

## Revisión sistemática sobre los estudios de intervención de actividad física para el tratamiento de la obesidad

### Systematic Review of Physical Activity Programs for the treatment of Obesity

Jorge Cuadri Fernández, Inmaculada Tornero Quiñones, Ángela Sierra Robles, Jesús Manuel Sáez Padilla  
Universidad de Huelva (España)

**Resumen.** El objetivo de esta revisión fue conocer el estado actual del tratamiento de la obesidad en adultos mediante estudios de intervención que apliquen la Actividad Física (AF) como uno de los pilares fundamentales. La búsqueda se realizó en las bases de datos *Pubmed*, *ISI Web of Science* y *Scopus* descartando en la búsqueda aquellos resultados referentes a niños, mujeres embarazadas y personas mayores. De los 850 resultados iniciales, se seleccionaron 27 artículos referentes a programas de actividad física que combinaban de diferente forma el ejercicio físico y la dieta para el tratamiento de la obesidad. En conclusión, aunque diferentes programas lograban reducir la obesidad, los más eficaces fueron los que combinaron dieta y ejercicio físico, siendo más recomendables aquellos en los que se realizaba una combinación de entrenamiento aeróbico y de fuerza resistencia muscular. Otros aspectos como sesiones para el cambio del comportamiento y el apoyo de las nuevas tecnologías pueden ayudar a la eficacia de la intervención.

**Palabras clave:** composición corporal, revisión sistemática, programas de intervención, adultos, ejercicio físico.

**Abstract.** The aim of this review was to highlight the current state of obesity treatment programs that include physical activity. The search was performed in *Pubmed*, *ISI Web of Science* and *Scopus* databases, with programs applied in children, pregnant women, and older people being excluded from the final sample. Of the 850 initial results, we selected 27 articles regarding programs implementing exercise and diet for the treatment of obesity. In conclusion, though different programs may induce weight loss, the most efficacious incorporate exercise and diet, programs combining muscular endurance and resistance being the most recommended. Other aspects like behavioral change sessions and new technologies support may imply greater weight loss.

**Key words:** body composition, systematic review, intervention programs, adults, fitness.

#### Introducción

La obesidad es consecuencia de un desequilibrio positivo del balance energético, es decir, de una ingesta calórica excesiva en comparación con el gasto calórico (Kim, Lee, Choi, Kim & Han, 2015; Lubkowska, Dudzińska, Bryczkowska y Do<sup>3</sup>ęowska, 2015). Lubkowska et al. (2015) afirman que la obesidad es un estado de hipertrofia e hiperplasia de los adipocitos que conlleva a una secreción desequilibrada de adipocinas. Para clasificar la obesidad, la Organización Mundial de la Salud (OMS) establece un Índice de Masa Corporal (IMC) de 18.5 a 24.9 kg/m<sup>2</sup> para el peso normal, de 25 a 29,9 kg/m<sup>2</sup> para el sobrepeso, y de 30 kg/m<sup>2</sup> en adelante para la obesidad.» (Nishida, Uauy, Kumanyika y Shetty, 2004). Esta patología suele presentarse asociada a otras, entre las que encontramos la hipertensión arterial, la diabetes, desórdenes cardiovasculares y la dislipidemia, que forman parte de un conjunto denominado síndrome metabólico que constituye una epidemia a nivel global que incrementa tanto la morbilidad como la mortalidad (Delgado et al., 2015; Kim et al., 2015; Siu, Yu, Benzie & Woo, 2015).

Uno de los mayores desafíos del presente siglo en salud pública y economía será, teniendo en cuenta lo anterior, el tratamiento de la obesidad (Conroy et al., 2015; Delgado et al., 2015; Jakicic et al., 2015; Um, Krass, Armour, Gill & Chaar, 2015), ya que esta patología ha alcanzado a aproximadamente el 30% de la población mundial (Dobbs, et al., 2014; Jakicic et al., 2015; Jassil et al., 2015), con tendencia a alcanzar a la mitad de la población en 2030 (Jassil et al., 2015) ante el incremento progresivo de las personas con estilo de vida sedentario que acompaña a otros hábitos contribuyentes a una composición corporal con un porcentaje de tejido graso cada vez mayor (Conroy et al., 2015; Lubkowska et al, 2015; Ross, Hudson, Stotz & Lam, 2015). De hecho, no nos encontramos ante una mera cuestión de estilo de vida, sino también de capacidad o voluntad de cambio pues, tal y como afirman Sullivan et al. (2015) y Jakicic et al. (2015), por muy eficaces que puedan ser las combinaciones de restricción calórica y ejercicio en comparación con el mero control de la variable nutricional, el 50% de los individuos que inicialmente pierde peso lo recuperará en los próximos 12-30 meses, por lo que las intervenciones para el tratamiento de la obesidad deberían incorporar un componente conductual o comportamental.

A día de hoy existe un sólido respaldo científico para los beneficios de la AF en la prevención y el tratamiento de enfermedades crónicas entre las que encontramos la obesidad y otras patologías asociadas a ella (Joseph et al., 2015). Los niveles más altos de AF se asocian a una menor presencia de obesidad. Incluso si no se logra una pérdida significativa de peso mediante un programa de AF, ésta igualmente reportará beneficios para las personas con sobrepeso y obesidad. Entre los beneficios destacan un menor riesgo de desarrollar hipertensión, enfermedades cardiovasculares, diabetes, cáncer de mama y depresión, así como un incremento de los niveles de colesterol HDL y mejoras en la función inmune (Armenta, Díaz, Valencia & Quizán, 2015; Conroy et al., 2015; Jakicic et al., 2015; Lubkowska et al., 2015). Sin embargo, está por determinarse la prescripción de AF que permita alcanzar los mejores beneficios para la salud (Ross., et al. 2015).

Así, teniendo en cuenta que el tratamiento de la obesidad mediante intervenciones que contemplan la práctica de AF es una cuestión muy estudiada en la actualidad y que al día de hoy aún genera debate y controversia, la presente revisión tiene como objetivo conocer el estado actual del tratamiento de la obesidad mediante programas de intervención que apliquen la AF como uno de los pilares fundamentales.

#### Metodología

##### Búsqueda bibliográfica

Para la búsqueda bibliográfica se emplearon bases de datos con publicaciones en el campo de las ciencias de la Salud, particularmente *Pubmed*, *ISI Web of Science* y *Scopus*. Se puso como límite temporal en nuestra búsqueda las publicaciones desde el año 2015 hasta la actualidad (indicar mes y año). Se utilizaron los criterios de búsqueda «physical activity», «obesity», «intervention» y «adult», excluyendo mediante los operadores «NOT» o «AND NOT» (dependiendo de la base de datos) los resultados que experimenten con población infantil, con personas mayores y con mujeres embarazadas, empleando para ello, respectivamente «children», «elderly» y «pregnant». Para relacionar los criterios de búsqueda se utilizó el operador «AND».

