



Revisión

Revisión sistemática con análisis de sesgo y calidad de intervenciones en el ambiente alimentario del lugar de trabajo y su impacto en el estado nutricional de los trabajadores

Systematic review with analysis of bias and quality of interventions in the food environment of the workplace and their impact on the nutritional status of workers

Valeria Navarro, Fernando Vio

Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA). Universidad de Chile. Macul, Santiago de Chile

Resumen

Introducción: la exposición de los trabajadores a una alimentación no saludable tiene relación con el aumento del sobrepeso y la obesidad.

Objetivo: esta revisión sistemática tiene como objetivo analizar con análisis de sesgo y calidad el efecto de las intervenciones en el ambiente alimentario del lugar de trabajo en el estado nutricional de los trabajadores.

Métodos: la búsqueda se realizó en tres bases de datos electrónicas de acuerdo a Colaboración Cochrane y fueron incluidos ocho estudios. Los datos se agruparon según tipo de intervención ambiental, se analizó la calidad metodológica y se evaluó la validez con el riesgo de sesgo.

Resultados: de los ocho estudios, tres tuvieron efectos en la reducción del índice de masa corporal (IMC) y peso corporal, pero uno fue considerado como evidencia confiable de efectividad por tener bajo riesgo de sesgo. La mitad de los artículos incluidos fueron evaluados con alto riesgo de sesgo (3/8) y riesgo de sesgo poco claro (1/8) por errores en la selección y la realización y datos faltantes en los resultados.

Conclusiones: se concluye que no hay suficiente evidencia para indicar que este tipo de intervenciones tienen efecto sobre el peso corporal. Para realizar intervenciones efectivas, el diseño de estos estudios tiene que evitar las fuentes potenciales de sesgo, que fueron analizadas en detalle en este estudio. Se debe considerar el entorno alimentario global de los trabajadores y no solo su lugar de trabajo, profundizando la interacción que existe entre factores socioeconómicos y ambientes alimentarios.

Palabras clave:

Alimentación saludable.
Trabajadores. Lugar de trabajo. Estado nutricional.
Revisión sistemática.
Sesgos.

Abstract

Introduction: workers' exposure to unhealthy eating is linked to the increase in overweight and obesity.

Objective: this systematic review aims to analyze with bias and quality analysis the effect of interventions in the food environment of the workplace on the nutritional status of workers.

Methods: the search was conducted in three electronic databases according to the Cochrane Collaboration and eight studies were included. Data were grouped according to type of environmental intervention, and methodological quality and validity with risk of bias was analyzed.

Results: three studies had effects on reducing BMI and body weight, but one was judged to be reliable evidence of effectiveness, as they were at low risk of bias. Half of the included articles were assessed at high risk of bias (3/8) and unclear risk of bias (1/8), due to errors in selection and performance and missing data in the results.

Conclusions: we conclude that there is not enough evidence to indicate that these types of interventions have an effect on body weight. To make effective interventions, the design of these studies has to avoid potential sources of bias, which were analyzed in detail in this study. The global food environment of workers and not just their workplace must be considered, deepening the interaction that exists between socioeconomic factors and food environments.

Keywords:

Healthy eating. Workers.
Work place. Nutritional status. Systematic review.
Bias.

Recibido: 21/04/2022 • Aceptado: 29/05/2022

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflicto de interés.

Navarro V, Vio F. Revisión sistemática con análisis de sesgo y calidad de intervenciones en el ambiente alimentario del lugar de trabajo y su impacto en el estado nutricional de los trabajadores. *Nutr Hosp* 2022;39(5):1153-1165

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.04198>

Correspondencia:

Fernando Vio. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA). El Libano, 5524. Macul, Santiago de Chile
e-mail: fvio@inta.uchile.cl

INTRODUCCIÓN

Los trabajadores están expuestos a factores de riesgo en su entorno laboral, los cuales afectan directamente a su salud, seguridad y bienestar. Estos riesgos están determinados por las condiciones laborales y, según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), 1,9 millones de personas fallecen en el mundo por accidentes laborales y enfermedades relacionadas con el trabajo (1).

El acceso y la disponibilidad de una alimentación saludable en el lugar de trabajo no están garantizados en Chile y los trabajadores están expuestos a un sistema alimentario con alimentos de alta densidad energética, como hidratos de carbono refinados, grasas saturadas, grasas trans y alimentos bajos en fibra (2). Esta situación representa un factor de riesgo para la salud de los trabajadores, debido a que el consumo de una alimentación no saludable está relacionado con el aumento del sobrepeso y la obesidad, lo que se asocia con un alto riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) (3), como las enfermedades cardiovasculares (ECV) y el cáncer, que son las principales causas de muerte en Chile y en el mundo (4,5).

El aumento de la prevalencia de obesidad en las últimas décadas ha provocado un progresivo interés en el entorno alimentario, como un posible factor causal del comportamiento de las personas, en cuanto a su tipo de alimentación, el peso corporal y los resultados de salud (6). Siguiendo esta lógica, el modelo conceptual para el estudio de los ambientes alimentarios en Chile considera que el lugar de trabajo es un ambiente alimentario institucional y organizacional en donde se venden o proporcionan alimentos o comidas a los trabajadores, incluidos casinos y centros de alimentación de diversa índole, como cafeterías, quioscos y máquinas expendedoras de alimentos al interior de las instituciones y organizaciones (7).

Por lo tanto, el lugar de trabajo es un entorno importante para la prevención de la obesidad, ya que existen asociaciones entre los factores ambientales del lugar de trabajo y el comportamiento alimentario de los trabajadores. Aumentar la oferta de alimentos saludables en cafeterías, comedores y máquinas expendedoras se asocia a hábitos alimenticios más saludables y a una disminución del peso corporal. Estos resultados permiten enfatizar que los factores ambientales del lugar de trabajo pueden influir en los hábitos alimenticios de los empleados y en su estado nutricional (8).

El objetivo de este estudio es analizar el efecto de las intervenciones en el ambiente alimentario institucional y organizacional del lugar de trabajo para la prevención del incremento de peso corporal en los trabajadores, por medio de una revisión sistemática. Las intervenciones deben incluir factores ambientales para una alimentación saludable, como son el acceso y la disponibilidad de alimentos saludables y programas de educación nutricional en los espacios físicos destinados a la alimentación.

