

PREVALENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO EN TRABAJADORES DEL SECTOR CUERO- CALZADO Y SU RELACIÓN CON LA ALIMENTACIÓN Y LA ACTIVIDAD FÍSICA. RESULTADOS PRELIMINARES

Velázquez Tovar María Liliana (1), González Yebra Ana Lilia (2)

1 [Estudiante de la Licenciatura en Médico Cirujano Departamento de Medicina Nutrición, División Ciencias de la Salud, Universidad de Guanajuato] | [ml.velazqueztovar@ugto.mx.]

2 [Dpto. de Ciencias Aplicadas al Trabajo. División Ciencias de la Salud, Campus León, Universidad de Guanajuato] | [analilia@ugto.mx]

Resumen

La prevalencia de Síndrome Metabólico (SM) en México está en aumento debido a cambios en el estilo de vida y la predisposición genética. Estudios previos encontraron asociación entre SM y el nivel de actividad física (AF) así como con el tiempo dedicado a actividades sedentarias. **Material y Métodos:** Se realizó un estudio transversal en trabajadores del sector cuero-calzado. Los participantes contestaron el Cuestionario Internacional de Actividad física (IPAQ) con el cual se les clasificó en categoría alta, moderada o baja de AF. Además, se realizó toma de muestra sanguínea en ayuno, toma de presión arterial, historial clínico-ocupacional, recordatorios de 24 horas y mediciones antropométricas. EISM se clasificó con los criterios armonizados. **Resultados:** Se evaluaron un total de 355 trabajadores, encontrando una prevalencia de SM del 42%. De los trabajadores con SM, el 25.5% eran hipoactivos mientras que del grupo sin SM solo el 15% lo era. No se encontraron diferencias entre el consumo promedio de Kcal por día, ni en la cantidad de METs por semana. **Conclusión:** Hay una prevalencia elevada de SM en trabajadores del sector cuero-calzado. La hipoactividad fue más frecuente en el grupo con SM y no se encontraron diferencias en el consumo calórico y la actividad física.

Abstract

The prevalence of Metabolic Syndrome (MS) in Mexico is increasing due to changes in lifestyle and genetic predisposition. Previous studies have found associations of MS with both the level of physical activity and the time dedicated to sedentary activities. **Methods:** A cross-sectional study was carried out on workers of the leather-footwear sector. All people answered the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) large form. They were classified in 3 groups: low, moderate and high physical activity. Three 24 hours recalls were applied to each participant. Systolic and diastolic blood pressure, metabolic (glucose, cholesterol, HDL, triglycerides) and anthropometrics (body weight, high, waist and hip circumferences) was measured in the morning. Body mass index was calculated (Kg/m²). MS was classified according the harmonized criteria. **Results:** A total of 355 workers were evaluated, with a prevalence of MS of 42%. Of the workers with MS, 25.5% were hypoactive, whereas in the group with no MS, only 15% were. No significant difference was found between the average Kcal consumption per day, nor the total METs per week. **Conclusion:** There is a high prevalence of MS in workers of the leather-footwear sector; hypoactivity was more frequent in the SM group and not was found differences in caloric intake an physical activity.

Palabras Clave

Síndrome Metabólico; Hipoactividad; METs, Alimentación.

INTRODUCCIÓN

El Síndrome Metabólico (SM) comprende un conjunto de factores de riesgo cardiovascular entre ellos: obesidad abdominal, dislipidemia, intolerancia a la glucosa e hipertensión [1]. La coexistencia de tres o más de estos factores incrementa hasta dos veces el riesgo de sufrir enfermedad cardiovascular y hasta cinco la probabilidad de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 [2]. En nuestro país se ha documentado una elevada prevalencia de SM con una tendencia creciente debido a los cambios en el estilo de vida (sedentarismo, aumento del consumo de alimentos con alta densidad calórica, incremento del tabaquismo e ingesta excesiva de alcohol) y la predisposición genética [3]. Por otra parte, la Organización mundial de la Salud, estima que 3.2 millones de personas mueren cada año debido a la falta de actividad física (AF), siendo este, uno de los factores de riesgo de muerte más importantes en el mundo [4]. En otras investigaciones han concluido que las personas pueden dedicar más de la mitad de sus horas de vigilia a actividades sedentarias, lo cual compromete de manera significativa la salud metabólica del individuo, incluso si la persona es físicamente activa [5].

