IMSS (SPPSTIMSS) del Hospital General de zona N°2 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en el período de agosto de 2014 a Enero del 2015.

Dentro de este marco se precisó el planteamiento e implementación de líneas de acción costo-efectivas, dirigidas la prevención y el control del problema en estudio.

La prevalencia de hiperuricemia de la población en estudio tuvo predominio en hombres; y para ambos casos fue más frecuente en personas de 40 años de edad; con incremento desde los 21 a los 49 años. Sin embargo, de los 50 a 59 años de edad, ésta disminuyó notablemente.

De manera general, la prevalencia de hiperuricemia correspondió a casi a la tercera parte de la población (32.7%); lo que permitió inferir que, de cada 3 personas con sobrepeso y obesidad, 1 presentó hiperuricemia.

La prevalencia de la hiperuricemia, es evidente en los adultos con sobrepeso y obesidad, factores que son potencialmente modificables, por ello el tratamiento nutricional debe extenderse al abordaje de la hiperuricemia paralelamente a la condición de exceso corporal, estimando así, la inclusión de la determinación de la uricemia, dentro de la rutina analítica de dicha población, para contribuir en la mejora de la calidad de vida.

Palabras clave: Hiperuricemia; obesidad y sobrepeso; tratamiento nutricional.



“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

Introducción:

El ácido úrico proviene de la purinas y su génesis se divide en tres fases: síntesis de novo, vías de reutilización, y degradación final, procesos que constituyen el metabolismo del ácido úrico.

La producción normal de ácido úrico en el hombre adulto es de 500-700mg/día, que se disponen en el organismo formando un “pool” de unos 1.000-1.200 mg. El 80% del ácido úrico del “pool” tienen un origen endógeno y el 20% procede de la dieta. Para mantener el balance se eliminan entre 500-700 mg diariamente, lo cual ocurre mediante excreción urinaria que representa el 67% y el 33% de excreción digestiva (Hernando, 2008).

Para el control renal del ácido úrico en el ser humano, Longo y colaboradores (2012) proponen un modelo de cuatro componentes: 1) filtración glomerular; 2) reabsorción tubular proximal; 3) secreción tubular; y 4) reabsorción tubular postsecretora. Aproximadamente de 8 a 12% del urato filtrado por el glomérulo se elimina en la orina en forma de ácido úrico. Tras la filtración, de 98 a 100% del urato se reabsorbe; aproximadamente la mitad del urato reabsorbido se secreta de nuevo en el túbulo proximal, donde cerca del 40% se reabsorbe de nuevo. Hernando (2008) especifica, que tan solo el 5% del úrico plasmático se encuentra ligado a las proteínas, siendo el resto libremente filtrado por el glomérulo.

Para Trujillo (2011) los niveles anormales de ácido úrico en suero son índice de desorden metabólico de los precursores del mismo o en la eliminación del ácido úrico. Y Hernando (2008) de manera específica, define al incremento en la concentración sérica de ácido úrico como hiperuricemia, superando 7 mg/dl en varones y 6mg/dl en mujeres.

Referente a este punto, González (2011) menciona que los hombres tienen niveles mayores de ácido úrico respecto a las mujeres, quizá porque los estrógenos son uricosúricos. La diferencia de niveles de ácido úrico entre mujeres y hombres después de la menopausia se hace más pequeña; sin embargo, se mantiene en todas las edades, sugiriendo que otros factores más allá de los niveles de estrógeno son responsables para estas diferencias. Es importante señalar que los niveles elevados de ácido úrico suelen ser paralelos al incremento del IMC, asociándose también con la resistencia a la insulina y habiéndose propuesto a la leptina como molécula reguladora de ácido úrico.

En el aumento del ácido úrico sanguíneo intervienen varias posibles causas que pueden actuar aisladas o asociadas. Se describen factores genéticos que aumentan la oferta catabólica de purinas, ya sea por sobreproducción de purinas o por disminución de la neogénesis.

Existen causas no genéticas que aumentan la oferta catabólica de purinas y, en consecuencia, producen hiperuricemia. Entre estas Salas-Salvadó y colaboradores (2008) destacan los



“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

trastornos mieloproliferativos, la quimioterapia antineoplásica, la ingesta elevada de purinas, la obesidad, el consumo de alcohol y el ejercicio exagerado. Se considera como causas reversibles de hiperuricemia a la dieta rica en purinas, la obesidad, el consumo de alcohol y el uso de ciertos medicamentos.