MATERIAL Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO

Revisión sistemática descriptiva de estudios en tres bases de datos bibliográficas: Central, Medline y EMBASE, de acuerdo a Colaboración Cochrane (9).

CRITERIO DE SELECCIÓN EMPLEADO

Los diseños de estudios incluidos fueron ensayos controlados aleatorizados (ECA), publicados entre 2010 y 2020. También se incluyeron aquellos ECA por grupos o conglomerados, donde la unidad de asignación era la organización o el lugar de trabajo (grupo o *cluster*).

Las intervenciones incluidas fueron aquellas que realizaron cambios ambientales en los lugares de trabajo en el acceso y la disponibilidad de alimentos saludables, implementación de programas de educación nutricional o combinaciones de ambos en los espacios físicos destinados a la alimentación de los trabajadores. Además, se incluyeron intervenciones para modificar otros estilos de vida, como la actividad física, el consumo de tabaco, el consumo de alcohol y la salud mental. Las intervenciones fueron realizadas exclusivamente en lugares de trabajo, y la duración total fue de seis meses o más. Se excluyeron estudios con duración inferior a seis meses, por considerarse el tiempo mínimo para tener impacto. Los participantes de las intervenciones incluidas eran de cualquier estado nutricional, con presencia o ausencia de factores de riesgo, con o sin enfermedades crónicas no transmisibles. Respecto a los datos sociodemográficos, los participantes eran mayores de 18 años, de cualquier género, nivel socioeconómico, ocupación o nivel educacional.

Se excluyeron aquellos estudios que tenían como requisito incluir a participantes que fueran de un solo género, que debían tener factores de riesgo o con enfermedades crónicas no transmisibles o sobrepeso y obesidad.

Los lugares de trabajo donde se realizaron las intervenciones eran de cualquier rubro laboral y no existió un requisito del número de trabajadores para poder ser incorporadas en la revisión sistemática.

Los estudios fueron incluidos solo si los efectos de la intervención sobre la reducción o mantención de peso corporal, grasa corporal, índice de masa corporal (IMC) o circunferencia de cintura de los trabajadores eran parte de los resultados primarios o secundarios. Además, las intervenciones podían tener o no, dentro de sus resultados, cambios en el comportamiento alimentario de los participantes.

BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE LOS ESTUDIOS

La estrategia de búsqueda se realizó con palabras clave, con las cuales se realizaron combinaciones y se aplicaron los filtros adecuados, según cada base de datos (Anexo 1). La fecha de búsqueda fue de julio a septiembre de 2020.

Un revisor realizó la búsqueda de los estudios de acuerdo a los títulos y resúmenes, y en una planilla Excel se realizó un listado con los estudios relevantes con un número identificador correspondiente a cada base de datos. Los textos completos de los estudios relevantes identificados fueron descargados para leerlos e identificar el cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión.

Se elaboró el formulario de chequeo de criterios de inclusión y exclusión en formato Excel, definiendo como “incluido” a los estudios que cumplieran con todos los ítems y como “excluido” a los estudios que no cumplieran con uno o más criterios de inclusión. Luego se realizó una segunda revisión de los estudios incluidos a través del “formulario de características de los estudios incluidos”, con lo que se obtuvo la cifra final de estudios.

Los estudios seleccionados luego de las dos revisiones fueron descargados en el gestor de citas bibliográficas Mendeley, donde se pudieron eliminar los archivos repetidos o duplicados, dando por resultado el número total de estudios para la revisión sistemática.

REVISIÓN DE LOS ESTUDIOS

Los datos fueron extraídos por un revisor en forma sistemática, a través de un formulario de obtención de datos en formato Excel, según lo recomienda el Manual Cochrane de revisiones sistemáticas (9). El objetivo fue obtener las características de los estudios incluidos y sus resultados. Se obtuvieron datos referentes a los lugares de trabajo y los participantes de las intervenciones (edad, sexo, grupo étnico, nivel educacional y presencia de comorbilidades), la zona geográfica del estudio, información acerca de los contenidos de las intervenciones, quién las implementa y el formato, el momento de su desarrollo y, finalmente, los resultados de la medida de desenlace de interés.

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE SESGO

Para la evaluación de sesgo se utilizó la herramienta recomendada por la Colaboración Cochrane (9), que señala cinco sesgos,

con sus dominios: de selección, que tiene cuatro dominios; de realización y de detección, con un dominio cada uno; de desgaste, con dos dominios; y de notificación, con un dominio (Tabla I).

La valoración de esta herramienta permite analizar en cada dominio la existencia de un bajo riesgo de sesgo o un alto riesgo de sesgo y, si no existe información completa para su análisis, se considera un riesgo de sesgo poco claro. En este estudio se consideró que una intervención tiene un riesgo de sesgo bajo cuando en todos los dominios clave existe un bajo riesgo de sesgo, un riesgo poco claro cuando es así en uno o más dominios clave y un alto riesgo cuando para uno o más dominios clave existe un alto riesgo de sesgo.

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS ESTUDIOS

Se utilizó la herramienta recomendada por la Colaboración Cochrane para evaluar la calidad de los estudios cuantitativos en revisiones sistemáticas de salud pública y promoción de la salud. Se utilizó la Herramienta de Evaluación de la Calidad para los Estudios Cuantitativos (10), que incluye un diccionario que permite realizar la evaluación de una calidad fuerte, moderada o débil según se cumplan los criterios indicados en el documento. Esta herramienta ha demostrado confiabilidad, validez de contenido y constructo y confiabilidad *test-retest* (11).

