

## Asociación entre Tabaquismo y Síndrome Metabólico en Estudiantes Universitarios

Tolentino L\*, Comprés M\*, Vásquez H\*, Gutiérrez E° y Reyes J°

### RESUMEN

**Introducción:** El consumo de tabaco ha sido asociado con el riesgo de desarrollar Síndrome Metabólico (SM). El SM incrementa el riesgo de enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus tipo 2, algunos tipos de cánceres, y otras enfermedades no transmisibles (ENT). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las ENT son causa importante de muerte a nivel mundial. Este estudio propone determinar la asociación entre la exposición al tabaco y la presencia de SM en estudiantes universitarios.

**Métodos:** Se realizó un estudio de casos y controles anidados. La información sobre los laboratorios y el diagnóstico de SM fue obtenida de la base de datos de la investigación "Prevalencia de Síndrome Metabólico en estudiantes universitarios de la PUCMM, campus Santiago". Se utilizó un cuestionario para medir la exposición al tabaco.

**Resultados:** El 86.4% de los participantes con SM (casos) estuvo expuesto al tabaco; de los no diagnosticados con SM (controles) 95.5% presentó exposición al tabaco. No se encontró asociación entre la presencia de SM y la exposición al tabaco ( $p=0.188$ ). Los resultados sugieren que la exposición al tabaco disminuye el riesgo de desarrollar SM los estudiantes universitarios del estudio (OR=0.302, 95% CI=0.047-1.956).

**Conclusiones:** Los resultados de este estudio indican que no existe relación entre la exposición al tabaco y el SM y sus componentes. Es necesario continuar investigando dicha asociación, considerando además la medición de los niveles de cotinina en sangre, la cantidad de cigarrillos fumados y el tiempo que llevan consumiendo tabaco, preferiblemente en un estudio prospectivo.

**Palabras claves:** Síndrome metabólico, tabaquismo, exposición al tabaco, circunferencia abdominal, triglicéridos, Colesterol HDL, glicemia, tensión arterial.

### INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el tabaquismo ha alcanzado un gran auge a nivel mundial, por lo que López (1) lo ha considerado una pandemia. Según el Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC por sus siglas en inglés) (4) aproximadamente 45.3 millones (19.3%) de adultos (mayores de 18 años) en Estados Unidos serán consumidores de tabaco para el año 2010. Rakel y Houston (2) explican que el consumo de tabaco ha sido asociado con el riesgo de desarrollar múltiples patologías, dentro de las cuales se encuentran cambios metabólicos importantes que pueden promover el desarrollo del síndrome metabólico (SM).

Según datos publicados por la Federación Internacional de la Diabetes (IDF) (5) en su consenso mundial para la definición del SM, se estima que alrededor del 20 al 25% de la población mundial adulta padece de SM, lo que se considera alarmante, sobretodo porque el mismo incrementa el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus tipo 2, y otras enfermedades de no transmisibles (ENT) (5). De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) (3), las ETS son causas importantes de muerte a nivel mundial. La OMS (6) también indica que el tabaquismo no solo causa SM en los fumadores activos, sino también en las personas que se encuentran expuestas al humo de tabaco.

---

\* *Estudiante PUCMM*

° *Docente PUCMM*

Con la presente investigación se pretende determinar la relación que existe entre el SM y sus componentes, y la exposición al tabaco.

Aunque existe evidencia que considera la exposición al tabaco como un factor de riesgo para el SM, pocos estudios se han enfocado en estudiantes universitarios, los cuales se consideran en su mayoría joven, aparentemente sana, y en riesgo de exposición al tabaco; de aquí la importancia del estudio. Los resultados obtenidos pretenden ampliar el conocimiento sobre el tema en estudiantes universitarios y servir de guía para proponer nuevas investigaciones sobre el tema, promover la necesidad de cambios en el estilo de vida y la promoción de los espacios libres de humo. De esta manera, se podrá reducir la morbilidad y mortalidad asociada tanto con el uso de tabaco como con el SM, lo que precisa un enfoque colectivo desde la salud pública, ya que constituyen unos de los mayores retos de la misma en el siglo XXI.