La síntesis de ácidos grasos a nivel hepático se encuentra incrementada durante la resistencia a la insulina y se relaciona con la síntesis de purinas de novo, lo cual conlleva a la aceleración en la producción de ácido úrico. Otro mecanismo es el incremento en la ingesta de fructosa, ya que su fosforilación en el hígado da como resultado la descomposición de ATP y secundario un incremento de la producción de uratos (González, 2011).

De manera general la hiperuricemia se relaciona con diversos factores de riesgo cardiovascular, como la edad, la obesidad, la hiperlipidemia, la enfermedad renal y la aterosclerosis. De hecho para Trujillo (2011) la prevalencia de hipertensión arterial, diabetes e hiperuricemia se duplica con la coexistencia del sobrepeso y se triplica con la obesidad.

La obesidad, es una epidemia de los países occidentales, incrementa la producción y disminuye la eliminación renal de ácido úrico, lo que la convierte en un factor de riesgo importante para el aumento de la prevalencia de la hiperuricemia (Chamizo, 2013).

Según Álvarez (2014) refiere que la obesidad puede aumentar la uricemia mediante el incremento del aporte exógeno, el aumento de la producción endógena de purinas y, sobre todo, por una disminución de la excreción renal de urato.

Una dieta hiperuricemiante y obesogénica puede provocar un desbalance redox en tejido adiposo que conduce a una resistencia a la insulina (con incremento de las adipoquinas TNF α y la reducción de adiponectina), con una consecuente elevación de las concentraciones séricas de ácidos grasos libres. Estos ácidos grasos libres pueden contribuir también a un incremento del catabolismo intracelular de nucleótidos purínicos generándose así un círculo vicioso (Díaz, 2010).

En las últimas dos décadas se observa un incremento de los casos de hiperuricemia. De hecho, ésta ha sido incluida entre los signos sugerentes de resistencia insulínica asociada a la obesidad, especialmente la obesidad abdominal. De este modo, la reducción de peso en estos pacientes se asocia a una reducción de la hiperuricemia (Salas-Salvadó, *et. al.*, 2008).

La dieta no contiene prácticamente ácido úrico, pero contribuye a la formación de éste por el aporte de bases púricas procedentes de los nucleótidos y ácidos nucleicos, de los aminoácidos, de la fructosa y del alcohol. El aporte de nucleótidos de purina por la dieta influye lógicamente sobre la formación de ácido úrico. Por otra parte algunos aminoácidos



“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

procedentes de la dieta contribuyen a la síntesis del anillo púrico por lo que influyen en el aumento de la uricogénesis (De Luis *et. al.*, 2010).

Ortiz (2013) considera como causa de sobreproducción de ácido úrico a la aceleración de la degradación de ATP a AMP, un precursor del ácido úrico. Es por ello, que tanto el exceso de alcohol como el exceso de fructosa favorecen la transformación de ATP a AMP.

El metabolismo del etanol a acetyl CoA conduce a la degradación de nucleótidos de adenina, generando AMP. El etanol origina un gasto importante de ATP ya que su metabolización implica su conversión en ácido acético, que debe pasar a acetyl-CoA en una reacción acoplada a la conversión de ATP a AMP, que al final será el que genere ácido úrico, y a la vez inhibe la excreción del mismo. La fructosa se metaboliza con gran rapidez y eficacia en hígado, con un gran consumo de ATP que se convierte en AMP, el cual también genera finalmente ácido úrico.

Las dietas descompensadas en las que existe una gran cantidad de grasas y muy pocos hidratos de carbono pueden influir negativamente sobre la excreción renal de ácido úrico, lo mismo que las situaciones de ayuno. En estos casos se producen abundantes cuerpos cetónicos, que son así mismo aniones orgánicos y pueden competir con el urato en su unión al transportador tubular para su secreción (De Luis *et. al.*, 2010).

El notable incremento de los niveles séricos de ácido úrico en los humanos de los países desarrollados se atribuye a los cambios en el estilo de vida y, fundamentalmente, en la dieta, más acusados en el último siglo.