Los ítems que considera esta herramienta para poder otorgar una puntuación son el riesgo de sesgo respecto a la representatividad de la población objetivo y la cantidad de personas que accedieron a participar del estudio. El siguiente se refiere al diseño del estudio, donde se busca saber si el estudio señala que hubo una asignación aleatoria a los grupos experimentales y si se describe el método de asignación aleatoria. Luego se evalúan los factores de confusión, respecto a si hubo diferencias significativas en la línea base respecto a sus características y si se controlaron o ajustaron los modelos de análisis estadístico por las variables de confusión. Otros ítems de interés son el

Tabla I. Descripción de sesgos y dominios para evaluar el riesgo de sesgo

Sesgos	Descripción	Dominios
Sesgo de selección	Diferencias sistemáticas entre las características iniciales de los grupos que se comparan	Generación de la secuencia Ocultamiento de la asignación Sesgo de reclutamiento (ECA por conglomerados) Desequilibrio basal (ECA por conglomerados)
Sesgo de realización	Diferencias sistemáticas entre grupos en la asistencia que se les entrega o en la exposición a otros factores	Cegamiento de los participantes y del personal del estudio
Sesgo de detección	Diferencias sistemáticas entre grupos en la forma en que se obtuvieron los resultados	Cegamiento de los evaluadores de resultado
Sesgo de desgaste	Diferencias sistemáticas entre grupos en los abandonos del estudio	Datos de resultados incompletos Pérdida de los grupos (ECA por conglomerados)
Sesgo de notificación	Diferencias sistemáticas entre resultados presentados y no presentados	Notificación selectiva de los resultados

ECA: ensayos controlados aleatorizados.

cegamiento de los participantes y evaluadores de resultado, la validez y confiabilidad de los métodos de recolección de datos, los retiros y bajas de los participantes respecto a si se informaron los números y razones y cuántos de ellos lograron terminar el estudio.

Un estudio se denominará con una calidad fuerte en caso de que no tenga ningún ítem del cuestionario calificado como débil; se considerará de calidad moderada si tiene un ítem calificado como débil; y, finalmente, será de una calidad débil si tiene dos o más ítems catalogados como débiles. Se utilizó el segmento del cuestionario que incluye la puntuación para poder calificar los estudios. La parte que incluye integridad de la intervención no fue utilizada, al no poder ser calificada con las categorías antes mencionadas.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Con los datos extraídos de cada estudio, se analizaron los resultados de las intervenciones de manera descriptiva, agrupando la información por tipo de intervención y entregando los detalles respecto a la dirección, estimación y tamaño del efecto en caso de que hayan sido informados por los investigadores.

RESULTADOS

La selección identificó 2.454 estudios en Central, 3.215 en Medline (PubMed) y 233 en EMBASE, con lo que se entregó un total de 5.902 estudios potencialmente relevantes. Después de la revisión de los títulos y resúmenes, se consideraron 150 estudios. Se descargaron los textos completos para su lectura y análisis por cada base de datos y se utilizó el formulario de evaluación de criterios de inclusión y exclusión. Como resultado, quedaron 19 estudios para una segunda revisión, excluyendo cinco de ellos por estar repetidos y seis debido a que no cumplían con los criterios de inclusión. Finalmente, ocho estudios tenían todas las características necesarias para la revisión sistemática. Los resultados de la búsqueda bibliográfica y el detalle del proceso de selección se presentan en la figura 1.

La tabla II muestra un resumen de las características de los ocho estudios: todos fueron aleatorios; siete asignaron al azar los lugares de trabajo para cada grupo de intervención (12-16,18,19) y solamente un estudio utilizó como unidad de asignación a los trabajadores (17).

La unidad de análisis en seis estudios fue el individuo participante de la intervención y en dos el análisis fue a nivel grupal (13,18).

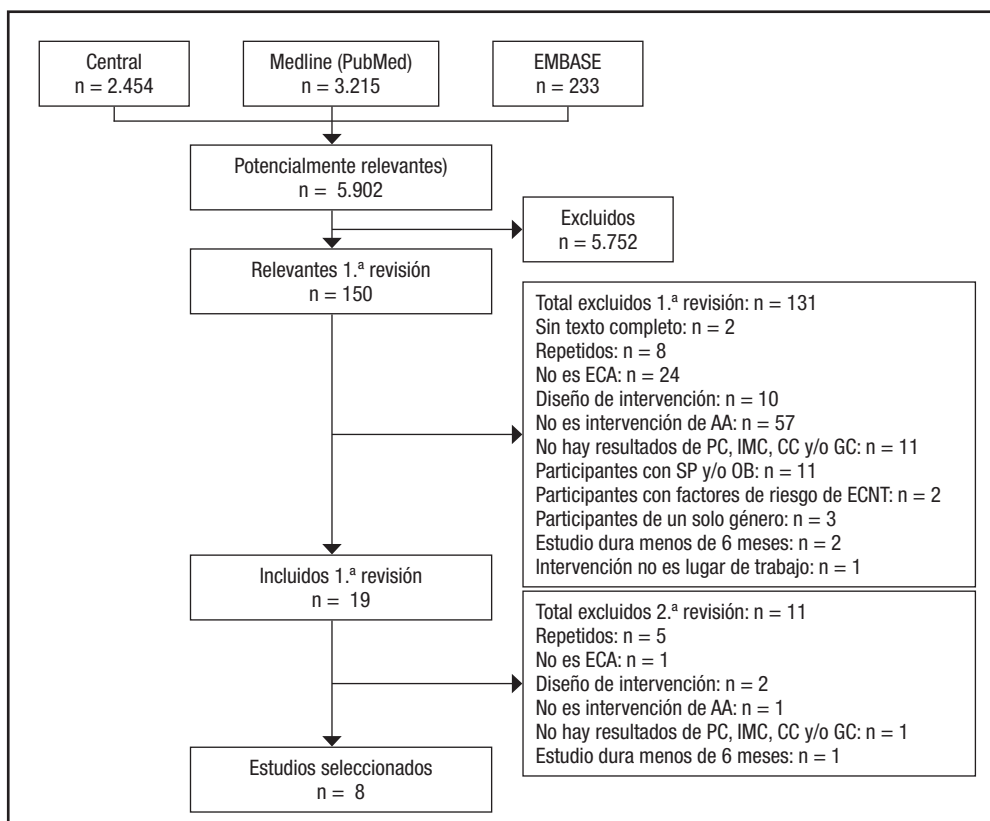


Figura 1.

Diagrama de flujo de la búsqueda y selección de estudios. ECA: ensayo controlado aleatorizado; PC: peso corporal; IMC: índice de masa corporal; CC: circunferencia de cintura; GC: grasa corporal; SP: sobrepeso; OB: obesidad. ECNT: enfermedad crónica no transmisible.