##### Selección de estudios

Fueron excluidos de la búsqueda bibliográfica aquellos estudios que pudieran encuadrarse en alguna de las siguientes categorías establecidas:

- Estudios demográficos, es decir, aquellos que buscan extraer conclusiones acerca del estilo de vida o de la presencia de determinados comportamientos o patologías dentro de unos núcleos o sectores poblacionales demasiado concretos como para extrapolar su aplicación

a un nivel más general.

- Estudios que no concuerdan con el colectivo sobre el que trata la revisión, es decir, personas adultas con obesidad de mediana edad. Se excluyeron estudios que trataran la obesidad combinada con enfermedades como accidentes cardiovasculares, diferentes tipos de cáncer, enfermedades respiratorias y enfermedades de tipo endocrino. También se excluyeron aquellas intervenciones que trabajaran con pacientes con obesidad sin hacer diferenciación por grupos de edad, mezclando con ellos intervenciones en distintas etapas del ciclo vital y no de la adultez.

- Estudios no relacionados directamente a la temática de la revisión, entendiendo por ello publicaciones de intervenciones centradas en patologías ajenas a la obesidad, o centrados en patologías propias del síndrome metabólico en pacientes obesos; programas de intervención centrados en el control de la alimentación donde no se aplique la AF o esta es un elemento incluido de una forma genérica, a modo de recomendación; y aquellos en los que no se controle la pérdida de peso o las variaciones en la composición corporal, o en los que se analice de modo descriptivo datos relacionados con el estilo de vida de las personas desde el punto de vista de la AF.

- Estudios a cuyo texto completo no podemos acceder de forma gratuita.

- Estudios a cuyo texto completo no podemos acceder debido a que la revista en la que han sido publicados no están disponibles en el catálogo de revistas electrónicas de la Universidad de Huelva, o lo están y no se encuentra el título dentro de las mismas.

- Estudios correspondientes a revisiones bibliográficas, trabajos teóricos, estudios de intervención pendientes de realización o análisis de factores con posible influencia en el estilo de vida y, por ende, en el desarrollo de obesidad.

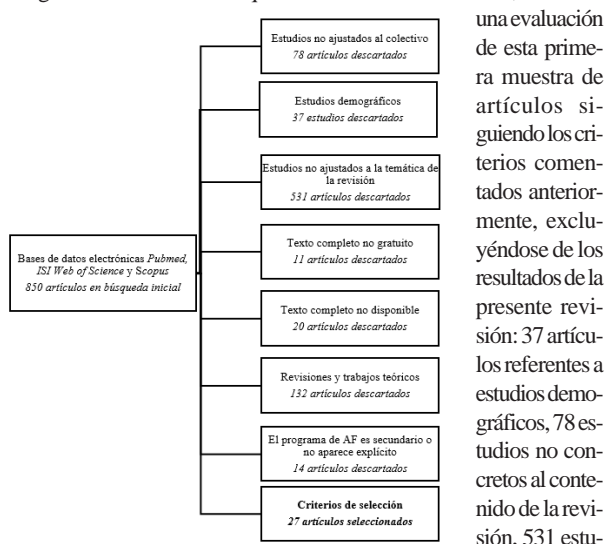
- Estudios donde no aparece de forma explícita el programa de AF seguido por los participantes, o bien aquellos en los que no se analiza su eficiencia. Son intervenciones donde la práctica de actividad física se aborda de manera muy general debido a que, por ejemplo, se planifican programas individuales para cada uno de los sujetos de intervención. También se incluyen dentro de esta categoría aquellas intervenciones sobre el estilo de vida que no analizan el efecto de la actividad física a la hora de contribuir a la reducción del peso corporal del sujeto.

Como criterios de inclusión se han tenido en cuenta que los estudios midan variables relacionada a la obesidad (peso corporal en Kg. e IMC), y además de que tengan muestras de participantes con obesidad (IMC>30).

La revisión no se limitó a ningún tipo de estudios, incluyendo cualquier tipo de intervención sin importar el diseño de estudio.

## Resultados

Siguiendo los criterios de búsqueda citados en el apartado anterior, se registraron a modo de búsqueda inicial 850 artículos. Así, se realizó



una evaluación de esta primera muestra de artículos siguiendo los criterios comentados anteriormente, excluyéndose de los resultados de la presente revisión: 37 artículos referentes a estudios demográficos, 78 estudios no concretos al contenido de la revisión, 531 estu-

dios no ajustados a la temática de la revisión, 11 artículos a cuyo texto completo no se pudo acceder de forma gratuita, 20 artículos cuyo texto completo no se encontraba disponible, 132 artículos correspondientes a revisiones sistemáticas y trabajos teóricos, y 14 artículos donde el programa de actividad física ocupaba un papel secundario o no aparecía de forma explícita. Así, al término del proceso de selección fueron escogidos 27 artículos en los cuales se llevaban a cabo programas de intervención en los que tomaba un papel importante la actividad física como factor clave en el proceso de pérdida de peso en pacientes adultos con obesidad. En la figura 1 puede observarse de un modo más ilustrativo este proceso de evaluación y selección de los artículos que constituyeron la base de la presente revisión sistemática.

De los 27 artículos seleccionados, atendiendo al tipo de programa implementado, 4 fueron programas de cambio de estilo de vida en el ámbito de la actividad física y la alimentación con apoyo en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC); 14 fueron intervenciones sobre el estilo de vida a través de la práctica de actividad física y un control o apoyo en el ámbito de la dieta y, en muchos casos, de la modificación conductual; 5 fueron intervenciones para el tratamiento de la obesidad mediante el ejercicio físico sin control nutricional alguno, 3 fueron investigaciones con aplicabilidad a programas de pérdida de peso; y 1 fue una intervención a través del yoga, clasificada aparte por constituir una nueva tendencia artístico-expresiva de la actividad física.

## Discusión

El objetivo de esta revisión fue conocer el estado actual del tratamiento de la obesidad mediante programas de intervención que apliquen la AF como uno de los pilares fundamentales.

En primer lugar, con respecto a las intervenciones para el cambio de estilo de vida con apoyo en las TIC, se demostró eficacia en la reducción y mantenimiento del peso corporal y la mejora de los hábitos alimenticios y de práctica de AF (Joseph et al., 2015; Partridge et al., 2015; Partridge et al., 2016; Sullivan et al., 2016). Aunque esta última idea la comparten los cuatro estudios citados anteriormente, únicamente en el de Joseph et al. (2015) y el de Sullivan et al. (2016) se prescribió de forma controlada la AF y los hábitos nutricionales a seguir, mientras que los otros dos estudios se orientaron más a la motivación y el coaching y dieron más libertad a la hora de cumplir unas pautas nutricionales y de AF establecidas.