Arteagal (2012) describe que hay datos que evidencian que el 22% de una población infanto-juvenil en Estados Unidos, con IMC > P95 entre 5-17 años, 180 mujeres y 62 varones, presentaba hiperuricemia. Y Barrera (2013) expone que un reciente estudio epidemiológico realizado también en Estados Unidos, se encuentra una correlación positiva entre los niveles de ácido úrico e IMC en adultos.

Llamazares (2008) refiere que en México, un estudio refiere que jóvenes de 17-23 años de edad de los cuales el 11.7% presentaba obesidad; se obtuvo una prevalencia de hiperuricemia del 20% en hombres y 19.6% en mujeres.

Los antecedentes del tema de investigación son de gran importancia, además de la descripción del contenido teórico necesario, ya que fundamentan a la investigación, abordando la prevalencia de hiperuricemia en condiciones de sobrepeso y obesidad en adultos, en el que se logra establecer datos significantes correspondientes a las variables de estudio.



“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

Con ello, se pretende evidenciar la magnitud del problema de investigación, describir las características, el desarrollo, y el plan de intervención que se emplean en dichas condiciones. De esta manera, la investigación dentro de las limitantes de la investigación teórica, puede enfocarse a lograr los objetivos planteados.

El presente documento, tuvo como objetivo general determinar la prevalencia de hiperuricemia en pacientes adultos con sobrepeso y obesidad que acuden a los Servicios de Prevención y Promoción para la Salud de los Trabajadores del IMSS (SPPSTIMSS) del Hospital General de zona N°2 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en el período de Agosto de 2014 a enero del 2015, consideró para su estudio, a la población adulta de los trabajadores del Hospital General de Zona N° 2.

Para ello, se necesitó de la revisión de los expedientes de quienes acudieron a los servicios en el período de Agosto del 2014 a Enero del 2015, y que presentaron el estudio bioquímico de ácido úrico, realizado por el laboratorio de la institución de salud. Cabe señalar que el tipo de investigación empleada fue de tipo no experimental, con diseño transversal y alcance descriptivo, el cual tuvo como finalidad evidenciar cuantitativamente la magnitud del fenómeno de estudio, para otorgar atención integral de calidad a los trabajadores con obesidad y sobrepeso, con el propósito de prevenir y limitar el daño en la salud de los mismos.

En este grupo de estudio se encontró una importante prevalencia de hiperuricemia del 32.71%, correspondiente a 35 adultos de la población con sobrepeso y obesidad. El resultado obtenido, consideró valores por encima de 6.0 mg/dl y 7.2 mg/dl de ácido úrico en suero, para mujeres y hombres respectivamente. Se comprobó que los adultos con obesidad y sobrepeso tienen una mayor probabilidad de tener hiperuricemia que aquellos con un índice de masa corporal (IMC) normal, por ende, los resultados reflejaron la trascendencia del estudio, en base al cumplimiento de los objetivos planteados.

La prevalencia de hiperuricemia tuvo un ligero predominio en hombres del 16.82% con respecto al 15.89% en mujeres; y con respecto a la edad, la prevalencia en mujeres es mayor en el rango de 40-49 años y en hombres, se amplía de 40-59 años.

Se ha requerido formular y coordinar estrategias para potenciar los factores de protección hacia la salud, particularmente para la modificación del comportamiento individual. Aunque la dieta sólo representa un tercio de la carga diaria de purinas y la mayoría de hiperuricemias son debidas a un defecto en la excreción renal de ácido úrico, algunos alimentos han favorecido el incremento de ácido úrico por el propio aporte exógeno de purinas, otros aumentando la síntesis endógena de purinas y otros alterando la excreción renal de ácido úrico. Por ello, es necesario puntualizar, que la adopción de hábitos dietéticos más sanos ha contribuido a un mejor control de la uricemia y también a una reducción de las enfermedades



“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

asociadas, traduciéndose así en menor inversión económica para la institución de salud, y la propia familia.

Observaciones recientes indicaron que, si la información es adecuada y si los tratamientos se realizan siguiendo los consejos de las guías, se consigue una elevada adherencia al tratamiento en los pacientes y resultados óptimos en una mayoría de pacientes.