Tabla II. Características de los estudios incluidos

Autor, año	Métodos		Participantes				Intervención			Resultados	
	Diseño	Duración	Ámbito	N.º de participantes	Edad	Género	País	N.º de grupos	Tipo de intervención	Medida de resultado	Puntos temporales
Doran y cols., 2018 (12)	ECA por conglomerados	18 meses	Casas de reposo o de ancianos	98 trabajadores	Mediana: 32 años	Femenino: 89,5 % Masculino: 10,5 %	Estados Unidos	4 G.I. = 2 G.C. = 2	Acceso y disponibilidad de AS + AF + ME	Reducción de factores de riesgo CV: disminución del IMC (resultado primario)	Línea base, postintervención (9 meses) y seguimiento (18 meses)
Fernández y cols., 2015 (13)	ECA por conglomerados	5 años	Empresas de fabricación, investigación y desarrollo	3.799 trabajadores (L.B.: 2.615, P.I.: 1.184)	L.B. = G.I. media: 47,7 años; G.C. media 49 años	L.B. = G.I.: Femenino: 31,9 %, Masculino: 68,1 %, G.C.: Femenino: 41,2 %, Masculino: 58,8 %	Estados Unidos	10 G.I. = 5 G.C. = 5	Acceso y disponibilidad a AS + EN en espacios de alimentación + AF	Cambios en el IMC promedio y proporción de empleados con sobrepeso y obesidad (resultado primario)	Línea base, postintervención (2 años)
Lemon y cols., 2014 (14)	ECA por conglomerados	2 años	Escuelas secundarias públicas	782 trabajadores	21 - 34 años: 24,3 % (n = 190) 35-44 años: 26,1 % (n = 204) ≥ 45 años: 49,6 % (n = 388)	Femenino: 67 % Masculino: 33 %	Estados Unidos	12 G.I. = 6 G.C. = 6	Acceso y disponibilidad a AS + EN en espacios de alimentación + AF	Prevención del aumento de peso corporal: cambios en IMC y peso corporal	Línea base, postintervención (12 meses), seguimiento (24 meses)
Lemon y cols., 2010 (15)	ECA por conglomerados	3 años	Hospitales	806 trabajadores	18-40 años: 35,2 % 41-50 años: 33,4 % ≥ 51 años: 31,4 %	Femenino: 81 % Masculino: 19 %	Estados Unidos	6 G.I. = 3 G.C. = 3	Acceso y disponibilidad a AS + EN en espacios de alimentación + AF	Prevención del aumento de peso corporal: cambios en el IMC (resultado primario)	Línea base, durante intervención (12 meses), postintervención (24 meses)
Linde y cols., 2012 (16)	ECA por conglomerados	3 años y 2 meses	Colegios y oficinas	1.672 trabajadores	≤ 30 años: 16,8 % 31-40 años: 25,3 % 41-50 años: 31,5 % 51-60 años: 23,1 % > 60 años: 3,3 %	Femenino: 60,7 % Masculino: 39,3 %	Estados Unidos	6 G.I. = 3 G.C. = 3	Acceso y disponibilidad a AS + EN en espacios de alimentación + AF	Prevención del aumento de peso corporal: cambios en el IMC (resultado primario)	Línea base, postintervención (24 meses)
Lowe y cols., 2010 (19)	ECA	18 meses	Hospitales	98 trabajadores (G.I. = 47, G.C. = 49)	Media = 44,2 años	Femenino: 79,5 % Masculino: 18,3 %	Estados Unidos	2 G.I. = 1 G.C. = 2	Acceso y disponibilidad a AS + EN en espacios de alimentación	Cambios en el peso corporal, circunferencia de cintura y grasa corporal (resultado secundario)	Línea base, postintervención (6 meses), seguimiento (12 meses)

(Continúa en página siguiente)

Tabla II (Cont.). Características de los estudios incluidos

Autor, año	Métodos		Participantes				Intervención		Resultados		
	Diseño	Duración	Ámbito	N.º de participantes	Edad	Género	País	N.º de grupos	Tipo de intervención	Medida de resultado	Puntos temporales
Siegel y cols., 2010 (18)	ECA por conglomerados	2 años	Escuelas	413 trabajadores	Media G.C. = 39,5 años Media G.I. = 40 años	G.C.: Femenino: 73,8 % Masculino: 26,2 % G.I.: Femenino: 83,4 % Masculino: 16,6 %	Estados Unidos	16 G.I. = 8 G.C. = 8	Acceso y disponibilidad a AS + AF + ME	Cambios en IMC y en la relación cintura cadera (resultado primario)	Línea base, postintervención (2 años)
Verweij y cols., 2013 (19)	ECA por conglomerados	18 meses	Médicos ocupacionales que prestan servicios a empresas	523 trabajadores	Media = 47 años	Femenino: 37 % Masculino: 63 %	Países Bajos	16 G.I. = 7 G.C. = 9	Acceso y disponibilidad a AS + AF	Cambios en la circunferencia de cintura, peso corporal e IMC (resultado primario)	Línea base, seguimiento (6 meses, 12 meses y 18 meses)

ECA: ensayo controlado aleatorizado; G.I.: grupo de intervención; G.C.: grupo de control; AS: alimentos saludables; AF: actividad física; ME: manejo del estrés; LT: lugar de trabajo; CV: cardiovascular; IMC: índice de masa corporal; EN: educación nutricional; L.B.: línea base; P.I.: postintervención.

La duración de los estudios fluctuó entre 18 meses y cinco años y el ámbito de las intervenciones fueron lugares de trabajo correspondientes a escuelas, hospitales, oficinas y casas de reposo. El país en donde se desarrollaron siete de los estudios fue Estados Unidos y un estudio se realizó en los Países Bajos (19).

Las intervenciones hacían referencia a cambios ambientales en el lugar de trabajo en cuanto a alimentación saludable, actividad física y estrés. Todas incluían el acceso y la disponibilidad de alimentos saludables; una de ellas incluyó solo la actividad física (19); dos agregaron técnicas para el manejo del estrés, más la promoción de actividad física (12,18); cuatro incluyeron la educación nutricional en los espacios físicos de alimentación, más la actividad física (13-16); y solo uno realizó una intervención dirigida al acceso y la disponibilidad de alimentos saludables, junto con educación nutricional en los espacios físicos de alimentación de los trabajadores (17).

Respecto al detalle de las intervenciones, las acciones dirigidas a aumentar el acceso y la disponibilidad a alimentos saludables en el lugar de trabajo son aquellas que se aplicaron en cafeterías y máquinas expendedoras de alimentos, con aumento de la oferta de alimentos saludables (menú semanal y productos en punto de venta) y promociones con reducción de precios. También aparece que los alimentos saludables estaban presentes en reuniones laborales, degustaciones, comidas compartidas y mercados o ferias de agricultores en los lugares de trabajo.