En un metaanálisis realizado en 2011, se estudió la asociación entre el tiempo dedicado a actividades sedentarias con el SM en población adulta. La prevalencia general de SM fue de 26.1% con variación de 8.9% al 51.6% entre los distintos estudios. En dicho trabajo se observó que la probabilidad de presentar SM se incrementa en un 73% al dedicar mayor tiempo a actividades sedentarias, así pues, un incremento en el nivel de AF está asociado con una menor prevalencia e incidencia de SM [6].

Para el 2015, se reportó que el 23% de las personas que se mantenían laboralmente activas en el estado de Guanajuato, pertenecían al sector cuero-calzado. Dicho sector incluye el curtido y acabado de cuero y piel, además de la fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos [7].

Estudios piloto realizados en este sector han encontrado una prevalencia de SM del 52.2% [8], además de una importante relación entre el medio ambiente ocupacional y la actividad física

realizada durante la jornada laboral; y el desarrollo de enfermedades crónico-degenerativas [9].

Justificación

Actualmente existen pocos estudios en el sector cuero-calzado que evalúen el impacto de factores de riesgo posiblemente relacionados con la presencia del SM, como son la AF y la hipoactividad. Sin embargo, nosotros consideramos que conocer la situación de estos factores en la vida del trabajador, y particularmente, en su ámbito laboral; permitirá focalizar las intervenciones futuras tanto nutricionales como de AF, esto con el fin de mejorar la calidad de vida de los trabajadores y disminuir los gastos del servicio de salud pública.

Se eligió la población del sector cuero-calzado por el gran impacto que tienen estos trabajadores sobre la economía de la región, además de que, se considera que gran parte de esta población no acostumbra realizarse revisiones médicas, así que muchos de ellos no se consideran enfermos.

Por estos motivos el objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de SM en trabajadores del sector cuero-calzado de la ciudad de León, Gto y buscar si existe asociación con la alimentación y la AF.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal en trabajadores de la industria del sector cuero-calzado de la ciudad de León en el periodo del 2015-2017. Dentro de la población se incluyeron a trabajadores de 18 a 71 años de ambos sexos laboralmente activos, pertenecientes al sector, que aceptaron participar en el estudio y firmaron la carta de consentimiento informado. Se aplicó una historia clínico-ocupacional, se realizó la extracción de muestra sanguínea, la toma de la presión arterial y la toma de mediciones antropométricas (peso, estatura, circunferencia de cintura y pliegues cutáneos). Además, se aplicó a los participantes el Cuestionario Internacional de Actividad física IPAQ (por sus siglas en inglés) y se les realizaron también tres recordatorios de alimentos de 24 horas.

Para la clasificación del SM, se utilizaron los criterios armonizados que consideran la presencia

de al menos tres de los siguientes variables: obesidad abdominal (circunferencia de la cintura ≥ 90 cm en hombres y ≥ 80 cm mujeres), triglicéridos ≥ 150 mg/dL o en tratamiento farmacológico, colesterol HDL < 40 mg/dL en hombres y < 50 mg/dL en mujeres o en tratamiento, PA sistólica ≥ 130 mmHg o diastólica ≥ 85 mmHg o en tratamiento para hipertensión arterial, y glucosa en ayuno ≥ 100 mg/dL o en tratamiento para la DM2 [1].

El cuestionario de actividad física aplicado fue diseñado para analizar el tipo y la duración de la AF realizada por el participante en cuatro ámbitos de su vida (ocupación, casa, transporte y tiempo libre). Después de determinar la cantidad de METs en cada ámbito se realizó la sumatoria para obtener así, los METs totales por semana y, en base a dichos resultados, se clasificó la AF en tres categorías: baja (< 600 METs), moderada (600-1500 METs) y alta (> 3000 METs), esto de acuerdo a lo sugerido por el manual IPAQ en 2009. Así mismo, el cuestionario reporta la cantidad de horas por día que el participante dedica a actividades sedentarias, con lo que posteriormente, se valoró la hipoactividad (condición que implica dedicar 7 horas o más al día en actividades sedentarias) [5].

El análisis estadístico se realizó utilizando el paquete SPSS 7.0. Para determinar las diferencias de las características clínicas y bioquímicas entre los grupos con y sin SM se usaron las pruebas T de student (En variables con distribución normal) y U de Mann Whitney (En variables sin distribución normal)

Para determinar las diferencias de la energía consumida por día y el porcentaje tanto de lípidos como de carbohidratos; entre los grupos con y sin SM, se usó la prueba T de student.

