

## **Prevalencia de exceso de peso y su asociación con el consumo de frutas en trabajadores de la industria avícola en Bucaramanga, Colombia**

### **Prevalence of excess weight and its association with fruits intake in poultry industry workers in Bucaramanga, Colombia**

Gamboa Delgado, Edna Magaly<sup>1</sup>; Villarreal Gutiérrez, Alexander<sup>2</sup>; Quintero Lesmes Doris, Cristina<sup>3</sup>

1 Universidad Industrial de Santander, UIS.

2 Fundación Universitaria Iberoamericana, FUNIBER.

3 Fundación Cardiovascular de Colombia, FCV. Grupo de Estudios Epidemiológicos y de Salud Pública-FCV.

Recibido: 10/febrero/2017. Aceptado: 15/agosto/2017.

#### **RESUMEN**

**Introducción:** El mundo experimenta una creciente epidemia de exceso de peso. Los contextos laborales representan escenarios aptos para la implementación de estrategias dirigidas hacia la promoción de estilos de vida saludables en los trabajadores.

**Objetivos:** Determinar la prevalencia de exceso de peso y sus factores asociados en trabajadores del sector avícola.

**Métodos:** Estudio de corte transversal analítico que incluyó trabajadores del sector de producción avícola en Bucaramanga, Colombia. La variable dependiente de este estudio fue la presencia de exceso de peso (sobrepeso u obesidad: Índice de Masa Corporal, IMC,  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>). Se realizaron análisis bivariados y multivariantes para establecer razones de prevalencia (RP) mediante el uso de modelos de regresión binomial.

**Resultados:** La prevalencia de exceso de peso fue 47.37%, IC 95%: 40.73% a 54.06%. El factor que resultó asociado con la presencia de exceso de peso fue: no haber consumido frutas en el último mes (RP: 1.76, IC 95%: 1.50 – 2.05) ajustado por sexo, edad y nivel socioeconómico.

#### **Correspondencia:**

Edna Magaly Gamboa Delgado  
emgamboa@uis.edu.co

**Discusión:** La evidencia actual no es definitiva. Realizar estudios se hace necesario para determinar si el consumo de frutas y verduras podría tener algún impacto en el exceso de peso de grupos específicos de individuos.

**Conclusiones:** Se encontró una alta prevalencia de exceso de peso y este evento se le asocio el hecho de no haber consumido frutas durante el último mes.

#### **PALABRAS CLAVE**

Sobrepeso, obesidad, trabajadores, estilo de vida.

#### **ABSTRACT**

**Introduction:** The world is experiencing a growing epidemic of overweight. Labor contexts represent scenarios suitable for the implementation of strategies aimed at promoting healthy lifestyles in workers.

**Objectives:** Determine the prevalence of excess weight and its associated factors in poultry industry workers.

**Methods:** An analytical cross sectional study that included industrial workers of poultry production in Bucaramanga, Colombia was carried out. The dependent variable of this study was the presence of overweight or obese (Body Mass Index, BMI  $\geq 25$  kg / m<sup>2</sup>). Both bivariate and multivariate analyzes were performed to establish prevalence ratios (PR) using binomial regression models.

**Results:** The prevalence of overweight or obesity was 47.37%, CI 95%: 40.73% to 54.06%. Risk factor that was associated with the presence of overweight or obese: not having consumed fruits in the last month (PR: 1.76; CI 95%: 1.50 - 2.05), adjusted for sex, age and socioeconomic status.

**Discussion:** The current evidence is not definitive. To realize studies is necessary to determine if the fruit and vegetables intake would have impact on excess weight in specific groups.

**Conclusions:** Was found a high prevalence of excess weight and this event was associated with no consumption of fruits during last month.

## KEYWORDS

Overweight, obesity, workers, life style.