Por lo que, la presente investigación evidenció la presencia de la problemática planteada en términos cuantitativos, para su consideración en los programas y proyectos que el Hospital General de Zona N° 2 del IMSS tiene establecido para otorgar atención integral de calidad a los trabajadores con obesidad y sobrepeso, con el propósito de limitar las consecuencias metabólicas de la enfermedad, mejorar su calidad de vida y lograr mayor eficiencia en el uso de los recursos.

Objetivo:

Determinar la prevalencia de hiperuricemia en pacientes adultos con obesidad y sobrepeso que acuden a los Servicios de Prevención y Promoción para la Salud de los Trabajadores del IMSS, del Hospital General de zona N°2; en el período de agosto de 2014 a enero del 2015.

Material y Método:

Para fines de esta investigación el enfoque metodológico implementado fue cuantitativo ya que se estudió variables de ésta índole, haciendo uso de la recolección de datos en base a la medición numérica y el análisis estadístico para evidenciar la magnitud del problema planteado y proponer estrategias.

El estudio fue de tipo no experimental, pues se realizó sin la manipulación deliberada de variables y en los que se observaron los fenómenos en su ambiente natural, para su análisis correspondiente; con diseño transversal ya que la recolección de datos se realizó en un solo momento para describir variables y analizarlos; y con alcance descriptivo, ya que buscó especificar un rasgo específico del fenómeno analizado, es decir, la descripción de tendencias de un grupo o población determinada (Hernández *et. al*; 2010).

Se tomó como universo de estudio a los pacientes adultos que acudieron a consulta al Servicio de Prevención y Promoción para la Salud de los Trabajadores del Instituto Mexicano del Seguro Social (SPPSTIMSS); con diagnóstico de sobrepeso y obesidad del Hospital General zona 2 del IMSS de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez; Chiapas.

La selección de la muestra estuvo conformada por un grupo de 107 personas que acudieron a consulta externa con diagnóstico de sobrepeso u obesidad, considerando para ello a pacientes masculinos y femeninos, entre 20-60 años de edad.



“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

Se consideraron como criterios de inclusión a trabajadores del IMSS que cuentan con el servicio de prevención y promoción para la salud; se incluyen ambos géneros, que se encuentren de 20 a 60 años de edad; y como criterios de exclusión a trabajadores del IMSS que no cuentan con el servicio de prevención y promoción para la salud; que tengan menos de 20 años o más de 60 años, con diabetes mellitus, embarazadas y/o con hipertensión.

Dicho método se realizó de acuerdo al método no probabilístico por conveniencia, con el fin de reducir costos y tiempos. El tamaño de dicha muestra permite una distribución normal en sus características, el cual sirve para el propósito de hacer estadística inferencial.

La recolección de datos se realizó en hojas de protocolo individuales, conteniendo: nombre, apellido, edad, sexo, diagnóstico de sobre peso u obesidad y niveles de ácido úrico en suero. Para ello fue necesaria la revisión de los expedientes de quienes acudieron a los servicios en el período de Agosto del 2014 a Enero del 2015, y que presentaron el estudio bioquímico de ácido úrico, realizado por el laboratorio de la institución de salud, con su respectiva Carta de autorización del jefe de los Servicios de Prevención y Promoción para la Salud, de los Trabajadores del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Los datos fueron procesados por el paquete estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 20, con valores absolutos, porcentajes y distribución de frecuencias.

Para el análisis de los datos se asignaron códigos a las categorías (edad clasificada para su estudio en 4 grupos, de 20-30, 30.1-40, 40.1-50 y 50.1-60 años; sexo femenino o masculino; clasificación del IMC >de 25 kg/m² sobrepeso, > 30 kg/m² obesidad grado I, > 35 kg/m² obesidad grado II y > 40 kg/m² obesidad grado III; y niveles de ácido úrico de 2.6-6mg/dl para mujeres y de 3.5-7.2 mg/dl para hombres) en una matriz o base de datos (SPSS Statistics Base 17.0), posteriormente se procedió a la elaboración de gráficas con el respectivo análisis de datos de cada variable estudiada; de acuerdo a los estadísticos de frecuencia, prevalencia, media y desviación estándar.

Para los datos extraídos del expediente clínico de peso y talla, se contempló una báscula mecánica con capacidad de 160 kg, que integra un altímetro de 2 metros como límite; marca Nuevo León, modelo clínica-160, clase media III, serie 71195. El método URCA es una prueba de diagnóstico in vitro para la determinación cuantitativa del ácido úrico en suero en humanos, utilizado en el sistema de química clínica Dimensión® con serie K PN 717077.001-ES. Los valores de referencia que maneja el presente sistema es de 2.6-6mg/dl para mujeres, y de 3.5-7.2 mg/dl para hombres.