La educación nutricional en los espacios físicos de la alimentación se configuró como información en formato de etiquetas nutricionales, autoadhesivos referentes a guiar una decisión de compra, tarjetas en las mesas y carteles, además de exhibiciones sobre preparaciones saludables. Todo ello fue implementado en cafeterías o en máquinas expendedoras de alimentos.

Las actividades dirigidas al aumento de la actividad física en el lugar de trabajo fueron aquellas que promocionan el uso de las escaleras, rutas peatonales, organización de caminatas grupales, instalación de cintas de correr y elípticas, competencias deportivas y clases de acondicionamiento, gimnasio gratuito e instalación de vestuarios, entre otras. En cuanto al estrés, se realizaron sesiones grupales a los trabajadores para enseñar y reforzar técnicas para el manejo del estrés en el lugar de trabajo durante la jornada laboral.

El desenlace de interés en todos los estudios fue prevenir el aumento de peso corporal de los trabajadores. En siete estudios, el cambio en el IMC fue la medida de resultado primaria. Uno de estos agregó el peso corporal como uno de los resultados primarios (14); otro, el peso corporal y la circunferencia de cintura (19); y un último estudio agregó la relación cintura cadera (18). Solamente un estudio tuvo el peso corporal, circunferencia de cintura y grasa corporal como resultados secundarios de la intervención (17).

ANÁLISIS DE SESGO

Como resultado de la evaluación general del riesgo de sesgo, de los ocho estudios seleccionados, cuatro fueron calificados con un bajo riesgo de sesgo (14-16,19); tres presentan un alto riesgo de sesgo (12,13,17); y uno fue evaluado con un riesgo de sesgo poco claro (18). La evaluación del riesgo de sesgo por cada dominio y evaluación general para cada estudio se resumen en la tabla III.

Tabla III. Evaluación del riesgo de sesgo

Autor, año	Sesgo de selección				Sesgo de realización	Sesgo de detección	Sesgo de desgaste		Sesgo de notificación		
	Generación de la secuencia	Ocultamiento de la asignación	Sesgo de reclutamiento (ECA por conglomerado)	Desequilibrio basal (ECA por conglomerado)			Cegamiento de los participantes y del personal	Cegamiento de los evaluadores del resultado	Datos de resultado incompletos	Pérdida de los grupos (ECA por conglomerado)	Notificación selectiva de los resultados
Doran y cols., 2018 (12)	Riesgo poco claro de sesgo Falta información de regla de asignación	Bajo riesgo de sesgo	Riesgo de sesgo poco claro	Bajo riesgo de sesgo	Alto riesgo de sesgo Exposición a otra intervención	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Alto riesgo de sesgo
Fernández y cols., 2015 (13)	Alto riesgo de sesgo Se conoce asignación aleatoria en 1 grupo	Alto riesgo de sesgo Se conoce asignación para 1 grupo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Alto riesgo de sesgo
Lemon y cols., 2014 (14)	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo
Lemon y cols., 2010 (15)	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Riesgo de sesgo poco claro	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo
Linde y cols., 2012 (16)	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo
Lowe y cols., 2010 (17)	Riesgo poco claro de sesgo	Riesgo poco claro de sesgo	No aplica	No aplica	Alto riesgo de sesgo Contaminación entre grupos	Bajo riesgo de sesgo	Alto riesgo de sesgo Alta tasa de deserción (desequilibrio entre grupos)	No aplica	No aplica	Bajo riesgo de sesgo	Alto riesgo de sesgo

(Continúa en página siguiente)

Tabla III (Cont.). Evaluación del riesgo de sesgo

Autor, año	Sesgo de selección				Sesgo de realización	Sesgo de detección	Sesgo de desgaste		Sesgo de notificación	
	Generación de la secuencia	Ocultamiento de la asignación	Sesgo de reclutamiento (ECA por conglomerado)	Desequilibrio basal (ECA por conglomerado)			Cegamiento de los participantes y del personal	Cegamiento de los evaluadores del resultado	Datos de resultado incompletos	Pérdida de los grupos (ECA por conglomerado)
Stegel y cols., 2010 (18)	Riesgo poco claro de sesgo Falta información de regla de asignación	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Riesgo poco claro de sesgo
Verweij y cols., 2013 (19)	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo

ECA: ensayo controlado aleatorizado.

Todos los estudios eran de tipo ECA, por lo que el sesgo de selección a través de la generación de la secuencia y el ocultamiento de la asignación se minimiza si el método de asignación al azar se realiza e informa de manera adecuada, evitando prever las asignaciones (9), y en los ECA por conglomerados, si se realiza la asignación estratificada o pareada (20).

En el caso de los ECA por conglomerados, el sesgo de reclutamiento se minimiza cuando el reclutador está cegado o los participantes se seleccionan antes de la asignación al azar, y el desequilibrio basal no ocurre cuando hay asignación pareada o estratificada y en el análisis hay ajuste de las variables de confusión (9).

Cuando los participantes y el personal están cegados, el sesgo de realización es menos probable, y si no es posible el cegamiento, no debe existir contaminación entre grupos. El sesgo de detección se minimiza cuando el evaluador de resultados subjetivos está cegado (no aplica para resultados objetivos). Hay bajas probabilidades de que ocurra sesgo de desgaste cuando no hay pérdidas de participantes o conglomerados durante el seguimiento. Si esto ocurre, no deben presentarse diferencias significativas entre los grupos. Existe un bajo riesgo de sesgo de notificación si los autores informan todos los resultados especificados antes del análisis.

CALIDAD PARA LOS ESTUDIOS CUANTITATIVOS

Según la evaluación realizada con esta herramienta, ningún estudio fue clasificado con una calidad fuerte, ya que todos tenían en común el sesgo de selección. La mayoría de los estudios no tuvo selección aleatoria de los participantes, al ser muestras constituidas por sujetos voluntarios y, en algunos casos, con entrega de incentivos económicos, por lo que no eran representativas de la población objetivo. Un estudio fue la excepción (15), al seleccionar una muestra aleatoria estratificada de participantes, los cuales eran representativos de la población de trabajadores en los lugares de trabajo, pero el porcentaje de personas que accedió a participar fue menor del 60 %, lo que indica que igualmente es débil en esta categoría. De los ocho estudios, uno tuvo una calidad moderada y el resto fueron calificados como débiles. El resumen de la evaluación de la calidad se presenta en la tabla IV.