## INTRODUCCIÓN

En el mundo, países de todos los niveles de ingresos económicos experimentan aumentos en las prevalencias de sobrepeso y obesidad<sup>1</sup>. En Colombia, los datos de la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional-ENSIN 2010<sup>2</sup>, señalan que la prevalencia de sobrepeso en personas de 18 a 29 años fue del 22.8% y de obesidad del 7.8%. Los estilos de vida más asociados con el desarrollo de sobrepeso y obesidad son los relacionados con alimentación no saludable y la escasa realización regular de actividad física<sup>3</sup>. El 33.2% de los colombianos entre 5 y 64 años no consume frutas diariamente, y donde se encuentra una menor frecuencia de consumo son en la edades de 31 a 64 años (edad productiva); asimismo la ENSIN también reporta que las mujeres tienen una frecuencia de consumo mayor de frutas que los hombres<sup>2</sup>. Por otra parte, el ambiente laboral es un escenario que tiene un alto potencial para favorecer el exceso de peso debido a que la mayoría de adultos permanece una gran proporción del día en su trabajo, en algunos casos, sin acceso a alimentación saludable o sin la realización de actividad física en forma regular. Aunque existe evidencia sobre exceso de peso en trabajadores, la reportada para el caso específico de trabajadores de la industria avícola es escasa.

## OBJETIVOS

El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de exceso de peso y sus factores asociados en trabajadores del sector avícola. Los resultados de este estudio servirán de base para el diseño, implementación y evaluación de programas dirigidos a promover estilos de vida saludables, en el contexto laboral, que contribuyan con la prevención y control de factores de riesgo y enfermedades asociadas al exceso de peso y de esta manera permita mejorar la calidad de vida y el bienestar de los trabajadores.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio de corte transversal analítico. La población de este estudio corresponde a trabajadores de una industria del sector de producción avícola en Bucaramanga, Colombia, la cual es la principal ciudad del nororiente del país, región que posee la mayor cantidad de empresas (8) avícolas<sup>4</sup> en Colombia. La muestra analítica estuvo conformada por 227 trabajadores seleccionados mediante muestreo aleatorio simple a partir del marco muestral y que aceptaron participar en el estudio.

### Variables de Estudio

La variable dependiente de este estudio fue la presencia de exceso de peso (sobrepeso u obesidad: Índice de Masa Corporal, IMC,  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>). Como variables independientes se evaluaron características sociodemográficas como edad, sexo, nivel socioeconómico, ingreso mensual, nivel de escolaridad, estado civiles, y seguridad social en salud.

Se evaluó el consumo de tabaco y de alcohol. Este último consumo se midió usando un cuestionario de frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas, el cual ha sido validado en población Colombiana<sup>5</sup>. El consumo de alimentos se midió aplicando un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos durante el último mes. Este cuestionario evaluó el consumo de los grupos de alimentos más comunes para la población colombiana. Además de éste, la encuesta también indagó acerca de algunos hábitos alimentarios.

La actividad física fue evaluada usando el cuestionario internacional de actividad física- IPAQ, versión corta, el cual fue adaptado a la población colombiana<sup>6</sup>. El cuestionario evalúa la actividad física intensa, moderada, el tiempo de caminata semanal y el tiempo que permanece sentado el sujeto.

En cuanto a las variables antropométricas, el Índice de Masa Corporal-IMC fue determinado como la relación entre altura y peso corporal (kg/m<sup>2</sup>). Según esta variable la OMS define un intervalo normal de IMC entre 18.5 y 24.9; sobrepeso se define como un IMC mayor a 25, y obesidad  $\geq 30$ <sup>7</sup>. Para clasificar a los sujetos en alteración de la circunferencia de la cintura se usaron los puntos de corte establecidos por la Federación Internacional de Diabetes (IDF; por sus siglas en inglés) para población latina ( $\geq 90$  cm para hombres y  $\geq 80$  cm para mujeres)<sup>8</sup>.

### Recolección de datos

Durante el primer semestre de 2015 se llevó a cabo la recolección de datos. Se concretó una cita con los trabajadores en la cual se realizó una encuesta auto diligenciada sobre datos sociodemográficos, actividad física, dieta, consumo de alcohol, tabaquismo. Se realizó la toma de medidas antropométricas con equipos estandarizados, bajo indicaciones de ropa ligera, sin haber realizado actividad física intensa o ha-

ber ingerido alcohol. Estas medidas fueron tomadas por duplicado y para el análisis se usó el promedio de esas dos mediciones. Un profesional debidamente entrenado en las técnicas estandarizadas para este fin realizó las valoraciones antropométricas. Todos los participantes firmaron el consentimiento informado.