“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

Resultados:

Para fines de la presente investigación, se estudiaron los datos de 107 adultos (65 mujeres y 42 hombres) con diagnóstico de sobrepeso y obesidad que acudieron al Servicio de Prevención y Promoción para la Salud de los Trabajadores del Instituto Mexicano del Seguro Social (SPPSTIMSS) y conocer de esta manera la prevalencia de hiperuricemia durante el periodo de Agosto 2014 - Diciembre 2015; obteniendo los siguientes resultados:

El total de personas que acudieron al SPPSTIMSS durante el período de Agosto del 2014 a Enero del 2015, fue de 176 personas, de las cuales se excluyeron a casos de mujeres embarazadas, personas con hipertensión arterial y personas menos de 20 años de edad o más de 60 años, reduciéndose a una población de 137 personas. Se obtuvo la clasificación de índice de masa corporal (IMC) por categorías (Tabla 1).

Tabla 1.

Clasificación del índice de masa corporal (IMC), de las personas que acudieron al Servicio de Prevención y Promoción para la Salud de los trabajadores del IMSS (SPPSTIMS).

Condición por IMC	Prevalencia	%
Normal	30	21.90
Sobrepeso	60	43.80
Obesidad I	33	24.08
Obesidad II	13	9.49
Obesidad III	1	0.73
Total	137	100

En base a la clasificación por categorías del IMC, en la que tan solo 30 personas, es decir, el 21.89% del total de los datos seleccionados correspondieron para peso normal; este dato hizo posible delimitar cuantitativa y cualitativamente los datos específicos para la presente investigación, a un número de 107 personas con sobrepeso y obesidad mediante la estratificación por sexo (Tabla 2).

Tabla 2.

Prevalencia de sobrepeso y obesidad por sexo.

Condición		Frecuencia	Total	%	% acumulado
Obesidad	Hombres	19	47	13.90	13.90
	Mujeres	28		20.40	34.30
Sobrepeso	Hombres	23	69	16.80	51.1
	Mujeres	37		27.00	78.10
Normal	Hombres	8	30	5.90	84.00
	Mujeres	22		16.00	100.00
			137	100	

Puede observarse que la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue de 78.1%, con predominio del sobrepeso, correspondiente al 43.8% y 34.3% para obesidad. En mujeres fue más alto el valor para ambas condiciones con el 27% para sobrepeso y 20.4% para obesidad, mientras que en hombres el porcentaje para obesidad y sobrepeso fue de 13.90% y 16.80% respectivamente. Sobre esta línea, Barquera (2012) cita que en el 2012 la población adulta en México, fue del 71.28%, la prevalencia de sobrepeso fue de 38.8% y de obesidad de 32.4%. Sin embargo, en este caso, la prevalencia de la obesidad fue más alta en mujeres (37.5%) que en los hombres (26.8%); al contrario del sobrepeso, donde los hombres tuvieron una prevalencia del 42.5 % y las mujeres 35.9%.

Ahora bien, para determinar la prevalencia de hiperuricemia de los datos válidos que incluyeron hombres y mujeres con diagnóstico de sobrepeso y obesidad por IMC, se alude a lo que Álvarez (2014) citó con respecto a un estudio realizado en España, en el que se presentó una mayor probabilidad de tener hiperuricemia en esas condiciones que aquellos con un IMC normal (Figura 1).