La prueba chi cuadrada fue aplicada para valorar la hipoactividad entre los grupos con y sin SM. Y en cuanto a la comparación la cantidad de METs entre los grupos mencionados previamente se realizó la prueba U de Mann Whitney, la misma que se utilizó para el análisis del porcentaje de proteínas consumido diariamente.

Para la comparación de las características clínicas y bioquímicas según el sexo y la categoría de AF, se usaron las pruebas de ANOVA (si la variable tuvo distribución normal) y Kruskal Wallis (si la variable no presentó distribución normal).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se incluyeron a 355 trabajadores pertenecientes al sector cuero-calzado, de los cuales 241 fueron hombres (67.9%) y 114 mujeres (32.1%), la edad promedio fue de 35.9 ± 11.8 años. La prevalencia de SM encontrada fue de 42% (149 de los 355 participantes), siendo esta mayor en mujeres (43%) que en hombres (41.5%) ($p > 0.05$). Estos resultados concuerdan con lo reportado en ENSANUT, donde también se presenta mayor prevalencia de SM en mujeres. Sin embargo, la prevalencia reportada por ENSANUT fue mayor que la encontrada en el presente estudio (49.8%), cabe mencionar ENSANUT utilizó los criterios de la International Diabetes Federation (IDF) y no los armonizados, para la clasificación del SM.

Tabla 1: Características clínicas y bioquímicas de los grupos

Características	Sin SM n=206	Con SM n= 149
Peso (Kg)	67.82 \pm 14.50	79.57 \pm 11.83
IMC (Kg/m ²)	25.27 \pm 4.98	29.81 \pm 4.40
Circunferencia de cintura (cm)	85.131 \pm 12.69	96.78 \pm 9.66
PAS (mmHg)	115.02 \pm 14.57	125.48 \pm 16.71
PAD (mmHg)	72.54 \pm 10.46	80.44 \pm 11.94
*Glucosa (mg/dL)	90 (61-260)	100 (67-329)
*Triglicéridos (mg/dL)	105.0 (40-696)	211 (32-1125)
cHDL (mg/dL)	45.44 \pm 11.85	36.46 \pm 9.887
Colesterol total (mg/dL)	163.67 \pm 35.96	183.39 \pm 39.38
*Índice Aterogénico (CT/cHDL)	3.70 (.70-10.30)	5.1 (2.4-10.7)

Datos presentados en Media \pm DE; *Mediana (rango); PAS: Presión Arterial Sistólica; PAD: Presión Arterial Diastólica; cHDL: Lipoproteínas de alta densidad; CT: Colesterol total. Todos los valores de $p < 0.001$

Respecto a las características clínicas y bioquímicas, se observó que los trabajadores con SM tienen una mayor frecuencia obesidad abdominal, así como niveles más altos de glucosa, triglicéridos, y colesterol total, además de niveles inferiores de cHDL; que los del grupo sin SM (Tabla 1.). Se observó que 68% de los trabajadores obtuvo una cifra de IMC ≥ 25 Kg/m², lo cual se ha asociado con mayor riesgo de DM2 y Evento Vascular Cerebral (EVC) [11], dicha variable también fue mayor en el grupo con SM ($p < 0.05$).

Tabla 2: Características clínicas y bioquímicas y Categorías de AF en Hombres

Características	Baja n= 42	Moderada n= 121	Alta n= 78
Peso (Kg)	75.5 \pm 13.12	73.92 \pm 13.20	74.41 \pm 13.19
IMC (Kg/m ²)	26.91 \pm 4.56	26.56 \pm 4.09	26.59 \pm 4.33
Circunferencia de cintura (cm)	93.09 \pm 12.21	90.82 \pm 12.10	90.79 \pm 12.45
PAS (mmHg)	125.86 \pm 14.57	122.32 \pm 18.36	122.24 \pm 13.08
PAD (mmHg)	79.57 \pm 10.60	78.54 \pm 12.09	75.31 \pm 11.20
*Glucosa (mg/dL)	93 (67-260)	95 (65-329)	92 (69-298)
*Triglicéridos (mg/dL)	149 (49-666)	144 (48-525)	132.5 (40-125)
*cHDL (mg/dL)	37 (24-73)	36 (21-71)	44 (18-72)
Colesterol total (mg/dL)	176.64 \pm 47.48	174.94 \pm 36.64	173.32 \pm 42.27
*Índice Aterogénico	4.9 (2-8.3)	4.6 (1.7-8.7)	4.1 (.7-10.7)