### Análisis de datos

Se realizó un análisis descriptivo en el cual se evaluó la distribución de las variables continuas mediante la prueba de Wilcoxon. Las variables continuas con distribución normal fueron expresadas como media y su respectiva desviación estándar y las variables continuas sin este tipo de distribución fueron descritas como mediana y rango intercuartílico. Las variables categóricas fueron presentadas como proporciones y para determinar si existían diferencias estadísticamente significativas entre este tipo de variables, se usaron las pruebas  $\chi^2$  y en los casos en los que las tablas de contingencia tenían menos de 10 observaciones se usó la exacta de Fisher. También se realizaron análisis bivariados entre cada una de las variables independientes y el desenlace de interés, presencia de exceso de peso ( $\text{IMC} \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ). En el análisis multivariado se incluyeron las variables que presentaron  $p < 0.20$  en el bivariado y se mantuvieron las que en el análisis múltiple presentaron  $p < 0.05$ . Para establecer las razones de prevalencia (RP) se utilizaron modelos de regresión binomial. Todos los análisis fueron realizados en el programa Stata versión 12.1/IC (Statistics Data Analysis. STATA\ICq 12.1).

## RESULTADOS

Se analizó un total de 227 trabajadores de empresas del sector avícola de Bucaramanga, Colombia. En la tabla 1 se pueden observar las características generales y antropométricas de la población de estudio.

**Actividad Física.** Los participantes del estudio manifestaron, que durante los últimos 7 días, realizaron actividad física intensa, en promedio, 4.78 días, desviación estándar (D.E) 2.94 días (media de duración cada vez que la realizan: 4.63 horas, D.E 3.46 horas; actividad física moderada, en promedio, 3.66 días, D.E 2.99 días (con una media de 3.30 horas, D.E 2.96 horas cada vez que la practican) y caminata con una media de 6.52 días, D.E 1.45 días (5.23 horas, D.E 3.66 horas cada vez). En cuanto al sedentarismo, la media de horas que los participantes pasaron sentados durante los últimos 7 días fue de 3.03 horas, D.E 1.54 horas al día.

**Consumo de Alimentos.** Con referencia al consumo de alimentos y bebidas, la categoría de frecuencia de consumo, durante el último mes, que presentó mayores proporciones fue de 2 a 3 veces por semana para el caso de las frutas (32.02%) y verduras (31.14%). El 32.42% consume pescados y mariscos sólo de 1 a 2 veces por mes, mientras el 26.22% consume leguminosas 2 a 3 veces por semana. La

**Tabla 1.** Descripción de las características sociodemográficas, antropométricas y de la población de estudio (n=227).

Características	n	%
<b>Sexo</b>		
Hombre	215	94.30
Mujer	13	5.70
<b>Nivel Socio Económico</b>		
Bajo	208	92.04
Medio	17	7.52
Alto	1	0.44
<b>Estado Nutricional</b>		
Bajo Peso ( $\text{IMC} < 18.5$ )	2	0.88
Peso Normal ( $\text{IMC} 18.5-24.9$ )	118	51.75
Sobrepeso ( $\text{IMC} 25-30$ )	90	39.47
Obesidad ( $\text{IMC} \geq 30$ )	18	7.89
<b>Exceso de peso (Sobrepeso u Obesidad: <math>\text{IMC} \geq 25 \text{ kg/m}^2</math>)</b>		
No	120	52.63
Sí	108	47.37
<b>Mediana RI Edad (años)</b>	38	43
<b>Talla (cm)</b>	166	38
<b>Peso (kg)</b>	68	46
<b>IMC (<math>\text{kg/m}^2</math>)</b>	24.7	15.47
<b>Circunferencia de cintura (cm)</b>	82	38
<b>Sedentarismo (# de minutos reposo /día)*</b>	3	6

IMC: Índice de Masa Corporal; \*Determinado por Cuestionario Mundial de Actividad Física (GPAQ); \*\*RI: Rango Intercuartílico.

mayor proporción de consumo de frutos secos fue con una frecuencia de 1 a 2 veces por mes (18.47%), en contraste con un 28.57% que consume comidas rápidas una vez por semana. En cuanto a las bebidas, el 22.42% consume 1 vez al día bebidas azucaradas y el 12.56% consume bebidas energizantes 1 a 2 veces por mes.