“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

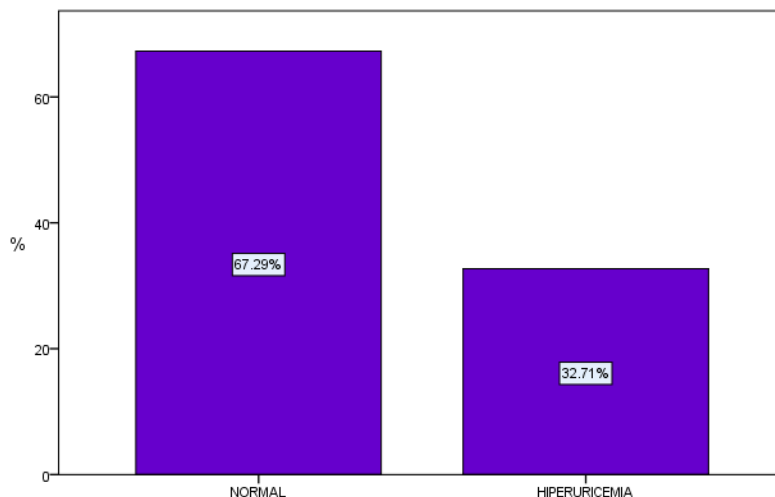


Figura 1. Prevalencia de hiperuricemia en adultos con sobrepeso y obesidad.

De lo anterior, se determinó la prevalencia del 32.71%, correspondiente a 35 adultos de la población con sobrepeso y obesidad. El resultado obtenido, consideró valores por encima de 6.0 mg/dl y 7.2 mg/dl de ácido úrico en suero, para mujeres y hombres respectivamente. De la misma manera Arteagal (2012) evidenció que el 22% de una población infanto-juvenil en Estados Unidos, con IMC > P95 entre 5-17 años, 180 mujeres y 62 varones, presentaron hiperuricemia. Se evidenció con ello, la presencia de hiperuricemia en ambas poblaciones con un valor mayor para la población adulta que la infanto-juvenil.

Al comparar la prevalencia de hiperuricemia en hombres y mujeres, se pudo observar una diferencia no significativa, aun cuando existe un ligero predominio en hombres del 16.82% con respecto al 15.89% en mujeres (Figura 2).

“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

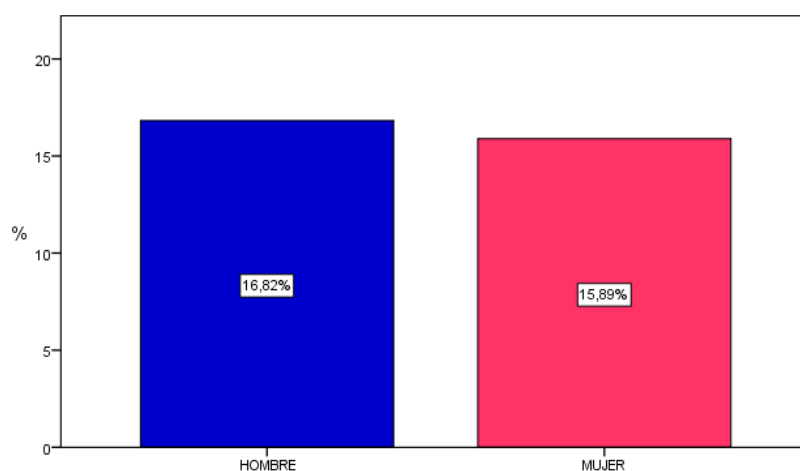


Figura 2. Prevalencia de hiperuricemia por sexo, en los pacientes con sobrepeso y obesidad

Dichos datos permiten aludir al estudio que cita Llamazares (2008) en México; en el que se incluyó a 111 estudiantes del 1er. año de medicina, voluntarios y de ambos sexos; con rango de edad de 17 a 23 años, de los cuales el 11.7% presentaba obesidad; se obtuvo una prevalencia de hiperuricemia del 20% en hombres y 19.6% en mujeres, además afirma que la hiperuricemia es más alto en hombres que en mujeres. Específicamente, la media de los niveles de ácido úrico de hombres con hiperuricemia fue de 7.83 mg/dl \pm 0.7 SD y en mujeres en las mismas condiciones, la media fue de 6.68mg/dl \pm 0.91SD.

De manera general los niveles de ácido úrico en suero en hombres con sobrepeso y obesidad proyectaron una media de 6.6 mg/dl con una desviación estándar (SD) de \pm 1.24 mientras que en las mujeres la media fue de 5.17 mg/dl \pm 1.19 SD. Para ambos casos las desviaciones permiten ubicar a los valores de ácido úrico por encima de los niveles normales. Es evidente, que el 32.7% de prevalencia de hiperuricemia en pacientes con sobrepeso y obesidad es significativo, ya que hay una tendencia positiva a presentarse en tales condiciones. Dentro de estos valores, fue posible a la vez, definir que los hombres proyectaron una tendencia de hiperuricemia en condiciones de obesidad (mediana de 30.81kg/m² \pm 3.87 SD) al igual que en las mujeres (30.72 \pm 3.82 SD).