Por otro lado, en lo que respecta a las intervenciones sobre el estilo de vida a través de la AF, con control o apoyo de la dieta y/o la modificación conductual, cabe destacar que aquellos estudios que perseguían alcanzar las recomendaciones de AF de 150 a 300 min semanales de AF de intensidad moderada y vigorosa lograron en su mayoría mejoras en la reducción del peso y en la adquisición de hábitos alimenticios y de AF (Annesi & Mareno, 2015; Armenta et al., 2015; Jakicic et al., 2015; Jakicic et al., 2015; Ma et al., 2015; Mitchell, Andrews & Schenker, 2015; Um et al., 2015). En el caso de Mitchell et al. (2015) y Ma et al. (2015) se obtuvieron mejoras modestas en la reducción del peso, suficientes para un mejor control de los factores de riesgo cardiovascular, pero insuficientes para el control del asma que constituía uno de los objetivos del último de los programas referenciados. Por otro lado, en la comparativa de programas de Jakicic et al. (2015) el programa MAINTAIN registró mejores resultados en la pérdida de peso y la mejora de la condición física que los otros dos. El programa de Annesi y Mareno (2015) redujo la influencia de las emociones en la ingesta calórica, mejorando su control, y tuvo en cuenta las preferencias de los sujetos a la hora de elaborar el programa de AF. Siguiendo en esta línea, cabe destacar el estudio de Conroy et al. (2015), que logró incrementar los niveles de AF sin beneficios significativos en la pérdida de peso.

Continuando con las intervenciones donde se controla tanto el ejercicio físico con la dieta, Share et al. (2015) combinaron el entrenamiento aeróbico continuo con el HIIT, obteniendo importantes reducciones en los factores de riesgo cardiovascular al final del programa y en evaluaciones posteriores al mismo. Una intervención similar fue realizada por Mendoça, Aparecida, Constante y Souza (2015) que obtuvieron

Tabla 1.

Resumen descriptivo de los estudios analizados.