EFFECTO DE LAS INTERVENCIONES EN EL ESTADO NUTRICIONAL

Según el tipo de intervenciones, los estudios seleccionados tuvieron distintos efectos en cuanto a reducción o mantención de peso corporal, grasa corporal, IMC y circunferencia de cintura de los trabajadores.

Los dos estudios que realizaron intervenciones dirigidas a aumentar el acceso y la disponibilidad de alimentos saludables con iniciativas para promocionar la actividad física y el manejo del

Tabla IV. Evaluación de la calidad de cada estudio

Autor, año	Sesgo de selección	Diseño de estudio	Confusores	Cegador	Recopilación de datos	Retiros y bajas	Evaluación general
Doran y cols., 2018 (12)	Débil	Fuerte	Fuerte	Débil	Fuerte	Débil	<i>Débil</i>
Fernández y cols., 2015 (13)	Débil	Fuerte	Fuerte	Moderado	Fuerte	Débil	<i>Débil</i>
Lemon y cols., 2014 (14)	Débil	Fuerte	Fuerte	Moderado	Débil	Moderado	<i>Débil</i>
Lemon y cols., 2010 (15)	Débil	Fuerte	Fuerte	Débil	Fuerte	Moderado	<i>Débil</i>
Linde y cols., 2012 (16)	Débil	Fuerte	Fuerte	Débil	Débil	Fuerte	<i>Débil</i>
Lowe y cols., 2010 (17)	Débil	Fuerte	Fuerte	Moderado	Débil	Débil	<i>Débil</i>
Siegel y cols., 2010 (18)	Débil	Fuerte	Fuerte	Moderado	Fuerte	Débil	<i>Débil</i>
Verweij y cols., 2013 (19)	Débil	Fuerte	Fuerte	Fuerte	Fuerte	Moderado	<i>Moderado</i>

estrés en el lugar de trabajo tuvieron, en el primer estudio, una disminución significativa en el IMC, pero no en la relación cintura-cadera en el primer estudio (18) y sin cambios significativos del IMC en el segundo estudio (12).

De los cuatro estudios que realizaron intervenciones de acceso y disponibilidad a alimentos saludables, educación nutricional en espacios de alimentación y promoción de la actividad física en el lugar de trabajo, el primer estudio (13) presentó una disminución significativa del IMC y de la proporción de empleados con sobrepeso y obesidad y el segundo estudio (14), una disminución significativa en el IMC y peso corporal a los 24 meses de seguimiento. En cambio, en los estudios tercero (15) y cuarto (16) no hubo cambios significativos en el IMC.

Un estudio (19) realizó intervenciones de acceso y disponibilidad a alimentos saludables y promoción de la actividad física en el lugar de trabajo, pero sin resultados con diferencia significativa en circunferencia de cintura e IMC entre grupo intervenido y control.

El único estudio con intervenciones de acceso y disponibilidad a alimentos saludables y educación nutricional en espacios físicos de alimentación en el lugar de trabajo (17) no mostró cambios significativos en el peso corporal, la circunferencia de cintura ni la grasa corporal en el grupo intervenido.

En resumen, desde el punto de vista de la efectividad de las intervenciones, solo tres ensayos lograron tener efecto en la disminución del IMC (13,14,18) y del peso corporal (14). Estos resultados se presentan en la tabla V.

Tabla V. Efecto de las intervenciones

Autores	Medida de resultado	Punto temporal	Línea base vs. PI	Diferencia línea base vs. PI en y entre grupos	Significancia estadística*
Doran y cols. 2018 (12)	Reducción de IMC (kg/m ²)	18 meses	G.I.: 31,29 vs. 30,71 G.C.: 29,86 vs. 26,67	G.I.: -0,58 G.C.: -3,19	p = 0,045 [†]
Siegel y cols. 2010 (18)	Reducción de IMC (kg/m ²)	2 años	G.I.: 28,54 vs. 28,40 G.C.: 27,56 vs. 27,98	G.I.: -0,14 G.C.: +0,42 DM: -0,561	p = 0,047
	Reducción de la relación cintura-cadera	2 años	G.I.: 0,86 vs. 0,87 G.C.: 0,87 vs. 0,87	G.I.: +0,01 G.C.: 0	p = 0,565
Fernández y cols. 2015 (13)	Reducción de IMC (kg/m ²)	2 años	G.I.: 28,85 vs. 28,31 G.C.: 28,55 vs. 28,43	G.I.: -0,54 G.C.: -0,12 DM: -0,42	p = 0,02 p = 0,73 p = 0,33
	Reducción de % de trabajadores con SP y OB (%)	2 años	G.I.: 78,0 vs. 74,3 G.C.: 75,1 vs. 80,0	G.I.: -3,7 G.C.: +4,9 DM: -8,6	p = 0,07 p = 0,1 p = 0,02

(Continúa en página siguiente)

Tabla V (Cont.). Efecto de las intervenciones

Autores	Medida de resultado	Punto temporal	Línea base vs. PI	Diferencia línea base vs. PI en y entre grupos	Significancia estadística*
Lemon y cols. 2014 (14)	Reducción de IMC (kg/m ²)	2 años	NI	DM: -0,48	p = 0,05
	Reducción del peso corporal (libras)	2 años	G.I.: 173,9 vs. 172,6 G.C.: 173,9 vs. 176,1	DM: -3,03	p = 0,04
Lemon y cols. 2010 (15)	Reducción de IMC (kg/m ²)	2 años	G.I.: 28,4 vs. 28,9 G.C.: 29 vs. 29,4	β: +0,276	p = 0,38
Linde y cols. 2012 (16)	Reducción de IMC (kg/m ²)	2 años	NI	G.I.: +0,32 G.C.: +0,19 DM: +0,13	p = 0,36
Verweij y cols. 2013 (19)	Reducción de IMC (kg/m ²)	18 meses	G.I.: 27,6 vs. 27 G.C.: 28 vs. 27,4	β: + 0,1	IC 95 %: -0,3-0,5
	Reducción del peso corporal (kg)	18 meses	G.I.: 86 vs. 84,6 G.C.: 87,5 vs. 86,7	G.I.: -1,4 G.C.: -1,2 β: +0,3	IC 95 %: -1,0-1,6
	Reducción de circunferencia de cintura (cm)	18 meses	G.I.: 94,5 vs. 93,3 G.C.: 98 vs. 96,8	G.I.: -1,2 G.C.: -1,2 β: +1,2	IC 95 %: -0,6-2,9
Lowe y cols. 2010 (17)	Reducción del peso corporal (kg)	12 meses	G.I.: 85,5 vs. 80,2 G.C.: 78,7 vs. 80,2	G.I.: -5,3 G.C.: +1,5	p = 0,44
	Reducción de grasa corporal (%)	12 meses	NI	NI	NI
	Reducción de circunferencia de cintura (cm)	12 meses	NI	NI	NI