Con respecto a la prevalencia del 32.7% de hiperuricemia en adultos con sobrepeso y obesidad, se presentó notablemente una diferencia con respecto a la edad y sexo. En mujeres es mayor en el rango de 40-49 años y en hombres, se amplía de 40-59 años. Ello puntualiza la importancia de considerar a la hiperuricemia como factor de riesgo a la salud con forme aumenta la edad, aunado al sobrepeso y la obesidad; y que puede ser potencialmente

“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

atenuado, ajustando factores modificables como la dieta y el ejercicio físico específico para la condición de edad y estilos de vida (Figura 3).

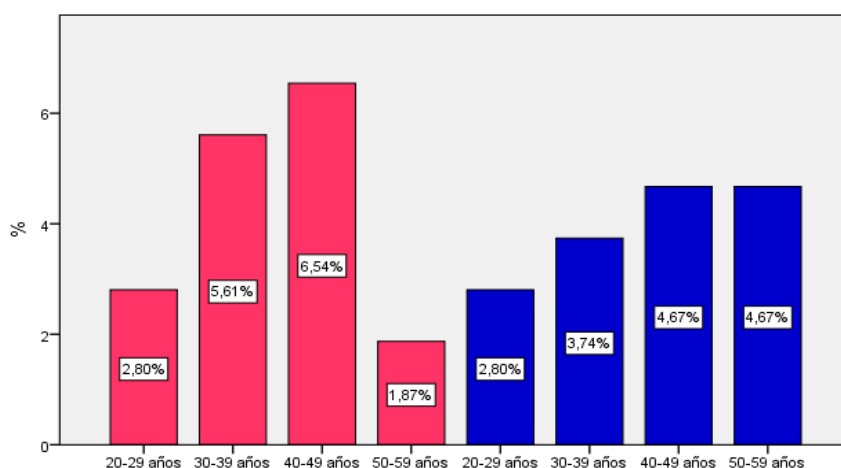


Figura 3. Prevalencia de hiperuricemia por rango de edad y sexo de los adultos con sobrepeso y obesidad.

Para la población con sobrepeso y obesidad, la media con respecto a la edad es de 40 años, con desviación estándar (SD) de ± 10 , valor que puede ubicarse dentro de los rangos de prevalencia para hombres y mujeres con hiperuricemia específicamente (40-49 años).

Finalmente, cada uno de los resultados evidencia la prevalencia de hiperuricemia en los adultos con obesidad y sobrepeso reflejando la trascendencia del estudio, de acuerdo a las variables de estudio competentes a la investigación.

Conclusiones:

De la población adulta que acudieron a los Servicios de Prevención y Promoción para la Salud de los Trabajadores del Instituto Mexicano del Seguro Social (SPPSTIMS) del Hospital General de Zona N° 2, la prevalencia de sobrepeso y obesidad correspondió a más de las tres cuartas partes de la población, siendo ésta, mayor en mujeres que en hombres.

Con respecto a la prevalencia de hiperuricemia en la población con sobrepeso y obesidad tuvo predominio en hombres. Para ambos casos la prevalencia de hiperuricemia fue más frecuente en personas de 40 años de edad y concretamente, con incremento desde los 21 a los 49 años. Cabe señalar que de los 50 a 59 años de edad, la prevalencia disminuyó notablemente.



“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

De manera general, la prevalencia de hiperuricemia en personas adultas con sobrepeso y obesidad que acudieron a SPPSTIMS durante el periodo de Agosto del 2014 a enero del 2015 correspondió a casi a la tercera parte de la población; lo que permitió inferir que, de cada 3 personas con sobrepeso y obesidad que acudió a SPPSTIMS, 1 presentó hiperuricemia.

Aunque la presente investigación no permitió establecer relaciones causales, bajo la luz de los datos obtenidos, la prevalencia de la hiperuricemia, es evidente en los adultos con sobrepeso y obesidad, factores que son potencialmente modificables. Por ello, su interrelación de la Seguridad Alimentaria Nutricional, permitió respaldar indirectamente, la importancia de la disponibilidad y selección de alimentos de consumo dentro y fuera del espacio laboral de acuerdo a las preferencias y hábitos alimentarios, independientemente del acceso a los mismos; dichos factores aunado al sobrepeso y obesidad, pudieron dar cabida a una inadecuada utilización biológica de los alimentos, lo cual, se tradujo en elevación de los niveles de ácido úrico en suero por alteración del metabolismo de purinas.