Datos presentados en Media \pm DE; *Mediana (rango); PAS: Presión Arterial Sistólica; PAD: Presión Arterial Diastólica; cHDL: Lipoproteínas de alta densidad; CT: Colesterol total PAD: Presión Arterial Diastólica; cHDL: Lipoproteínas de alta densidad. Todos los valores de p = NS

La ingesta promedio de energía entre los trabajadores fue de 2446.5 \pm 702.8 kcal/día, las medias encontrada entre los grupos con y sin SM fue de 2489.2 \pm 630.3 kcal/día y 2415.5 \pm 750.9 kcal/día respectivamente, encontrándose así una diferencia no significativa entre grupos ($p > .05$), a diferencia de lo encontrado en estudios previos en el sector [12].

Sobre la distribución de macronutrientes en la dieta, no se observaron diferencias significativas en la ingesta de hidratos de carbono ni de lípidos, aunque si hubo diferencia en las proteínas ($p < 0.05$), las cuales fueron menores en el grupo con SM presentando una mediana de 15% con un rango de 9.7 a 28 % contra la mediana de 16% y el rango de 9 a 51% del grupo sin SM.

En cuanto a la AF, se realizó el análisis de los METs totales por semana y se hizo la comparación entre los grupos, encontrando una mediana de 1,573 METs en los trabajadores sin SM, contra 1,140 METs de la mediana del grupo con SM ($p > 0.05$). De la misma manera, se comparó la frecuencia de hipoactividad, observando que esta es mayor en los trabajadores con SM (25.5%) que en el grupo sin SM (15%) ($X^2 = 9.15$; 1 gl; $p = 0.002$). Estos resultados concuerdan con estudios previos que asocian directamente la hipoactividad con el SM, afirmando que tiene mayor impacto sobre la prevalencia de este síndrome que la cantidad actividad física realizada [6] [12].

También se determinó que el 21.4% de la muestra tuvo baja AF, el 48.5% tuvo moderada AF y el 30.1% tuvo alta AF, comparado con el 15%, 30% y 54%, respectivamente, reportados en un estudio realizado en trabajadores del mismo sector en 2016 [13]. Tomando en cuenta la clasificación de AF y el género, se analizó el comportamiento de las distintas características clínicas y bioquímicas. Los resultados obtenidos fueron similares a los presentados en estudios previos [13] [14], mostrando que, en las mujeres, el peso, la circunferencia de cintura, el cHDL y el IA; fueron mejores en la categoría de AF alta que en la moderada y baja ($p < 0.05$) (Tabla 2.). Mientras que, en los hombres, los valores de la PAD fueron los que presentaron diferencia entre las distintas categorías de AF ($p > 0.05$) (Tabla 3.).

Tabla 3: Características clínicas y bioquímicas y Categorías de AF en Mujeres

Características	Baja n= 32	Moderada n= 51	Alta n= 29	p
Peso (Kg)	72.97±18.81	70.23 ±15.17	63.17±16.02	0.05
IMC (Kg/m ²)	29.43 ±7.06	28.74 ±6.03	26.32 ±7.50	NS
Circunferencia de cintura (cm)	91.58 ±14.92	88.36 ±12.59	81.22±12.88	0.009
PAS (mmHg)	111.03±14.37	113.71±16.13	110.14 ±9.76	NS
PAD (mmHg)	71.18 ±10.44	73.98 ±12.77	69.52 ±8.04	NS
*Glucosa (mg/dL)	89.5 (61-146)	92 (71-169)	95 (69-103)	NS
*Triglicéridos (mg/dL)	121 (32-420)	111 (30-471)	94 (46-374)	NS
cHDL (mg/dL)	41.12 ± 9.52	41.86±9.73	49.79±13.10	0.005
Colesterol total (mg/dL)	173.24 ±36.60	164.18 ±32.01	161.10±34.37	NS
*Índice Aterogénico	4.45 (2.1-7.3)	3.9 (2-7.4)	3 (2.2-8.9)	0.006

Datos presentados en Media ±DE; *Mediana (rango); PAS: Presión Arterial Sistólica; PAD: Presión Arterial Diastólica; cHDL: Lipoproteínas de alta densidad; CT: Colesterol total

CONCLUSIONES

A pesar de que la prevalencia de SM obtenida fue menor a la reportada por la ENSANUT en 2016 y en estudios previos realizados en el sector cuero-calzado, esta no deja de ser elevada. En el análisis preliminar de la alimentación que se realizó, observamos un patrón similar de ésta en ambos grupos.