## MÉTODOS

Con el objetivo de determinar la asociación entre la exposición al tabaco y la presencia de SM y sus componentes en estudiantes universitarios de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM) en el período enero 2014 - octubre 2014 se realizó un estudio de tipo analítico, de casos y controles anidados y de fuente tanto primaria como secundaria. De fuente primaria se obtuvieron los datos sobre la exposición al tabaco por medio de un cuestionario. De fuente secundaria se obtuvieron los datos referentes a las analíticas de laboratorio y al diagnóstico de SM a partir de la base de datos de la investigación "Prevalencia de Síndrome Metabólico en estudiantes universitarios de la PUCMM, campus Santiago".

La muestra del estudio estuvo conformada por 66 participantes seleccionados de la base de datos el estudio "Prevalencia de Síndrome Metabólico en estudiantes universitarios de la

PUCMM, campus Santiago". Se denominaron casos los 26 estudiantes diagnosticados con SM, de los cuales solo 22 pudieron participar. El diagnóstico de SM se realizó considerando la siguiente definición: presencia de tres o más de las siguientes: perímetro abdominal  $\geq 102$  cm en hombres ó  $\geq 88$  cm en la mujer, triglicéridos  $> 150$  mg/dl, HDL  $\leq 40$ mg/dl en hombres ó  $\leq 50$ mg/dl en mujeres, tensión arterial  $\geq 130/85$  mm/Hg y glicemia  $\geq 110$  mg/dl. Se denominaron controles a 44 participantes del mismo estudio que no fueron diagnosticados con SM, seleccionados por una asignación aleatoria tipo tómbola. Los controles, por otro lado, no cumplieron con la definición de SM previamente explicada. Los participantes aceptaron voluntariamente participar en el estudio por medio de la firma del consentimiento informado.

El instrumento de recolección utilizado está dividido en dos secciones. La primera parte recoge los datos encontrados en la base de datos del estudio "Prevalencia de Síndrome Metabólico en estudiantes universitarios de la PUCMM, campus Santiago" y la segunda parte, en donde se evalúa la exposición al humo de tabaco de los participantes.

Una vez se recolectaron los datos, estos fueron procesados en un ordenador portátil mediante la elaboración de una base de datos que fue creada en Microsoft Excel para Mac 2011 versión 14.0 y analizada utilizando el paquete estadístico SPSS versión 22.0. A cada participante del estudio, se le asignó un código individual con el objetivo de proteger su identidad, el cual consiste en las siglas SM-Ca seguidas por los números del 001 al 026 para los casos y SM-Co seguidas por los números del 001 al 070 para los controles.

Las variables de estudio son de tipo cualitativas, es lo que para estimar la relación entre las mismas se utilizó la prueba estadística Chi cuadrado. Además, considerando la naturaleza del estudio, se calculó la de razón de productos cruzados— Odds Ratio (OR) — por su fórmula  $OR = \frac{a \times d}{b \times c}$  con la finalidad de estimar la probabilidad de que la exposición al tabaco se asocie con el SM o sus componentes de manera individual. A cada OR de le calculó su respectivo intervalo de confianza al 95% para cada estimado.

Los cruces de variables se presentan a continuación:

- Exposición al tabaco vs SM en los casos en comparación con los controles.
- Exposición al tabaco vs Lipoproteína de alta densidad (c-HDL) en los casos en comparación con los controles.
- Exposición al tabaco vs Triglicéridos en los casos en comparación con los controles.
- Exposición al tabaco vs Circunferencia abdominal en los casos en comparación con los controles.
- Exposición al tabaco vs Tensión arterial en los casos en comparación con los controles.
- Exposición al tabaco vs Glicemia en los casos en comparación con los controles.

## RESULTADOS

**Tabla No.1: Asociación entre la exposición al tabaco y la presencia de síndrome metabólico en estudiantes universitarios de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM)**

Exposición al tabaco	Síndrome Metabólico		Total
	Presente n (%)	Ausente n (%)	
<b>Expuestos al tabaco</b>	19 (86.4%)	42 (95.5%)	61 (92.4%)
<b>No expuestos al tabaco</b>	3 (13.6%)	2 (4.5%)	5 (7.58%)
<b>Total</b>	22 (100%)	44 (100%)	66 (100%)
OR= 0.302; 95% CI=0.047-1.956			
p=0.188			

En la tabla No.1 se presenta el cruce de las variables que dan respuesta al objetivo principal, el cual da a conocer la asociación entre la exposición al tabaco y la presencia de SM en estudiantes universitarios de la PUCMM en el período enero 2014 - octubre 2014.