**Hábitos Alimentarios.** El 4.07% de la población usa mantequilla u otro tipo de grasa, diferente al aceite de oliva o de girasol, con mayor frecuencia para preparar los alimentos. El 31.67% usa salero en la mesa y el 4.07% siempre agrega sal a los alimentos ya servidos en la mesa.

**Tabaquismo.** El 45.79% de la población ha fumado alguna vez en la vida, 16.19% fuma actualmente (promedio de cigarrillos consumidos al día: 3.64, D.E 5.2; media de edad de inicio de fumar: 14.12, D.E 7.58) y 10.63% convive con alguien que fuma dentro de la casa.

**Consumo de Bebidas Alcohólicas.** Sobre el consumo de bebidas alcohólicas durante el último mes, el consumo más frecuente de cerveza, aguardiente, ron, vino, whisky y otras bebidas alcohólicas fue 46.93%, 7.49%, 4.02%, 4.93%, 2.68% y 1.78%, respectivamente.

**Componente de Antropometría.** La mediana de circunferencia de la cintura fue 82 cm (mínimo 60 cm; máximo 125 cm) (82 cm en hombres (mínimo 60 cm, máximo 125 cm) y 85 cm en mujeres (mínimo 67 cm, máximo 104 cm);  $p=0.503$ . La prevalencia de circunferencia de cintura elevada ( $\geq 90$  cm en hombres y  $\geq 80$  cm en mujeres) fue 25.88% (23.72% en

hombres y 61.54% en mujeres;  $p=0.006$ ). La prevalencia de exceso de peso ( $IMC \geq 25$  kg/m<sup>2</sup>) fue 47.37%, IC 95%:40.73% a 54.06%. Se encontró mayor prevalencia de exceso de peso en las personas de 35 años de edad o más ( $p=0.000$ ) y quienes nunca consumieron verduras durante el último mes ( $p=0.033$ ) (Tabla 2).

**Factores asociados a exceso de peso (Sobrepeso u Obesidad).** El factor de riesgo que resultó asociado con exceso de peso fue no haber consumido frutas en el último mes (RP: 1.76, IC 95%:1.50 – 2.05) ajustados por sexo edad y nivel socioeconómico (Tabla 3).

## DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio muestran que cerca de la mitad de la población analizada presentó exceso de peso con

**Tabla 2.** Prevalencias de exceso de peso según características socio demográficas y estilos de vida de la población de estudio.

Características	No Exceso de peso n (%)	Sí Exceso de peso n (%)	p
<b>Sexo</b>			
Femenino	5 (38.46)	8 (61.54)	0.393 <sup>1</sup>
Masculino	115 (53.49)	100 (46.51)	
<b>Edad</b>			
Menos de 35 años	74 (71.15)	30 (28.85)	0.000 <sup>2</sup>
35 o más años	46 (37.10)	78 (62.90)	
<b>Nivel Socio económico</b>			
Bajo	113 (54.33)	95 (45.67)	0.137 <sup>1</sup>
Medio	6 (35.29)	11 (64.71)	
Alto	0 (0.00)	1 (100.0)	
<b>Ingresos Mensuales</b>			
Menos de \$800.000	11 (50.00)	11 (50.00)	0.827 <sup>2</sup>
\$800.000 o más	107 (52.45)	97 (47.55)	
<b>Nivel de Escolaridad</b>			
Secundaria	15 (62.50)	9 (37.50)	0.329 <sup>1</sup>
Técnico, universitario, posgrado	105 (51.98)	97 (48.02)	
<b>Sedentarismo</b>			
Menor o igual a 3 horas	65 (49.62)	66 (50.38)	0.346 <sup>2</sup>
Más de 3 horas	51 (56.04)	40 (43.96)	

1. Valores de P determinados mediante la prueba exacta de Fisher; 2. Valores de P determinados mediante la prueba exacta de Chi<sup>2</sup>.

**Tabla 2 continuación.** Prevalencias de exceso de peso según características socio demográficas y estilos de vida de la población de estudio.