Aunque la cantidad total de METs cuantificados en las personas evaluadas con y sin SM tampoco fueron estadísticamente diferente, la hipoactividad en los trabajadores con SM fue más frecuente que en los que no lo tienen SM. De lo que podemos concluir que son el exceso de horas dedicadas a actividades sedentarias las que se han asociado a la presencia de SM en los trabajadores del sector cuero-calzado.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis tutores, la Dra. Ana Lilia González Yebra y el Dr. Maciste H. Macías quienes fueron el pilar más importante para la realización de este proyecto, al brindarme su apoyo de manera incondicional. También agradezco a mis compañeros de trabajo, Violeta, Carlos, Salma, Nicolás, Karla y Dinora por compartirme sus conocimientos y enriquecer el trabajo en equipo.

REFERENCIAS

[1] Alberti, K. G. M. M., Eckel, R. H., Grundy, S. M., Zimmet, P. Z., Cleeman, J. I., Donato, K. A., 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. *Circulation*, 120(16), 1640–1645. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.109.1926442>.

[2] Gami, A., Witt, B., Howard, D., Erwin, P., Gami, L., Somers, V., et al. (2007). Metabolic Syndrome and Risk of Incident Cardiovascular Events and Death. *Journal of the American College of Cardiology*, 49(4), 403-414.

[3] Pedroza Tobias, A., Trejo Valdivia, B., Sanchez Romero, L. & Barquera, S. (2014). Classification of metabolic syndrome according

to lipid alterations: analysis from the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *BMC Public Health*, 14(1).

[4] World Health Organization. (2011). *Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks*. Ginebra: World Health Organization, 11.

[5] Owen, N., Healy, G., Matthews, C. E., Dunstan D. W. (2010). Too Much Sitting. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 38(3), 105-113.

[6] Edwardson, C., Gorely, T., Davies, M., Gray, L., Khunti, K., Wilmore, E. et al. (2012). Association of Sedentary Behaviour with Metabolic Syndrome: A Meta-Analysis. *PLoS ONE*, 7(4), e34916.

[7] INEGI 2015. (20 de Agosto de 2015). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <http://www.inegi.org.mx/>

[8] Hernández, M., Sánchez, J., Morales, B., González, A., Mendiola, C., Pérez, M. et al. (2013) Frecuencia de Síndrome Metabólico en Trabajadores del Sector Cuero-Calzado de León, Guanajuato. 3ras. Jornadas sobre Salud Ocupacional y Ambiental de la Mujer Trabajadora, (1).

[9] Quiroz, M. B., González Yebra, A. L. (2013). Estado de Salud en Trabajadores del Sector Cuero-Calzado de la Ciudad de León, Gto. y su Asociación con su Ambiente Ocupacional. *Memorias de Veranos de Investigación Científica*, 610-615.

[10] Rojas, R., Aguilar Salinas, C. A., Jiménez Corona, A., Shamah Levy, T., Rauda, J., Ávila Burgos, L. et al. (2010) Metabolic syndrome in Mexican adults. Results from the National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública Mex*, 52.

[11] Hadaegh, F., Bozorgmanesh, M., Safarkhani, M., & Khalili, D. (2011). Predictability of body mass index for diabetes: affected by the presence of metabolic syndrome? *BMC Public Health*, 1–9.

[12] Hernández Gómez, M. D. C. (2016). Frecuencia de Síndrome Metabólico en Trabajadores del Sector Cuero-Calzado de León, Guanajuato. *Licenciatura de Nutrición*. Universidad de Guanajuato

[13] Macías Cervantes, M. H., González Yebra, A. L., Muñoz López, D. B. & Preciado Puga, M. (2016). *Official Journal of the American College of Sports Medicine*, 48 (5), 827.

[14] Macías Cervantes, M. H., Rodríguez Soto, J. M. D., Uribarri, J. & Díaz Cisneros, F. (2015). Effect of an advanced glycation end product-restricted diet and exercise on metabolic parameters in adult overweight men. *Nutrition*, 31 (3), 446-451.