A partir de estos 66 participantes estudiados se evidenció que de los casos (SM presente) 19 estaban expuestos al tabaco y 3 no tenían reportaron ningún tipo de exposición, en cambio dentro de los controles se observó que 42 estaban expuestos al tabaco y solo 2 participantes no tenían reportaron ninguna exposición. Al realizar la prueba estadística de Chi2, se obtuvo un valor de  $p=0.188$ , por lo que se concluye que la relación entre las variables no tuvo significancia estadística. Además, se obtuvo un OR de 0.302 (95% CI=0.047 a 1.956), lo que sugiere que la exposición al tabaco disminuye la probabilidad de desarrollar SM los estudiantes universitarios del estudio. Sin embargo, cabe destacar que aunque no hubo significancia estadística para este resultado, se puede observar que los participantes con SM en su mayoría se encontraban expuestos al tabaco (86.4%). La ausencia de significancia estadística probablemente se deba a la presencia de solo 5 participantes no expuestos al tabaco, lo que no permitió detectar diferencias significativas en los grupos estudiados.

En la tabla No.2 se presenta el cruce de las variables que dan respuesta a los objetivos específicos, los cuales dan a conocer la asociación entre la exposición al tabaco y la presencia de los factores que componen el SM (triglicéridos, circunferencia abdominal, tensión arterial, glicemia y lipoproteína de alta densidad) en los casos (SM presente) encontrados versus el grupo control (SM ausente) en estudiantes universitarios de la Pontificia Universidad Católica Madre y

Maestra (PUCMM) en el período enero 2014 - octubre 2014.

Al cruzar las variables de exposición al tabaco con triglicéridos se encontró que dentro de los 22 casos 14 tenían niveles elevados de triglicéridos, los cuales se encontraban distribuidos de la siguiente forma: 13 se encontraban expuestos al tabaco y 1 no estaba expuesto. Al realizar la prueba estadística de Chi2, no se encontró evidencia de asociación entre los niveles de triglicéridos y la exposición al tabaco ( $p=0.240$ ). Sin embargo, un OR=4.33 (95% CI=0.326-57.649) sugiere que la exposición al tabaco se asocia con el desarrollo de SM, aumentando la probabilidad de desarrollar SM en 4 veces en comparación con los no expuestos. Mientras que dentro de los 44 controles se encontró que solo 4 tenían niveles elevados de triglicéridos todos estuvieron expuestos al tabaco. No se encontró evidencia de asociación entre los niveles de triglicéridos y la no exposición al tabaco ( $p=0.647$ ).

Al cruzar las variables de exposición al tabaco con circunferencia abdominal se encontró que dentro de los 22 casos, 21 tenían una circunferencia abdominal aumentada, de los cuales 18 estuvieron expuestos al tabaco y 3 no expuestos. Al realizar la prueba estadística de Chi2 no se encontró evidencia de asociación entre la circunferencia abdominal y la exposición al tabaco ( $p=0.684$ ). De los 44 controles solo 7 tenían una circunferencia abdominal aumentada, estando todos estos expuestos al tabaco. No se encontró evidencia de asociación entre la circunferencia abdominal y la exposición al tabaco ( $p=0.647$ ). El OR de estos cruces no pudo ser calculado, debido a que no se encontró ningún participante con la circunferencia aumentada que no estuviera expuesto al tabaco.

**Tabla No.2: Asociación entre la exposición al tabaco y la presencia de los factores que componen el síndrome metabólico en los casos encontrados versus el grupo control en estudiantes universitarios de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM)**