IC: intervalo de confianza; PI: postintervención; GI: grupo de intervención; GC: grupo de control; DM: diferencia de medias; SP: sobrepeso; OB: obesidad; NI: no informado; β: coeficiente de correlación. *p < 0,05. †Efecto en dirección inesperada.

DISCUSIÓN

El proceso de búsqueda, selección y análisis de los estudios incluidos en esta revisión sistemática permitió conocer aquellas intervenciones en factores ambientales del lugar de trabajo que fueron efectivas y que entregaron evidencia confiable para prevenir el incremento de peso corporal de los trabajadores.

Respecto a un análisis confiable del efecto de las intervenciones en los ECA (9), de los ocho estudios publicados entre los años 2010 y 2018, cuatro fueron evaluados con un bajo riesgo de sesgo (14-16,19) y, por lo tanto, la mitad de los estudios incluidos presentaron validez interna. De ellos, solo una intervención tuvo efecto en la reducción del IMC y el peso corporal (14), utilizando el acceso y la disponibilidad de alimentos saludables, promoción de la actividad física y educación nutricional en los espacios físicos de alimentación.

Los otros estudios presentan sesgos o errores importantes en el diseño, al alterar la secuencia de asignación aleatoria (13) y no informar el método de asignación al azar (12,17,18), generando sesgo de selección. Hay fallas relevantes en la realización respecto al cegamiento de los participantes, al existir contaminación entre individuos de diferentes grupos de tratamiento y exposición a intervenciones alternativas (12,17). Se produjeron errores en la etapa de análisis de los resultados por datos incompletos debido a la alta tasa de abandono, lo que generó desequilibrio entre los grupos de

tratamiento (17). Todos estos sesgos afectan directamente a la credibilidad de los resultados de efectividad, ya que alteran la comparabilidad de los grupos de tratamiento y no permiten conocer el verdadero efecto de la intervención en los participantes seleccionados.

La evaluación de calidad de los estudios indica que este tipo de intervenciones carece de validez externa, ya que presentan problemas en la etapa de diseño del estudio. Esto ocurre porque la selección de los lugares de trabajo y de los participantes no fue realizada al azar desde la población objetivo, por lo que sus resultados no se pueden generalizar.

Estos resultados son similares a los de una revisión sistemática de Fernández y cols. (21), cuyo objetivo era analizar las intervenciones ambientales en el lugar de trabajo y su efecto en la prevención y control de la obesidad. El análisis indicó que solo la mitad de los estudios incluidos tuvo un bajo riesgo de sesgo y el efecto sobre las medidas de peso y grasa corporal fue escaso y, a veces, en una dirección inesperada. Los sesgos que afectaron principalmente la validez de los estudios fueron fallas en la aleatorización de los grupos y problemas en el desequilibrio basal.

El objetivo de la revisión sistemática de Allan y cols. (22) fue evaluar la efectividad de intervenciones ambientales en el lugar de trabajo en el peso corporal, el IMC y la grasa corporal en ECA. Sus análisis concuerdan con esta revisión, en la que hubo un solo estudio que tuvo efecto modesto sobre la disminución del peso corporal e IMC y que fue evaluada con un alto riesgo de

sesgo por errores en el sesgo de selección. Además, el resto de los estudios tenían un alto riesgo de sesgo y un riesgo de sesgo poco claro, por informar de manera deficiente las intervenciones.

Las revisiones de Verweij y cols. (23) y Engbers y cols. (24) al analizar el efecto de intervenciones ambientales en lugares de trabajo sobre el peso corporal de los trabajadores coinciden en que los problemas recurrentes de las investigaciones son la inadecuada o poco clara descripción del proceso de asignación aleatoria. Además, los efectos de la intervención sobre peso corporal, IMC y grasa corporal están relacionados con estudios de calidad moderada y baja (23). Se estimó que la mayoría de los estudios tenían una calidad pobre o débil, y no hubo evidencia de que este tipo de intervenciones tuvieran efecto sobre el IMC y la grasa corporal.

Respecto a las fortalezas, el presente estudio utilizó el Manual Cochrane de revisiones sistemáticas (9) como guía fundamental para poder realizar un análisis completo y sistemático de los ECA y los aleatorizados por conglomerados. Esto permite tener una evidencia clara de los errores más frecuentes en el diseño, la implementación y el análisis de las intervenciones ambientales para la prevención del incremento de peso corporal de los trabajadores, que afectan la credibilidad de los resultados de efectividad. Esto fue posible gracias a un exhaustivo análisis de sesgo. Además, la inclusión de la evaluación de calidad permitió conocer la falta de validez externa de este tipo de estudios. Otras dos revisiones con objetivos similares (21,23) utilizaron la misma herramienta para evaluar la validez interna a través del riesgo de sesgo, junto con otras herramientas para la evaluación de la calidad metodológica.

Las debilidades indican que la búsqueda de ensayos controlados aleatorizados estuvo restringida al excluir aquellos estudios que solo consideraban a hombres o solo a mujeres, o a personas con sobrepeso y obesidad.

La cantidad de intervenciones ambientales en el lugar de trabajo que miden la efectividad en resultados de impacto, como los cambios en el peso corporal, son escasas y, además, la evidencia que existe, en general, no es confiable. Por ello, se recomienda aumentar el desarrollo de ensayos controlados aleatorizados por conglomerados o individuales en este tema, pero con un diseño

adecuado para evitar los problemas que afectan la validez interna. Las intervenciones deben realizar una correcta aleatorización de los grupos y participantes e informar adecuadamente este proceso, así como controlar el alto número de abandonos a lo largo del estudio y la contaminación entre participantes de los grupos o la exposición a otros factores, como las intervenciones alternativas que se entrecruzan con la intervención de interés.