Estudio	Participantes	Variables estudiadas (instrumentos de medida)	Intervención mediante AF	Conclusiones
TXT2BFIT. Partridge et al. (2016).	Adultos sanos de 18 a 35 años, con IMC de 23-24.9 kg/m <sup>2</sup> .	- Frecuencia, tiempo dedicado, dificultades y experiencia con los componentes del programa. (Encuestas a los 3 meses y a los nueve meses)	3 meses de intervención y 6 meses de mantenimiento. Se busca alcanzar las recomendaciones de AF y dieta establecidas mediante SMS motivacionales y coaching por llamada telefónica.	TXT2BFIT es eficaz en la reducción y/o mantenimiento del peso y en la mejora de los hábitos alimenticios y de práctica de AF.
TXT2BFIT. Partridge et al. (2015)	250 adultos de 18 a 35 años con un IMC de 23 - 24.9 kg/m <sup>2</sup> con una ganancia de peso de al menos 2 kg en el último año, o un IMC de 25 - 31.9 kg/m <sup>2</sup> .	- Datos demográficos: edad, género, código postal, identidad étnica, nivel educativo, ingresos y hábitos alimenticios. (Encuesta online) - Hábitos de AF. (Versión corta IPAQ) - Altura y peso corporal, para calcular el IMC. (Protocolo estandarizado)	Consejos dietéticos, SMS motivadores, coaching telefónico y recursos complementarios en línea.	La intervención tuvo éxito en la prevención de la ganancia de peso con una modesta pérdida de peso y la mejora en el estilo de vida entre adultos jóvenes con sobrepeso.
B-MOBILE. Thomas y Bond (2015)	30 hombres y mujeres obesos de 21-70 años, siendo la edad media de 47.5 años, y con IMC mayor de 25 kg/m <sup>2</sup> .	- Las características demográficas se recogieron mediante un cuestionario de autoinforme. - La aplicación B-MOBILE registró los datos de la intervención.	3 intervenciones diferentes que intercaban caminatas de distinta duración en función del tiempo de comportamiento sedentario del sujeto, distinto en cada uno de los grupos de intervención.	Reducción del tiempo de comportamiento sedentario e incremento del tiempo de comportamiento activo. Los mayores niveles de adherencia se registraron en los programas con mayor frecuencia en los descansos en forma de caminata.
Um, Krass, Armour, Gill y Chaar (2015)	33 adultos mayores de 18 años, con IMC superior o igual a 25 kg/m <sup>2</sup> .	- Presión arterial (mmHg). (Monitor digital de presión sanguínea Omron HEM-7221) - Perímetro de la cintura (cm). (Charder HM200P). - Estilo de vida: consumo de fruta, verdura y aperitivos dulces; frecuencia de práctica de AF, vigorosa y actividades de fuerza muscular. (Cuestionario)	Durante 3 meses, a través de entrevistas, se darán feedbacks y se establecen objetivos sobre la adecuación a la dieta, a las recomendaciones de AF y al cambio de estilo de vida.	Pequeñas pero potencialmente útiles pérdidas de peso y perímetro de la cintura, mejoras en la ingesta diaria y mejoras en la práctica de AF.
Sullivan et al. (2016)	202 adultos de 21-65 años e IMC 25-44.9 kg/m <sup>2</sup> .	- AF (acelerometría a través de ActiGraph Model GT3X +, y National Health and Nutrition Examination Survey). - Antropométricas: Perímetro de la cintura como indicador de obesidad abdominal e IMC, calculado a partir de la talla (estadiómetro Perspective Enterprises, Model PE-WM-60-84) y el peso (Belfour Inc., Model #PS6600). - Ingesta calórica y de macronutrientes (Nutrient Data System for Research). - Autoeficacia para la AF (escala de autoeficacia en el ejercicio de 5 ítems) y para la pérdida de peso (Weight Efficacy Lifestyle Questionnaire). - Habilidades para la resolución de problemas (Social Problem Solving Inventor).	La intervención (18 meses) se dividió en 2 fases: - Pérdida de peso (6 meses). Reducción de la ingesta calórica (1200-1500 kcal/día) combinando frutas y verduras, aperitivos de porción controlada y bebidas hipocalóricas. - Mantenimiento del peso (12 meses). A través de un apoyo virtual, bien telefónico, bien mediante el programa Second Life (dependiendo del grupo) se proporciona una dieta en base a las necesidades energéticas y nutricionales de cada sujeto y se les anima a consumir semanalmente 14 aperitivos de porción controlada y 35 piezas de fruta/verdura. A partir del 6º mes, debían dar 10000 pasos al día y realizar AF de intensidad moderada-vigorosa de forma progresiva, desde 45 min/semana (3 sesiones de 15 min) a 300 min/semana (5 sesiones de 60 min).	Aunque es necesaria la introducción de medidas para mejorar, se ha conseguido con éxito el mantenimiento del peso tras la pérdida del mismo.
Siu, Yu, Benzie y Woo (2015).	182 adultos de 30-80 años afectados por el síndrome metabólico.	- 3 evaluaciones durante la intervención de los parámetros de diagnóstico del síndrome metabólico, junto con los cuestionarios SF-12, IPAQ y CES-D. - Medidas cardiovasculares: presiones sistólica y diastólica y ritmo cardíaco. (Accutor Plus, Datascope). - Perímetro de la cintura. - Concentración en sangre de glucosa, triglicéridos y colesterol HDL. (Architect C18200, Abbott Diagnostics).	1 año de yoga (3 sesiones semanales de 1h).	Mejora de los actores de riesgo cardiovascular, incluyendo la obesidad central, en adultos con síndrome metabólico.
Healthy Bodies, Healthy Hearts. Conroy et al. (2015)	99 mujeres sedentarias de 45-65 años con IMC = 25 kg/m <sup>2</sup> .	- <b>Primarias:</b> Peso y AF (MAC). - <b>Secundarias:</b> IMC, perímetro de la cintura (cinta métrica inelástica) y presión sanguínea (esfigmomanómetro manual). - <b>Exploratorias:</b> Parámetros psicosociales (PACES, BDI, PSQI, SF-12 y Exercise Self-Efficacy). - <b>Otras:</b> carrera, educación, estado marital y comorbilidades médicas.	Durante 12 semanas, 1 sesión grupal semanal sobre AF, dieta y alivio del estrés, introduciendo conceptos de mindfulness (30 min. de debate/30min. de AF moderada grupal).	Éxito en el incremento de los niveles de actividad física, pero sin beneficios significativos en la pérdida de peso.
Share et al. (2015)	43 mujeres con estilo de vida sedentario y con obesidad abdominal (80 cm o más de perímetro de cintura).	- Estado de salud y condiciones médicas, nutrición y hábitos actuales de AF. (Encuesta de estilo de vida). - Medidas antropométricas: perímetro de la cintura y de la cadera, IMC y masa corporal. - Marcadores del síndrome metabólico: concentración de triglicéridos y colesterol HDL (Reflotron Plus), resistencia a la insulina (HOMA-IR) y alta sensibilidad a la proteína C-reactiva. - Salud y CF: hábito de actividad física (registro de 7 días); ingesta calórica y de macro y micronutrientes (aplicar el FoodWorks7 Professional a un registro de 3 días).	12 semanas de intervención sobre: - AF. Sesiones de 30-45 min de caminata o carrera continua combinada con intervalos de alta intensidad. - Educación nutricional. - Terapia de comportamiento: apoyo psicosocial y desarrollo de competencias para superar las barreras personales en el cambio de estilo de vida.	Reducción de los factores de riesgo cardiovascular tras la realización del programa y en evaluaciones posteriores al desarrollo del mismo.
Keating et al. (2015)	48 adultos de 29-59 años, sedentarios y con IMC > 25 kg/m <sup>2</sup> .	- <b>Primarias:</b> Lípido hepático y grasa abdominal (resonancia magnética). - <b>Secundarias:</b> Capacidad aeróbica (prueba de esfuerzo), medidas antropométricas (estatura, perímetro de la cintura y presión sanguínea), parámetros sanguíneos (colesterol, triglicéridos, enzimas, hs-CRP y ácidos grasos libres) y hábitos de AF (acelerómetro) y dieta (diario personal).	4 programas de ejercicio aeróbico de 8 semanas: - Volumen alto e intensidad de baja a moderada (50% VO2máx, 60 min, 4 d/semana). - Volumen bajo e intensidad alta (70% VO2máx, 45 min, 3 d/semana). - Volumen bajo e intensidad de baja a moderada (50% VO2máx, 45 min, 3 d/semana). - Placebo.	Sin diferencias significativas con respecto a la eficacia, las distintas intervenciones redujeron en una pequeña cantidad la grasa hepática y el tejido adiposo visceral sin una pérdida de peso clínicamente significativa.
Delgado et al. (2015)	9 mujeres y 1 hombre de 20-60 años de edad e IMC, bien > 40 kg/m <sup>2</sup> , bien = 35 kg/m <sup>2</sup> y comorbilidades.	- Contorno de la cintura (cinta métrica autorretráctil). - Grasa y peso (BIA tetrapolar multifrecuencia). - Concentraciones séricas de glicemia, colesterol (total, LDL y HDL) y triglicéridos (autoanalyzer HumaStar80). - CF (Test de marcha de 6 min).	Sesiones individualizadas y grupales de educación nutricional y trabajo psicológico, y sesiones de ejercicio físico de resistencia hasta el fallo muscular (3 sesiones semanales de entrenamiento con sobrecargas de 1 hora).	Reducción del peso corporal, IMC y porcentaje de masa grasa, e incremento significativo de la CF. Cambios no significativos en las variables plasmáticas, aunque positivos, excepto en el colesterol HDL.
Ross, Hudson Stotz y Lam (2015)	217 adultos con obesidad abdominal.	- <b>Primarias:</b> Perímetro de la cintura y tolerancia a la glucosa (test de tolerancia). - <b>Secundarias:</b> Capacidad aeróbica (VO2máx, mediante técnicas de espirometría), presión sanguínea y concentración en sangre de glucosa, triglicéridos, colesterol HDL y LDL e insulina.	24 semanas (5 d/semana) de entrenamiento aeróbico y se estructuró en estos grupos: - Control. Recibe consejos dietéticos y mantiene su hábito de AF. - Baja cantidad e intensidad (50% VO2máx y gasto calórico bajo). - Alta cantidad y baja intensidad (50% VO2máx y gasto calórico alto). - Alta cantidad e intensidad (75% VO2máx y gasto calórico alto).	Independientemente de la intensidad del ejercicio, todas las cantidades del mismo fijadas produjeron una reducción significativa de la obesidad abdominal. El nivel de glucosa a las 2 horas fue restringido sólo por el grupo de alta intensidad.
Martin, Panter, Suhrcke y Ogilvie (2015)	4056 adultos mayores de 18 años.	- IMC y medio de transporte habitual al trabajo. (British Household Panel Survey).	Es un estudio longitudinal de 2 años que evalúa mediante la encuesta citada al inicio del estudio, durante el mismo y al final, tratando de hallar la relación entre el modo de transporte y el IMC.	Se registró una reducción estadísticamente significativa en el IM entre los sujetos que pasaron del transporte privado al transporte activo o público.