Componentes del SM		GRUPOS DE ESTUDIO									
		Casos: n=22				Controles: n=44					
		Expuestos al tabaco	No expuestos al tabaco	Total	Valor de p	OR 95% CI	Expuestos al tabaco	No expuestos al tabaco	Total	Valor de p	OR 95% CI
<b>Triglicéridos</b>	Elevados	13 (92.9%)	1 (7.1%)	14 (100%)	0.240	4.33; 0.326-57.649	4 (100%)	0 (0.0%)	4 (100%)	0.647	∞ NaN-∞
	Normales	6 (75.0%)	2 (25.0%)	8 (100%)			38 (95.0%)	2 (5.0%)	40 (100%)		
<b>Circunferencia abdominal</b>	Aumentada	18 (85.7%)	3 (14.3%)	21 (100%)	0.684	0; 0-NaN	7 (100%)	0 (0.0%)	7 (100%)	0.529	∞ NaN-∞
	Normal	1 (100%)	0 (0.0%)	1 (100%)			35 (94.6%)	2 (5.4%)	37 (100%)		
<b>Tensión arterial</b>	Elevada	17 (85.0%)	3 (15.0%)	20 (100%)	0.556	0 0-NaN	6 (100%)	0 (0.0%)	6 (100%)	0.565	∞ NaN-∞
	Normal	2 (100%)	0 (0.0%)	2 (100%)			36 (94.7%)	2 (5.3%)	38 (100%)		
<b>Glicemia</b>	Elevada	2 (100%)	0 (0.0%)	2 (100%)	0.556	∞ NaN-∞	1 (100%)	0 (0.0%)	1 (100%)	0.825	∞ NaN-∞
	Normal	17 (85.0%)	3 (15.0%)	20 (100%)			41 (95.3%)	2 (4.5%)	43 (100%)		
<b>Lipoproteína de alta densidad</b>	Baja	14 (82.4%)	3 (17.6%)	17 (100%)	0.312	0 0-NaN	19 (95.0%)	1 (5.0%)	20 (100%)	0.895	0.826; 0.048-14.106
	Normal	5 (100%)	0 (0.0%)	5 (100%)			23 (95.8%)	1 (4.2%)	24 (100%)		

Al cruzar las variables de exposición al tabaco con tensión arterial se encontró que dentro de los 22 casos, 20 tenían una tensión arterial elevada, De éstos, 17 estuvieron expuestos al tabaco y 3 participantes no expuestos. La prueba estadística de Chi<sup>2</sup> reportó un valor de  $p=0.556$  por lo que se pudo concluir que no hay asociación entre la exposición al tabaco y la tensión arterial. Mientras que dentro de los 44 controles 6 tenían una tensión arterial elevada, los cuales todos estaban expuestos al tabaco. Al realizar la prueba estadística de Chi<sup>2</sup> se obtuvo un valor de  $p= 0.565$ , por lo que se afirma que no hay significancia estadística para dicha asociación. El OR para estos cruces no pudo ser calculado, pues no se encontró ningún participante con la tensión arterial elevada que no estuviera expuesto al tabaco.

Al cruzar las variables de exposición al tabaco con glicemia se encontró que dentro de los 22 casos solo 2 tenían glicemia elevada, los cuales se encontraban expuestos al tabaco. Al realizar la prueba estadística de Chi<sup>2</sup> se obtuvo un valor de  $p=0.556$ , sugiriendo no asociación entre estas variables. Mientras que dentro de los 44 controles solo 1 tenía glicemia elevada, el cual se encontraba expuesto al tabaco. No se encontró asociación entre la exposición al tabaco y la glicemia para los controles ( $p=0.825$ ). El OR en este cruce tampoco pudo ser calculado, debido a que no se encontró ningún participante con la glicemia elevada que no estuviera expuesto al tabaco.

Al cruzar las variables de exposición al tabaco con el HDL-C se encontró que dentro de los 22 casos, 17 tenían lipoproteína de alta densidad baja, los cuales se encontraban distribuidos de la siguiente forma: expuestos al tabaco 14 y no expuestos al tabaco 3. El OR en este cruce no pudo ser calculado, debido a que no se encontró ningún participante con la HDL

normal que no estuviera expuesto al tabaco. Mientras que dentro de los 44 controles 20 tenían lipoproteína de alta densidad baja, estos distribuidos de la siguiente forma: 19 participantes expuestos al tabaco y solo un participante no expuesto. Al realizar la prueba estadística de Chi<sup>2</sup>, no se encontró asociación entre la exposición al tabaco y la HDL ni para los casos ( $p= 0.312$ ), ni para los controles ( $p=0.895$ ). Además se obtuvo un  $OR=0.826$  (95%  $CI=0.048-14.106$ ), el cual sugiere que la exposición al tabaco no se asocia con la alteración de la HDL, pero esta relación fue no significativa.

Cabe destacar que aunque los resultados no fueron encontrados estadísticamente significativos, ya que el valor de  $p$  en todos los cruces realizados fue mayor de 0.05, se puede observar la tendencia de que los participantes que resultaron con parámetros del SM alterados en su mayoría se encontraban expuestos al tabaco. Esta ausencia de significancia estadística que se presente en todos los cruces probablemente se deba a la presencia de solo 5 participantes no expuestos al tabaco, lo que no permitió detectar diferencias significativas en los grupos estudiados. Además es necesario resaltar que en la mayoría de los cruces el OR no fue calculable en muchos de los cruces debido a que no se encontraron participantes en muchas de las categorías.