A su vez, la falta de efectividad permite considerar que los hábitos alimenticios y su impacto sobre el peso corporal no solo están condicionados por el aumento en la oferta de alimentos saludables y educación nutricional en el lugar de trabajo, ya que existen contextos mayores que pueden estar influyendo. El lugar de trabajo es parte de un ecosistema conectado con otros ambientes alimentarios por los cuales transitan los trabajadores y realizan sus conductas alimentarias (7), por lo que existe una interacción con el nivel socioeconómico de los individuos (25). Esto hace necesario considerar el contexto en el que viven al momento de desarrollar intervenciones en la población trabajadora (26).

Por lo tanto, los estudios deben comprender los factores sociales, económicos y culturales que afectan las elecciones de alimentos y los patrones de alimentación de los trabajadores (26) que identifiquen la realidad de la alimentación laboral y su asociación con el peso corporal y el estado de salud. Para tener una descripción de la situación actual, se requiere desarrollar intervenciones en los lugares de trabajo que consideren los distintos ambientes alimentarios por los que transitan los trabajadores y sus distintas realidades socioeconómicas, ya que estos elementos pueden generar distintos efectos sobre las elecciones de estilos de vida (7).

Este estudio confirma la escasa evidencia confiable de efectividad de estudios anteriores y no permite afirmar que este tipo de intervenciones son efectivas para el control del peso corporal de los trabajadores. Además, sus efectos no son generalizables a la población. Esto requiere realizar más estudios que consideren los requisitos de validez y sesgo descritos en esta revisión sistemática y el entorno alimentario global de los trabajadores, y no solo su lugar de trabajo, profundizando en la interacción que existe entre factores socioeconómicos y ambientes alimentarios.

ANEXO 1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

I. Búsqueda en Central

Fecha de búsqueda: 28 de julio, 2020

Palabras clave y combinaciones:

- #1: (healthy food access):ti,ab,kw OR (healthy food availability):ti,ab,kw OR (food environment):ti,ab,kw OR ("workplace health promotion"):ti,ab,kw (word variations have been searched)
- #2: (cafeteria):ti,ab,kw OR (food vending machine):ti,ab,kw OR (food service):ti,ab,kw OR (food carts):ti,ab,kw OR (beverage vending machine):ti,ab,kw (word variations have been searched)
- #3: (nutritional information):ti,ab,kw OR (nutritional education):ti,ab,kw OR (nutritional assistance):ti,ab,kw OR (nutritional standards):ti,ab,kw OR (nutritional intervention):ti,ab,kw
- #4: (worksites):ti,ab,kw OR (workplace):ti,ab,kw OR (workers):ti,ab,kw OR (employees):ti,ab,kw
- #5: (weight gain):ti,ab,kw OR (obesity prevention):ti,ab,kw OR (eating behavior):ti,ab,kw (word variations have been searched)

Combinación: #1 OR #2 AND #3 AND #4 AND #5

(Continúa en página siguiente)

14. Lemon SC, Wang ML, Wedick NM, Estabrook B, Druker S, Schneider KL, et al. Weight gain prevention in the school worksite setting: results of a multi-level cluster randomized trial. *Prev Med* 2014;60:41-7. DOI:10.1016/j.ypmed.2013.12.010
15. Lemon SC, Zapka J, Li W, Estabrook B, Rosal M, Magner R, et al. Step ahead a worksite obesity prevention trial among hospital employees. *Am J Prev Med* 2010;38:27-38. DOI: 10.1016/j.amepre.2009.08.028
16. Linde JA, Nygaard KE, MacLehose RF, Mitchell NR, Harnack LJ, Cousins JM, et al. HealthWorks: results of a multi-component group-randomized worksite environmental intervention trial for weight gain prevention. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2012;16:9-14. DOI: 10.1186/1479-5868-9-14
17. Lowe MR, Tappe KA, Butryn ML, Annunziato RA, Coletta MC, Ochner CN, et al. An intervention study targeting energy and nutrient intake in worksite cafeterias. *Eat Behav* 2010;11:144-51. DOI: 10.1016/j.eatbeh.2010.01.002
18. Siegel JM, Prelip ML, Erausquin JT, Kim SA. A worksite obesity intervention: results from a group-randomized trial. *Am J Public Health* 2010;100:327-33. DOI: 10.2105/AJPH.2008.154153
19. Verweij LM, Proper KI, Weel AN, Hulshof CT, van Mechelen W. Long-term effects of an occupational health guideline on employees' body weight-related outcomes, cardiovascular disease risk factors, and quality of life: results from a randomized controlled trial. *Scand J Work Environ Health* 2013;39:284-94. DOI: 10.5271/sjweh.3341
20. Medical Research Council. *Cluster Randomised Trials: Methodological and Ethical Considerations*. Londres: Medical Research Council; 2002.
21. Fernández ID, Becerra A, Chin NP. Worksite environmental interventions for obesity prevention and control: evidence from group randomized trials. *Curr Obes Rep* 2014;3:223-34. DOI: 10.1007/s13679-014-0100-4
22. Allan J, Querstret D, Banas K, De Bruin M. Environmental interventions for altering eating behaviours of employees in the workplace: a systematic review. *Obes Rev* 2017;18:214-26. DOI: 10.1111/obr.12470
23. Verweij LM, Coffeng J, van Mechelen W, Proper KI. Meta-analyses of workplace physical activity and dietary behaviour interventions on weight outcomes. *Obes Rev* 2011;12:406-29. DOI: 10.1111/j.1467-789X.2010.00765.x
24. Engbers LH, van Poppel MN, Chin A Paw MJ, van Mechelen W. Worksite health promotion programs with environmental changes: a systematic review. *Am J Prev Med* 2005;29:61-70. DOI: 10.1016/j.amepre.2005.03.001
25. Rideout K, Mah CL, Minaker L. *Food environments: an introduction for public health practice*. Vancouver, BC: National Collaborating Centre for Environmental Health; 2015.
26. Park S, Sung E, Choi Y, Ryu S, Chang Y, Gittelsohn J. Sociocultural factors influencing eating practices among office workers in urban South Korea. *J Nutr Educ Behav* 2017;49:466-74.e1. DOI: 10.1016/j.jneb.2017.02.005