MET-2. Washburn et al. (2015)	141 adultos de 18-30 años e IMC de 25-40 kg/m <sup>2</sup> .	- Ingesta calórica y de macronutrientes (recolectada mediante fotos y diario). (NDS-R). - Calidad de la dieta. (HEI-2010).	10 meses de entrenamiento aeróbico (caminata, carrera o bicicleta) (5 d/semana) supervisado de gasto calórico de 400-600 kcal.	El ejercicio aeróbico no altera significativamente la ingesta calórica.
Cheema, Davies, Stewart, Papalia y Atlantis (2015)	12 adultos mayores de 18 años, con IMC > 25 kg/m <sup>2</sup> y obesidad abdominal (perímetro de la cintura > 94 y 80 cm en hombres y mujeres, respectivamente).	- Variables de obesidad: perímetro de la cintura, IMC (usando una escala calibrada y un estadiómetro) y porcentaje de grasa corporal (aplicación a las ecuaciones correspondientes de la medida de los pliegues cutáneos). - Variables cardiovasculares: rigidez arterial (SphygmoCor System), VO <sub>2</sub> máx (calorimetría indirecta) y FC y presión arterial en reposo. - Calidad de vida relacionada con la salud. (SF-36).	- Grupo de boxeo: 4 sesiones semanales de 50 min de entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) durante 12 semanas. - Grupo de caminata: 4 sesiones semanales de 50 min de entrenamiento continuo de intensidad moderada durante 12 semanas.	El HIIT de boxeo es factible y obtiene mejores efectos en las variables cardiovasculares, de obesidad y de calidad de vida relacionada con la salud que el entrenamiento aeróbico de caminata.
IDEA. Jakicic et al. (2015)	470 adultos de 18-35 años e IMC de 25-40 kg/m <sup>2</sup> .	- <b>Antropométricas:</b> IMC y composición corporal (DXA de un escáner corporal total). - <b>Cardiovasculares:</b> FC, presión sanguínea en reposo y capacidad aeróbica (test de ejercicio submáximo). - <b>Análisis de sangre:</b> concentraciones de colesterol HDL y LDL y triglicéridos, glucosa e insulina. - <b>Actividad física:</b> gasto calórico semanal según el tipo de actividad (SenseWear Pro Armband, BodyMedia). - <b>Ingesta dietética:</b> Registro (Diet History Questionnaire) y análisis (DietCalc software).	Durante 6 meses: - Sesión grupal semanal para promover la adherencia a la dieta prescrita y la AF. - Prescripción de la ingesta calórica con feedback semanal. - Se comienza con 100 min de AF semanales y se incrementan cada semana en 50 min hasta llegar a 300. Se dan feedbacks semanales.	Reducción del peso y mejora de las otras variables de la salud. Cabe destacar las reducciones en la ingesta calórica y de grasa y el incremento de los períodos de AF de moderada a vigorosa de al menos 10 min.
Armenta, Díaz, Valencia y Quizán (2015)	42 adultos de 18-60 años con IMC de 30-40 kg/m <sup>2</sup> .	- IMC, a partir de la talla (estadiómetro Seca GmbH & Co.) y el peso (báscula digital Seca GmbH & Co.). - Perímetro de la cintura (cinta antropométrica de fibra de vidrio GÜLICK). - Cálculo de la densidad corporal (ecuación de Durning y Wommersley) y el porcentaje de grasa (ecuación de Siri) a partir de la medición de los pliegues bicipital y tricipital (plicómetro Harpenden CE 0120). - Presión arterial (manómetro Omron HEM-7200 INT).	Dos intervenciones de 12 semanas: - Tratamiento tradicional. Restricción de 500-1000 kcal y 1 consulta nutricional mensual. - Cambio de estilo de vida. Se prescribió la reducción del consumo de grasa limitando la ingesta calórica diaria a 1200-1800 kcal y sustituyendo desayuno y cena por un suplemento alimenticio, y 150 min semanales de AF.	El Programa Intensivo de Cambio de Estilo de Vida parece eficaz en el tratamiento de la obesidad en el primer nivel de atención.
Jakicic et al. (2015)	195 adultos de 18-55 años e IMC de 25-40 kg/m <sup>2</sup> .	- IMC, calculado a partir de la talla (estadiómetro) y el peso (escala calibrada). - Composición corporal (impedancia bioeléctrica). - Antropometría: perímetro de cintura y cadera y diámetro sagital. - Capacidad aeróbica (test de ejercicio submáximo). - Gasto energético (cuestionario de AF semanal) e ingesta calórica con distribución de macronutrientes (Eating Behaviour Inventory).	Se realizaron 3 intervenciones de 18 meses: - SBWP. 1 sesión grupal semanal para reducir la ingesta calórica y de grasa, y realización de 100 hasta 200 min semanales de AF de moderada a vigorosa en 5 sesiones semanales. - ADOPT. Como la anterior, pero incluye contacto telefónico (trimestre 1), sesiones de AF supervisadas (mínimo 30 min) (semestre 1) y participación en campañas de promoción de AF (4 <sup>o</sup> -9 <sup>o</sup> mes). - MAINTAIN. Incrementa los plazos de ADOPT.	El programa MAINTAIN mejora la pérdida de peso en relación con los otros dos, con mejores incrementos en la CF.
BE WELL. Ma et al. (2015)	330 adultos de 18-70 años, evidencias de un asma persistente y no controlada y un IMC = 30 kg/m <sup>2</sup> .	- Control del asma (ACQ, Asthma Control Test y Mini Asthma-specific Quality of Life Questionnaire). - Medidas antropométricas (altura, peso, perímetro de la cintura y presión sanguínea). - Actividad física (Stanford 7-Day Physical Activity Recall Interview).	Durante 12 meses, se ayuda a los participantes mediante sesiones grupales de frecuencia decreciente a alcanzar y mantener una pérdida de peso clínicamente significativa (7-10%), unos hábitos de AF (150 min/semana a una intensidad moderada-vigorosa) y una reducción de la ingesta calórica de 500-1000 kcal.	Pérdida de peso y mejora de la AF modestas, que permiten mejorar los factores de riesgo cardiovascular, pero resultan insuficientes (< 10%) para obtener beneficios significativos en el control del asma.
Lubkowska, Dudzinska, Bryczkowska y Dolegowska (2015)	30 adultos de 40 ± 4 años e IMC de 30,39 ± 4,31 kg/m <sup>2</sup> .	- Medidas antropométricas: peso, talla, relación cintura-cadera y presión arterial en reposo (esfigmomanómetro de mercurio). - Composición corporal calculada mediante una bioimpedancia eléctrica. (Jawan Medical X-Scan Plus II). - VO <sub>2</sub> máx (prueba de esfuerzo). - Número de eritrocitos, leucocitos y trombocitos, concentración de la hemoglobina y valor de hematocritos. (Análisis de sangre). - Niveles de glucosa, ácido úrico, colesterol total, HDL y LDL y triglicéridos. (Análisis de sangre).	Durante 6 meses, sin modificación de la dieta, se realizan 3 sesiones semanales de 45 min (2 supervisadas en gimnasio y 1 de marcha nórdica en un espacio abierto). La intensidad progresa del 50 al 75% de la FCmáx. En el segundo y en el último mes se aplican 20 sesiones diarias de criostimulación en una cámara de frío de 2-3 min a -120°C.	Reducción del colesterol LDL y los triglicéridos, e incremento del colesterol HDL. Sin embargo, combinar el HIIT o el ejercicio aeróbico puede producir mejoras más reseñables en los indicadores metabólicos que el mero entrenamiento aeróbico.
Fianu et al. (2016)	445 adultos de 18-40 años, IMC = 25 kg/m <sup>2</sup> y/o obesidad central (perímetro de la cintura = 100 cm en hombres y 90 cm en mujeres), en alto riesgo de padecer diabetes tipo 2.	- Antropométricas: IMC calculado a partir de la talla (cinta métrica autorretráctil) y el peso (escala portátil Seca®). - Control de la dieta. Se toman los datos (GENI v6.5 software) mediante una entrevista y fotografías de los platos y se calcula la ingesta calórica media (REGAL food composition table).	Se realizó una intervención de un año de duración y se evaluó cómo evolucionó la población diana en los siguientes 9 años. La intervención buscaba el fortalecimiento individual, el fortalecimiento de la comunidad y la mejora de las condiciones de vida para hacer las opciones saludables las más fáciles de elegir.	A largo plazo, se incrementó la probabilidad de la reducción de la adiposidad: reducción del peso corporal, del IMC y del perímetro de la cintura. Se redujeron los dos principales factores de riesgo de padecer diabetes tipo 2: la obesidad y la obesidad central.
Kim, Lee, Choi, Ki y Han (2015)	10 hombres adultos de IMC > 25 kg/m <sup>2</sup> y grasa corporal > 20%.	- Nivel de glucosa y niveles séricos de insulina, ácidos grasos libres, cortisol y hormonas del crecimiento. Se controlaron mediante el análisis de una muestra de sangre inmediatamente antes y después del ejercicio y a los 60 min de haberlo realizado (Protocolo de Bruce).	En un período de 4 semanas se realizaron dos experimentos en los que se realizó ejercicio físico al 75% del VO <sub>2</sub> máx y se consumieron 400 kcal: 1) Ejercicio tras ayuno nocturno, desde las 10 p.m. a las 9 a.m. del día siguiente (tras una semana de prueba). 2) Ejercicio 2h después del desayuno (2 semanas después del primer experimento).	El ejercicio tras el ayuno nocturno puede ser más eficaz en la reducción de la grasa corporal a largo plazo pero puede tener un efecto negativo para la salud física del sujeto debido a la alta concentración de cortisol que genera.
Jassil et al. (2015)	8 mujeres mayores de 18 años que hubieran registrado su peso a los 3 meses de someterse a cirugía bariátrica, y que dicha operación hubiera transcurrido de 3 a 6 meses antes del muestreo.	- Peso, talla, presión sanguínea y FC de reposo. - Capacidad funcional (Six-minute walk test). - Hábitos alimenticios (Eating Behavior and Food Frequency Questionnaire). - Hábitos de AF (Physical Fitness and Activity Questionnaire). - Calidad de vida relacionada con la salud (Darthmouth Cooperative Functional Assessment Charts).	Durante 8 semanas, 5 sesiones semanales de ejercicio de intensidad moderada, que combinó entrenamiento cardiovascular y de resistencia. Una vez en semana el ejercicio era supervisado y se realizaba entrenamiento en circuito de 60 min, con 3 min de trabajo/1 min de recuperación activa, seguido de 60 min de terapia grupal sobre la educación del estilo de vida y el cambio nutricional y comportamental.	Mejora significativa de la capacidad funcional y del cambio en la salud, incremento de la intensidad del ejercicio considerada como agotadora y del consumo de verduras, reducción del consumo de comidas preparadas y pérdida de peso significativa.
Mendoça, Aparecida, Constante y Souza (2015)	124 mujeres de 20 años participantes en el <i>Health Gym Programme</i> .	- Datos sociodemográficos y económicos, morbilidades y perfil nutricional (cuestionario semiestructurado). - Antropométricas: relación cintura/cadera, calculada a partir de ambos perímetros (cinta métrica inelástica), e IMC, calculado a partir del peso (escala digital) y la altura.	11 meses de práctica de ejercicio aeróbico y anaeróbico ligero en 3 sesiones semanales de 60 min. Se promovió la elección saludable de la alimentación a través de actividades grupales sobre educación nutricional aplicables a la realidad de los sujetos.	Impacto positivo en el estado nutricional el perfil antropométrico de los participantes del programa.
Pasos saludables. Mitchell, Andrews y Schenker (2015)	178 adultos de 18-60 años e IMC de 20-38 kg/m <sup>2</sup> .	- <b>Primarias:</b> peso, IMC, perímetro de la cintura y glucemia en ayunas. - <b>Secundarias:</b> cambios en la dieta y la AF (Block Screener, National Health and Nutrition Examination Survey, Physical Activity Confidence scales y Behavioral Risk Factor Surveillance Syste 2009 questionnaire), y aculturación (cuestionario de 5 preguntas).	9 sesiones semanales de 90 min donde se dedicaban 15-20 min a realizar AF moderada y se trataba de fomentar la AF, el peso saludable, la dieta saludable adecuada a la edad, conceptos nutricionales, la comprensión y prevención de la diabetes y la importancia de cuidar las distintas dimensiones de la salud.	Se obtuvieron adaptaciones modestas en cuanto a la mejora de las variables estudiadas.