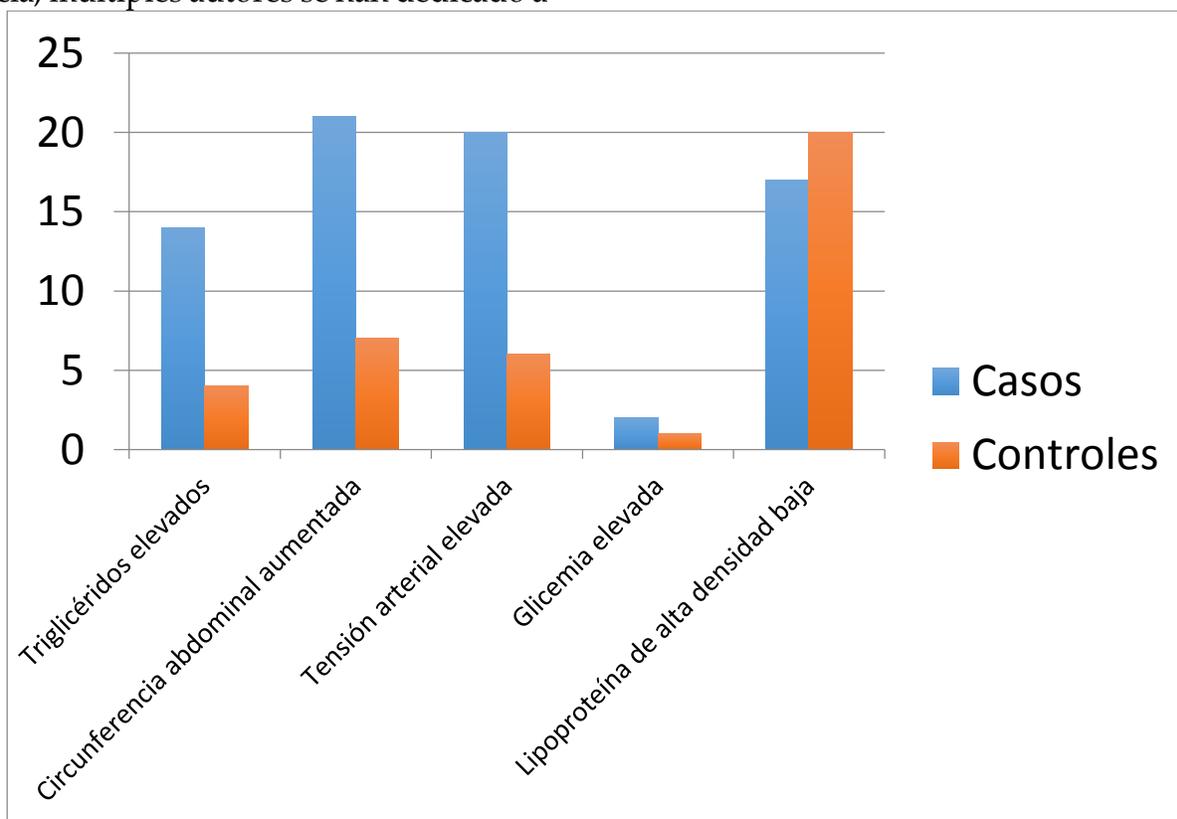
## DISCUSIÓN

La exposición al tabaco constituye un problema de gran relevancia para Salud Pública a nivel mundial, por lo que resulta de importancia observar el comportamiento del mismo en los participantes de este estudio, los cuales se trataban de estudiantes universitarios de la PUCMM. En este encontramos que de los 66 participantes un 92.42% (27.27% consumidores

activos y 65.15% consumidores de segunda mano) afirmó que se encontraba expuesto al tabaco, lo que se considera alarmante, pero concuerda con resultados obtenidos en otros estudios, como el realizado por Castaño-Castrillón et al. (7), en el cual encontraron que de una muestra de 237 estudiantes de la Universidad de Manizales, Colombia, el 41% eran fumadores.