Referencias documentales:

- Álvarez-Lario, B., & Alonso-Valdivielso, J. L. (2014) Hiperuricemia y gota: el papel de la dieta. *Nutrición hospitalaria*, 29(4):760-770. Recuperado 18 de Febrero 2015 disponible en <http://www.aulamedica.es/nh/pdf/7196.pdf>
- Arteagal, A. (2014). El sobrepeso y la obesidad como un problema de salud. *Revista médica clínica*, 23(2) 145-153. Recuperado 15 de Junio 2015 disponible en http://www.clc.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dica/2012/2%20marzo/Dr_Arteaga_1-7.pdf
- Barquera, Simón, *et al.* (2013). Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos, ENSANUT 2012. *Salud pública de México*. Recuperado 15 de Febrero 2016 disponible en <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>
- Torres, J., González-Izquierdo, J., y Barrera-Cruz, A. (2015). Escenario actual de la obesidad en México. *Revista médica del IMSS*, 53(2):240-9. Recuperado 15 de Febrero 2015 disponible en http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/viewFile/21/54
- Luño, J. (2013). Hiperuricemia y gota. Chamizo, E., & Gallego A. *Riesgo renal y cardiovascular*: Recuperado Marzo 21 de 2015 disponible en http://www.menarini.es/images/formacion/hiperuricemia/ADU-304%20Hiperuricemia_Monografia_%20CIRC%20V2_1.pdf
- Ramón, L., *et al.* (2010) Dietoterapia, nutrición clínica y metabolismo.
- Román, D., Guerrero, D., García P. (2010) Dieto terapia, Nutrición Clínica y Metabolismo. Madrid, España: Díaz de Santos.
- Díaz, A. (2014). Uric acid is associated with features of insulin resistance syndrome in obese children at prepubertal stage. *Nutrición Hospitalaria*., 25(2):322-323. Recuperado 15 de Mayo 2015 disponible en <http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/4715.pdf>
- González, A., Elizondo, S., & Amancio, O. (2011). Relación entre síndrome metabólico e hiperuricemia en población aparentemente sana. *Hospital general de México*. 74(3):132-137 Recuperado 05 de Febrero 2015 disponible en <http://zl.elsevier.es/es/revista/revista-medica-hospital-general-mexico-325/relacion-sindrome-metabolico-e-hiperuricemia-poblacion-aparentemente-90035630-articulos-originales-2011>
- Hernández, R. *et al.* (2010). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México: Mc Graw Hill.
- Avendaño, H. (2008). *Nefrología clínica*. Madrid, España: médica Panamericana.



“La Nutriología y su Intervención en el Estilo de Vida Saludable”

- Llamazares, L. (2008). Prevalencia de hiperuricemia, resistencia a insulina, obesidad y dislipidemias en jóvenes de 17 a 23 años. *Bioquímica.*, 32(11), 134 Recuperado 10 de Febrero 2015 disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/576/57609868.pdf>
- Longo, D. *et al.* (2012). *Harrison principios de medicina interna*. México, D.F: Mc Graw Hill
- Luño, J. (2013). Hiperuricemia y gota, Riesgo renal y cardiovascular. Ortiz, A., & Sánchez, M. *Metabolismo del ácido úrico*: 5-12 (pp. Recuperado 15 de Mayo 2015 disponible en http://www.menarini.es/images/formacion/hiperuricemia/ADU-304%20Hiperuricemia_Monografia_%20CIRC%20V2_1.pdf
- Salas, J., *et al.* (2008). *Nutrición y dietética clínica*. España: Elsevier.
- Trujillo, P. (2008). Hiperuricemia y otros factores de riesgo cardiovascular en adultos jóvenes. *Higiene y sanidad ambiental*. Recuperado 01 de Febrero 2015 disponible en http://www.academia.edu/1480345/prevalence_of_hyperuricemia_and_other_cardiovascular_risk_factors_in_a_population_of_young_adults_in_mendoza_argentina