Joseph et al. (2015)	27 adultos de 19-30 años e IMC = 25 kg/m <sup>2</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IMC, calculado a partir de la talla (estadiómetro Digi-kit) y el peso (escala digital Scaletronix).</li> <li>- AF (Seven Day Physical Activity Recall).</li> <li>- Apoyo social (Social Support for Exercise Survey).</li> <li>- Autoeficacia (Exercise Confident Survey).</li> <li>- Uso de la página web (Algoritmo).</li> <li>- Satisfacción (encuesta de satisfacción).</li> </ul>	Se realizaron 4 sesiones semanales de ejercicio físico durante 6 meses, tratando de acumular 150min semanales de AF de intensidad moderada. Para ello, además de sesiones de caminata supervisadas, se contaba con un sitio web de acceso a los participantes del estudio donde podían acceder a su información personal y a recursos para su autoevaluación, motivación y adecuada realización de la AF y la dieta.	Incrementó la práctica de actividad física, el apoyo social para la misma y la motivación.
Shlisky et al. (2015)	139 mujeres de 20-45 años sedentarias y con IMC de 25-36 kg/m <sup>2</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IMC, calculado a partir de la altura (estadiómetro Seca 700) y el peso (escala digital calibrada TBF-410GS).</li> <li>- Composición corporal (absorciometría de rayos X Hologic QDR4500A).</li> <li>- Perímetro de la cintura y la cadera (cinta métrica Gulik II).</li> <li>- FC de reposo y presión sanguínea sentado (esfigmomanómetro Baumeter Desk Model).</li> <li>- Concentraciones séricas de triglicéridos, colesterol total, HDL y LDL, glucosa (espectrofotometría), insulina, resistina y adiponectina (ensayo de inmunoabsorción ultrasensible ligado a enzimas).</li> </ul>	Todas las participantes realizan 30-40 min de caminata a paso moderado durante 6 meses. La intervención se divide en 3 fases: JumpStart (2 semanas), pérdida de peso (9 semanas) y mantenimiento (12semanas). Estas fases son distintas para los 2 grupos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intervención: JumpStart (3 comidas/día; 1200 kcal/día), pérdida (3 comidas no grasas/ 4-5 comidas/día; 1500-1700 kcal/día) y pérdida (equilibrio energético y 2 yogures no grasos para 4-5 comidas diarias no grasas).</li> <li>- Comparación: JumpStart (3 ingestas no grasas/día; 1500-1700 kcal/día), pérdida (3 ingestas no grasas/día; 1500-1700 kcal/día) y mantenimiento (equilibrio energético y 3 ingestas no grasas diarias). No comen yogur.</li> </ul>	Pérdida de peso y grasa corporal significativa con cambios beneficiosos en las medidas antropométricas y algunos biomarcadores metabólicos.
Annesi y Mareno (2015)	108 mujeres sedentarias mayores de 21 años y con IMC de 30-40 kg/m <sup>2</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AF (Godin-Stephard Leisure-Time Physical Activity Questionnaire).</li> <li>- Emotional Eating (versión de 15 ítems de la Emotional Eating Scale).</li> <li>- Autorregulación para la comida (escala validada de Saelens et al., 2000).</li> <li>- Autoeficacia para la alimentación controlada (Weight Efficacy Lifestyle Scale).</li> <li>- Emoción global (Profile of Mood States Short Form).</li> </ul>	Durante 6 meses, se realizan 150 min semanales de actividad cardiovascular moderada prescrita de acuerdo a las preferencias del sujeto. A lo largo de la intervención, se citó a los sujetos con un especialista de wellness que, además de prescribir el entrenamiento y la ingesta calórica, los orientaba en educación nutricional, autorregulación y educación emocional, promoviendo la adherencia al ejercicio y la dieta saludable.	Reducción de la alimentación guiada por las emociones y mejora del control del peso.