De la misma manera, el SM es precursor de diferentes enfermedades, entre las cuales se encuentran las principales causas de muerte en todo el mundo (4). Debido a que dicho síndrome se trata de un problema de alta relevancia, múltiples autores se han dedicado a

su investigación, para así determinar los factores que predisponen a padecerlo, como es el caso de este estudio. Dentro de los resultados obtenidos mediante la realización de este destaca que el componente del SM más común entre los estudiantes fue la disminución de la HDL (56.1%), estando estos disminuidos tanto en casos (77.27%) como en controles (45.45%) (Figura 1). Dalleck y Kjelland (8), por su parte realizaron un estudio donde utilizaron una población de 207 estudiantes universitarios en la que encontraron que el factor de riesgo más común para dicho síndrome fue también el nivel bajo de la HDL (47.3%), resultados que concuerdan con los de esta investigación.



**Figura 1. Componentes del SM en casos y controles**

A pesar de que los niveles bajos de HDL resultaran como el componente de SM más frecuente, al cruzar las variables de exposición al tabaco con HDL, no se encontró asociación ni para los casos y ni para los controles. Por el

contrario, Joshi et al. (9) encontraron que los niveles de HDL se encontraban disminuidos en fumadores al compararlos con no fumadores, obteniendo un valor de  $p=0.002$ . Los resultados de este estudio indicaron además un aumento

en el nivel de los triglicéridos en los fumadores al compararlos con no fumadores ( $p < 0.001$ ).

De igual manera, en el presente estudio no se encontró asociación entre los demás componentes del SM—circunferencia abdominal, tensión arterial y glicemia—y la exposición al tabaco ni en los casos ni en los controles. A diferencia de lo que demuestran múltiples estudios, como es el caso de Cho et al. (10) quien al dar seguimiento a 4,041 participantes por 4 años encontraron que los ex-fumadores (12.5%) y los fumadores pesados (11.1%) tenían una mayor incidencia de diabetes que los no fumadores (7.9%). Otro estudio donde se pone en manifiesto esta discrepancia en los resultados es en el publicado por Saarni et al. (11), quienes encontraron que fumar 10 cigarrillos diarios entre los 16 y 18 años se asocia a obesidad en la adultez ( $OR=1.77$ ;  $95\% CI=1.39-2.26$ ). Además la investigación publicada por Seyedzadeh et al. (12) obtuvo como resultado que los participantes que estaban expuestos al humo de tabaco tenían una presión arterial más alta que los no estaban expuestos ( $109.3 \pm 9.97/64.92 \pm 7.36$  vs  $105.47 \pm 8.98/62.5 \pm 7.01$ , respectivamente;  $p < 0.05$ ).

En cuanto a la asociación entre fumar y el riesgo de SM, Nakanishi et al. (13) explican que al realizar un estudio con 3,649 trabajadores japoneses, de los cuales 586 (16.1%) tenían SM y 2,994 (83.9%) no lo tenían, se encontró que dentro de los diagnosticados con SM (16.1%) el 25% no eran fumadores, que el 22% eran exfumadores y que el 52.7% eran fumadores actuales. En cuanto a los 2,994 que no tenían el síndrome fueron seguidos por un período de 7 años con revisiones anuales y luego de este tiempo se encontró que el OR de SM en este grupo relacionado con el hábito de fumar fue de 1.43 ( $95\% CI=1.14-79$ ) para los no

fumadores, 1.14 ( $95\% CI=0.91-1.44$ ) para los que fumaban 1-20 cigarrillos/día, 1.45 ( $95\% CI=1.14-1.84$ ) para los que fuman 21-30 cigarrillos/día y 1.59 ( $95\% CI=1.24-2.05$ ) para los que fumaban más de 31 cigarrillos/día. En comparación con el presente estudio, de los 22 participantes con SM se encontró que 19 (86.36%) se encontraban expuestos al tabaco, mientras dentro de los 44 que no tenían SM se observó que 42 (63.64%) se encontraban expuestos al tabaco. Los resultados de esta investigación no sugieren asociación entre la exposición al tabaco y la presencia de SM.

Aunque los resultados obtenidos no mostraron evidencia suficiente para corroborar la relación entre el SM y sus componentes y la exposición al tabaco ni para los casos ni para los controles, esta relación está respaldada por numerosas investigaciones realizadas en diversas poblaciones, incluyendo los estudiantes universitarios. La gran discrepancia en los resultados de los demás estudios en comparación con esta investigación probablemente se debe a algunas limitantes importante, dentro de las que se encuentran: el tamaño de la muestra, que en todos los demás estudio es muy superior a la utilizada en la presente investigación; el tipo de población, la cual se encuentra muy expuesta al tabaco, lo que limitó la posibilidad de tener suficientes participantes no consumidores para comparar; además del tipo de estudio, el cual al ser de casos y controles anidados hace que el estudio sea susceptible a generar sesgos de información y es lo que limita la muestra, pues ya que esta depende de los resultados obtenidos en un estudio anterior.