Características	No Exceso de peso n (%)	Sí Exceso de peso n (%)	p
<b>Tabaquismo</b>			
Fuma actualmente	52 (59.09)	36 (40.91)	0.272 <sup>1</sup>
No fuma	12 (70.59)	5 (29.41)	
<b>Consumo de Comidas Rápidas</b>			
Nunca	98 (56.00)	77 (44.00)	0.033 <sup>2</sup>
Alguna vez durante el último mes	19 (38.78)	30 (61.22)	

1. Valores de P determinados mediante la prueba exacta de Fisher; 2. Valores de P determinados mediante la prueba exacta de Chi<sup>2</sup>.

**Tabla 3.** Factores asociados a exceso de peso en la población de estudio.

Características	RP	IC 95%	p
<b>Sexo*</b>			
Femenino	REF		
Masculino	0.78	0.51 – 1.18	0.248
<b>Edad*</b>			
Menos de 35 años	REF		
35 o más años	2.08	1.49 – 2.89	0.000
<b>Nivel Socio económico*</b>			
Bajo	REF		
Medio	1.19	0.82 – 1.73	0.339
Alto	1.75	1.50 – 2.05	0.000
<b>Consumo de Frutas</b>			
Alguna vez durante el último mes	REF		
Nunca	1.76	1.50 – 2.05	0.000

RP: Razón de Prevalencia; IC 95%: Intervalo de Confianza del 95%; p: valor de p. \*Sexo, Edad y Nivel socio económico: variables de ajuste.

una prevalencia del 47.37%. También se encontró que aquellos varones mayores a 35 años presentan una prevalencia mayor con un 62.90%. A su vez, la prevalencia de exceso de peso es mayor en individuos que tienen un nivel socioeconómico alto, al igual que en quienes consumen comidas rápidas durante el último mes.

Las prevalencias de exceso de peso de este estudio son similares a las cifras para Colombia de los últimos 10 años. De acuerdo con los datos presentados por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSIN) para 2005<sup>9</sup> fue de 45.9% y para 2010<sup>2</sup> de 51.2%.

Después de establecer las prevalencias en esta población y ajustar por sexo, edad y nivel socioeconómico se identificó que *nunca haber consumido frutas*, durante el último mes, representa un factor de riesgo para la presencia de exceso de peso en los trabajadores del sector avícola analizados.

Respecto a esta asociación entre exceso de peso y el consumo de frutas, un estudio poblacional en Estados Unidos, encontró una relación entre el consumo de frutas y verduras y sobrepeso y obesidad después de controlar por potenciales confusores<sup>10</sup>; resultados similares al de este estudio. Por otra parte, un estudio realizado en Bucaramanga, Colombia<sup>11</sup> reportó que el consumo de frutas y verduras estuvo asociado a IMC  $\geq$  25 kg/m<sup>2</sup> (OR: 0.31, IC 95%: 0.11-0.89; p=0.030), ajustado por ocupación, ingresos económicos y número de integrantes de la familia. Pese a lo anterior, los hallazgos de dos revisiones sistemáticas reportaron que el consumo de frutas y verduras no tiene efecto en la pérdida de peso<sup>12,13</sup>. Una de estas revisiones incluyó ocho ensayos clínicos aleatorizados, reportando que, en promedio, la media de cambio de peso fue 0,68 kg menos en el grupo que comía mayores niveles de frutas y verduras comparado con los que consumían menos con un tiempo estimado de consumo que variaba entre 4 y 52 semanas<sup>12</sup>. De la misma manera un estudio de cohorte poblacional australiano, reportó que no existe una clara asociación entre el consumo de frutas y verduras y el peso tanto en hombres como mujeres<sup>14</sup>. Así, la evidencia no es definitiva en este aspecto y por lo tanto otros estudios son necesarios para determinar si las frutas y verduras podrían tener algún impacto en el peso de los individuos en grupos específicos.