mejoras significativas en el estado nutricional y el perfil antropométrico de los sujetos experimentales combinando ejercicio aeróbico y anaeróbico ligero. Los programas que se centraron en el mero entrenamiento aeróbico concluyeron que, aunque no altera significativamente la ingesta calórica (Washburn et al., 2015), produce una pérdida significativa de peso y grasa corporal, así como mejoras en el perfil antropométrico y algunos biomarcadores metabólicos (Shlisky et al., 2015). Siguiendo en la línea de los tipos de programas de entrenamiento en función de la cualidad física en el que se centran, destaca el programa de Jassil et al. (2015), que combinando el entrenamiento aeróbico y de fuerza resistencia muscular, mejoró significativamente no sólo la capacidad funcional y los hábitos alimenticios de los sujetos, sino que produjo también una importante pérdida de peso y una mejora de la condición física, de manera muy similar a como lo hizo el programa de Delgado et al. (2015), que enfocó el entrenamiento a la fuerza resistencia muscular, con cambios positivos pero no significativos en las variables plasmáticas.

En el caso de las intervenciones para el tratamiento de la obesidad a través de la AF que no controlaban el factor nutricional, encontramos disparidad de resultados en el caso del entrenamiento aeróbico. Mientras que el programa Ross et al. (2015) redujo significativamente la obesidad abdominal de los sujetos, en el estudio de Keating et al. (2015) no se registraron pérdidas de peso significativas y la pérdida de grasa visceral y hepática fue modesta. Ross et al. (2015) halló una restricción de los niveles de glucosa a las 2 horas de finalizar la AF únicamente para el grupo experimental que trabajó a una intensidad el 75% del VO<sub>2</sub> máx, que podría interpretarse como una reducción de la resistencia a la insulina en los sujetos de dicho grupo. En su programa de entrenamiento aeróbico, Thomas y Bond (2015) registraron una reducción del comportamiento sedentario en pro del comportamiento activo de los sujetos. En el caso del estudio de Cheema, Davies, Stewart, Papalia y Atlantis (2015) la comparativa entre el entrenamiento aeróbico de caminata y el HIIT de boxeo reveló que este último tiene mejores efectos a nivel cardiovascular, de obesidad y de calidad de vida relacionada con la salud. Con respecto a la intervención de Siu et al. (2015) a través del yoga, cabe reseñar que mejoró los factores de riesgo cardiovascular estudiados, entre los que se encontraba la obesidad central. Terminando con esta subcategoría, destacó por su carácter innovador la intervención de Lubkowska et al. (2015), que combinó la criostimulación, el entrenamiento aeróbico y el entrenamiento de fuerza resistencia muscular, donde se observó una reducción del colesterol HDL y los triglicéridos, y un incremento del colesterol HDL.

Haciendo referencia a aquellos estudios con aplicabilidad a los pro-

gramas de tratamiento de la obesidad, resaltamos en primer lugar la intervención de Martin, Panter, Suhrcke y Ogilvie (2015), que registró una reducción significativa del IMC de los sujetos que modificaron su estilo de vida cambiando el modo de transporte al trabajo pasando del transporte privado al transporte activo o público. Por otro lado, cabe destacar también el estudio de Kim et al. (2015), que realizó un análisis comparativo del efecto a nivel metabólico de la realización de AF por la mañana en ayunas y de su realización 2 horas después de haber desayunado, obteniendo mejores resultados en el primero de los casos en cuanto a la reducción del peso, el IMC y el perímetro de la cintura, pero un peligro potencial para la salud debido a las elevadas concentraciones de cortisol que generaba la práctica de ejercicio físico en ayunas. Finalmente, la intervención de Fianu et al. (2016) concluyó que el hecho de facilitar a los sujetos la elección de aquellas opciones más acordes con un estilo de vida saludable vinculado a la práctica de AF contribuirá a la reducción del peso corporal, el IMC y el perímetro de la cintura, previniendo con ello tanto la obesidad como patologías asociadas a ella, como la diabetes tipo 2.

## Conclusiones

Para concluir, esta revisión permite afirmar que los estudios más eficaces desde el punto de vista del tratamiento de la obesidad son aquellos en los que se ha tratado no sólo desde el entrenamiento y la práctica de AF, sino también desde el control de la alimentación y la educación nutricional. Y es que, para evitar recaídas, además de reducir el peso y modificar positivamente la composición corporal del sujeto, debemos inculcarle hábitos saludables como el uso del transporte público o el desplazamiento activo en la vida cotidiana, para que realmente interiorice el cambio de estilo de vida y consolide unos patrones de conducta. Como métodos de entrenamiento, pensamos que lo ideal es una combinación de resistencia aeróbica y fuerza resistencia muscular que, además de mejorar las variables que cuantifican la obesidad, mejora la capacidad funcional de los sujetos y no los somete a cargas potencialmente perjudiciales para su salud como la de un HIIT. Las TIC podrían constituir un útil recurso a tener en cuenta en la monitorización de programas de intervención para el tratamiento de la obesidad.

## Referencias

Annesi, J. J., & Mareno, N. (2015). Indirect effects of exercise on emotional eating through psychological predictors of weight loss in