## CONCLUSIÓN

Al finalizar este trabajo de investigación se ha llegado a una serie de conclusiones dentro de las que destacan:

- De los 66 participantes 22 se encontraban diagnosticados con SM. Dentro de dicho grupo 14 poseían triglicéridos elevados, 21 circunferencia abdominal aumentada, 20 tensión arterial elevada, 2 glicemia elevada y 17 niveles bajos de la lipoproteína de alta densidad. Mientras que en el grupo de los controles que fueron 44 participantes no diagnosticados con SM 4 tenían triglicéridos aumentados, 7 circunferencia abdominal aumentada, 6 tensión arterial elevada, 1 glicemia elevada y 19 niveles bajos de lipoproteína de alta densidad. Donde llama la atención que tanto en los participantes con SM como en los que no lo poseen se encuentran disminuidos los niveles de HDL.

- Además, si bien es cierto que los resultados de esta investigación indican que no existe significancia estadística entre la exposición al tabaco y el SM y sus componentes, la literatura existente contradice esto, es por tanto necesaria la continuación de la investigación de dicho tema, preferiblemente considerando otras mediciones importantes tales como niveles de cotinina en sangre, la cantidad de cigarrillos fumados por los participantes y el tiempo que llevan consumiendo tabaco. Todo esto en un estudio prospectivo.

- Otro hallazgo que se hizo evidente es que por la cantidad de estudiantes expuestos al tabaco, existe la necesidad promover las campañas efectivas contra el uso de tabaco y promover los espacios libres de humo para que de esta manera eliminar o disminuir la exposición al humo de segunda mano.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. López García-Aranda V. La pandemia del tabaquismo. *Clin Invest Arterioscl*. 2005; 17(2): p.80-81.

2. Rakel RE, Houston T. Nicotine Addiction. *Textbook of Family Medicine*. 2011 Cap 50: p.1104-1121.

3. Organización Mundial de la Salud (OMS). *Las causas principales de muerte*. 2011.

4. Centers for Disease Control and Prevention. *Vital Signs: Current Cigarette Smoking among Adults Aged ≥18 Years — United States, 2005–2010*. *Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)*. 2011; 60 (35): 1207-1212.

5. International Diabetes Federation. *The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome*. 2006.

6. Organización Mundial de la Salud (OMS). *Diez datos sobre el tabaquismo pasivo*.

7. Castaño-Castrillón JJ, Páez ML, Pinzón JH, Rojo E, Sánchez-Castrillón GA, Torres JM et al. *Estudio descriptivo sobre tabaquismo en la comunidad estudiantil de la Universidad de Manizales*. *Revista Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia*. 2008; 56(4).

8. Dalleck L, Kjelland E. *The Prevalence of Metabolic Syndrome and Metabolic Syndrome Risk Factors in College-Aged Students*. *American Journal Of Health Promotion*. 2012; 27(1): 37-42.

9. Joshi N, Shah C, Mehta HB, Gokhle PA. *Comparative study of lipid profile on healthy smoker and non smokers*. *International Journal of Medical Science and Public Health* 2013; 2(3).

10. Cho N, Chan J, Jang H, Lim S, Kim H, Choi S. *Cigarette smoking is an independent risk factor for type 2 diabetes: a four-year community-based prospective study*. *Clinical Endocrinology*. 2009; 71(5): 679-685.

11. Saarni S, Pietila K, Kantonen S, Rissanen A, Kaprio J. *Association of smoking in adolescence with abdominal obesity in adulthood: A follow-up study of 5 birth cohorts of Finnish twins*. *American Journal of Public Health*. 2009; 99(2): 348-354.

12. Seyedzadeh A, Hashemi F, Soleimani A. Relationship between blood pressure and passive smoking in elementary school children. *Iranian Journal of Pediatrics*. 2012; 22: 351-356.
13. Nakanishi N, Takatorige T, Suzuki K. Cigarette smoking and the risk of the metabolic syndrome in middle-aged Japanese male office workers. *Industrial Health*. 2005; 43(2): 295-301.