Una de las fortalezas de este estudio, respecto a la disminución del error de medición, fue el recurso humano encargado de las entrevistas y mediciones antropométricas, el cual estaba entrenado con las técnicas estandarizadas para tal fin. La principal limitación de este estudio es la escasa validez externa de los resultados dado que estos hallazgos ven comprometida su generalización a otras poblaciones, ya que los participantes, en su mayoría, son de sexo masculino, con nivel socio económico y de escolaridad bajo, y pertenecen a un grupo poblacional muy específico como es el caso de trabajadores de una industria avícola.

## CONCLUSIONES

El estudio realizado encontró un alto exceso de peso en cerca de la mitad de la muestra analizada y una asociación positiva entre este evento y no haber consumido frutas durante el último mes, después de ajustar por edad, sexo y nivel socioeconómico. Los resultados de este estudio sugieren la necesidad de implementación de potenciales intervenciones efectivas para reducir la amenaza del exceso de peso en el contexto laboral.

## AGRADECIMIENTOS

A la Fundación Cardiovascular de Colombia por su colaboración en la fase de recolección de datos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Chescheir N. Obesidad en el mundo y su efecto en la salud de la mujer. *Obstet Gynecol.* 2011; 117:1213-22.
- Colombia, Ministerio de la Protección Social, Instituto Nacional de Salud, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN) 2010. Primera edición. Bogotá: Da Vinci Editores & CIA. S N C; 2011.
- Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso: Nota descriptiva N°311. Organización Mundial de la Salud Agosto del 2014.
- Ministerio de Agricultura. Instituto Colombiano Agropecuario. Empresas avícolas productoras de aves reproductoras y de primera generación con registro vigente. 2015. Consultado 9 de febrero de 2017. Disponible en: <http://www.ica.gov.co/Areas/Pecuaria/Servicios/Bioseguridad-y-Recursos-Geneticos/Empresas-Avicolas-Productores-de-Aves-Reproductore.aspx>.
- Herrán OF, Ardila MF. Alcohol consumido y variables asociadas en Bucaramanga, Colombia. *Revista Chilena de Nutrición.* 2009; 36: 217-26.
- Cuestionario Internacional de Actividad Física. Un instrumento adecuado en el seguimiento de la actividad física poblacional. *Rev Iberoam Fisioter Kinesol.* 2007; 10(1):48-52.
- WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series 894. Geneva: World Health Organization, 2000. Available from: [http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_894.pdf?ua=1](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_894.pdf?ua=1).
- Gamboa Delgado EM, Rojas Sánchez LZ, Bermon Angarita A, Rangel Díaz YA, Jaraba Suárez SJ, Serrano Díaz NC, Vega Fernández E. Cardiovascular Risk and Its Associated Factors in Health Care Workers in Colombia: A Study Protocol. *JMIR Res Protoc.* 2015; 4(3):e94. URL: <http://www.researchprotocols.org/2015/3/e94/> doi:10.2196/resprot.4111.
- Samper B, Manjarrez L, Álvarez M, Gómez L, Forero Y, Correa J, De Ossa G. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia ENSIN 2005. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar.
- Heo M, Kim RS, Wylie-Rosett J, Allison DB, Heymsfi eld SB, Faith MS. Inverse association between fruit and vegetable intake and BMI even after controlling for demographic, socioeconomic and lifestyle factors. *Obesity Facts.* 2011; 4(6):449-55.
- Gamboa EM, Barbosa NL, Prada GE, Franco JT, Landinez A. Factores asociados al consumo de frutas y verduras en Bucaramanga, Colombia. *ALAN* [online]. 2010; 60(3):247-253. Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06222010000300006&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222010000300006&lng=es&nrm=iso). ISSN 0004-0622.
- Mytton OT, Nnoaham K, Eyles H, Scarborough P, Ni Mhurchu C. Systematic review and meta-analysis of the effect of increased vegetable and fruit consumption on body weight and energy intake. *BMC Public Health.* 2014; 14(886):1-11.
- Kaiser KA, Brown AW, Bohan Brown MM, Shikany JM, Mattes RD, Allison DB. Increased fruit and vegetable intake has no discernible effect on weight loss: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 2014; 100(2):567-76.
- Charlton K, Kowal P, Soriano MM, Williams S, Banks E, Vo K, et al. Fruit and vegetable intake and body mass index in a large sample of middle-aged Australian men and women. *Nutrients.* 2014; 6(6):2305-19.