- women. *Appetite*, 95, 219-227.
- Armenta, B. I., Díaz, R. G., Valencia, M. E. F., & Quizán, T. (2015). Manejo de la obesidad en el primer nivel de atención con un programa intensivo de cambio de estilo de vida. *Nutrición Hospitalaria*, 32(4), 1526-1534.
- Cheema, B. S., Davies, T. B., Stewart, M., Papalia, S., & Atlantis, E. (2015). The feasibility and effectiveness of high-intensity boxing training versus moderate-intensity brisk walking in adults with abdominal obesity: a pilot study. *BMC sports science, medicine and rehabilitation*, 7(1), 1.
- Conroy, M. B., Sward, K. L., Spadaro, K. C., Tudorascu, D., Karpov, I., Jones, B. L., ... Kapoor, W. N. (2015). Effectiveness of a physical activity and weight loss intervention for middle-aged women: healthy bodies, healthy hearts randomized trial. *Journal of general internal medicine*, 30(2), 207-213.
- Delgado, P., Caamaño, F., Jerez, D., Campos, C., Ramírez, R., Osorio, O., ...Saldivia, C. (2015). Efectos de un programa de tratamiento multidisciplinar en obesos mórbidos y obesos con comorbilidades candidatas a cirugía bariátrica. *Nutrición Hospitalaria*, 31(5), 2011-2016.
- Dobbs, C., Thompson C. et al., (2014). *Overcoming Obesity: An Initial Economic Analysis*, The McKinsey Global Institute.
- Fianu, A., Bourse, L., Naty, N., Le Moullec, N., Lepage, B., Lang, T., & Favier, F. (2016). Long-Term Effectiveness of a Lifestyle Intervention for the Primary Prevention of Type 2 Diabetes in a Low Socio-Economic Community—An Intervention Follow-Up Study on Reunion Island. *PLoS one*, 11(1).
- Jakicic, J. M., King, W. C., Marcus, M. D., Davis, K. K., Helsel, D., Rickman, A. D., ...Belle, S. H. (2015). Short term weight loss with diet and physical activity in young adults: The IDEA study. *Obesity*, 23(12), 2385-2397.
- Jakicic, J. M., Rickman, A. D., Lang, W., Davis, K. K., Gibbs, B. B., Neiberg, R., & Marcus, M. D. (2015). Time-based physical activity interventions for weight loss: a randomized trial. *Medicine and science in sports and exercise*, 47(5), 1061-1069.
- Jassil, F. C., Manning, S., Lewis, N., Steinmo, S., Kingett, H., Lough, F., ...Batterham, R. L. (2015). Feasibility and Impact of a Combined Supervised Exercise and Nutritional-Behavioral Intervention following Bariatric Surgery: A Pilot Study. *Journal of obesity*, 2015.
- Joseph, R. P., Dutton, G. R., Cherrington, A., Fontaine, K., Baskin, M., Casazza, K., ...Durant, N. H. (2015). Feasibility, acceptability, and characteristics associated with adherence and completion of a culturally relevant internet-enhanced physical activity pilot intervention for overweight and obese young adult African American women enrolled in college. *BMC research notes*, 8(1), 209-218.
- Keating, S. E., Hackett, D. A., Parker, H. M., O'Connor, H. T., Gerofi, J. A., Sainsbury, A., ...Johnson, N. A. (2015). Effect of aerobic exercise training dose on liver fat and visceral adiposity. *Journal of hepatology*, 63(1), 174-182.
- Kim, T. W., Lee, S. H., Choi, K. H., Kim, D. H., & Han, T. K. (2015). Comparison of the effects of acute exercise after overnight fasting and breakfast on energy substrate and hormone levels in obese men. *Journal of physical therapy science*, 27(6), 1929-1932.
- Lubkowska, A., Dudzińska, W., Bryczkowska, I., & Dołęgowska, B. (2015). Body composition, lipid profile, adipokine concentration, and antioxidant capacity changes during interventions to treat overweight with exercise programme and whole-body cryostimulation. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2015.
- Ma, J., Strub, P., Xiao, L., Lavori, P. W., Camargo, C. A., Wilson, S. R., ...Lv, N. (2015). Behavioral weight loss and physical activity intervention in obese adults with asthma. A randomized trial. *Annals of the American Thoracic Society*, 12(1), 1-11.
- Martin, A., Panter, J., Suhrcke, M., & Ogilvie, D. (2015). Impact of changes in mode of travel to work on changes in body mass index: evidence from the British Household Panel Survey. *Journal of epidemiology and community health*, 69, 753-761.
- Mendoça, R., Aparecida, S., Constante, P., & Souza, A. C. (2015). The impact of a nutritional intervention on the nutritional status and anthropometric profile of participants in the health Gym Programme in Brazil. *Ciencia & saúde coletiva*, 20(6), 1937-1946.
- Mitchell, D. C., Andrews, T., & Schenker, M. B. (2015). Pasos Saludables: A Pilot Randomized Intervention Study to Reduce Obesity in an Immigrant Farmworker Population. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 57(10), 1039-1046.
- Nishida, C., Uauy, R., Kumanyika, S., & Shetty, P. (2004). The joint WHO/FAO expert consultation on diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: process, product and policy implications. *Public health nutrition*, 7(1), 245-250.
- Partridge, S. R., McGeechan, K., Hebden, L., Balestracci, K., Wong, A. T., Denney-Wilson, E., ...Allman-Farinelli, M. (2015). Effectiveness of a mHealth lifestyle program with telephone support (TXT2BFiT) to prevent unhealthy weight gain in young adults: randomized controlled trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 3(2).
- Partridge, S. R., Allman-Farinelli, M., McGeechan, K., Balestracci, K., Wong, A. T., Hebden, L., ...Phongsavan, P. (2016). Process evaluation of TXT2BFiT: a multi-component mHealth randomised controlled trial to prevent weight gain in young adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 13(1), 7.
- Ross, R., Hudson, R., Stotz, P. J., & Lam, M. (2015). Effects of exercise amount and intensity on abdominal obesity and glucose tolerance in obese adults: a randomized trial. *Annals of internal medicine*, 162(5), 325-334.
- Share, B. L., Naughton, G. A., Obert, P., Peat, J. K., Aumand, E. A., & Kemp, J. G. (2015). Effects of a Multi-Disciplinary Lifestyle Intervention on Cardiometabolic Risk Factors in Young Women with Abdominal Obesity: A Randomised Controlled Trial. *PLoS one*, 10(6), e0130270.
- Shlisky, J. D., Durward, C. M., Zack, M. K., Gugger, C. K., Campbell, J. K., & Nickols Richardson, S. M. (2015). An energy reduced dietary pattern, including moderate protein and increased nonfat dairy intake combined with walking promotes beneficial body composition and metabolic changes in women with excess adiposity: a randomized comparative trial. *Food science & nutrition*, 3(5), 376-393.
- Siu, P. M., Yu, A. P., Benzie, I. F., & Woo, J. (2015). Effects of 1-year yoga on cardiovascular risk factors in middle-aged and older adults with metabolic syndrome: a randomized trial. *Diabetology & metabolic syndrome*, 7(1), 1.
- Sullivan, D. K., Goetz, J. R., Gibson, C. A., Mayo, M. S., Washburn, R. A., Lee, Y., ...Donnelly, J. E. (2016). A virtual reality intervention (Second Life) to improve weight maintenance: Rationale and design for an 18-month randomized trial. *Contemporary clinical trials*, 46, 77-84.
- Thomas, J. G., & Bond, D. S. (2015). Behavioral response to a just-in-time adaptive intervention (JITAI) to reduce sedentary behavior in obese adults: Implications for JITAI optimization. *Health Psychology*, 34(S), 1261.
- Um, I. S., Krass, I., Armour, C., Gill, T., & Chaar, B. B. (2015). Developing and testing evidence-based weight management in Australian pharmacies: A Healthier Life Program. *International journal of clinical pharmacy*, 37(5), 822-833.

