



EFFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA PARA REDUCCIÓN DE FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN DOCENTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

EFFECTIVENESS OF A PROGRAM TO REDUCTION CARDIOVASCULAR RISK FACTORS IN SECONDARY SCHOOL TEACHERS

Raúl Montalvo ^{1a}, Lorenzo Castro ^{2b}, Tania Ingaruca ^{2c}, Armida Rojas ^{1a}, Salome Ochoa ^{1e}

RESUMEN

Introducción: La prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular como el sobrepeso, dislipidemia, hipertensión (HTA) y diabetes mellitus (DM2) se ha incrementado en las últimas décadas, por lo que existen múltiples programas para disminuir esta prevalencia. **Objetivo:** Evaluar el efecto temprano de un programa dirigido a disminuir los factores de riesgo cardiovascular en docentes de educación secundaria. **Métodos:** Se realizó un estudio de intervención basados en la aplicación de ejercicios físicos y talleres de educación nutricional una vez por semana por tres meses consecutivos. Se registró datos generales y se cuantificó el perfil lipídico, glucosa, presión arterial y composición corporal mediante el uso de la balanza de bioimpedancia, al inicio de la intervención y tres meses después al grupo de intervención y al grupo control. Para evaluar el efecto del programa se compararon los promedios y se definió el nivel de significancia en 0.05. **Resultados:** De un total de 556 personas que completaron el estudio, la edad promedio fue de 44 años; el sobrepeso y obesidad estuvo presente en 65.5 %. En el grupo de intervención, se evidenció el incremento de colesterol HDL (OR 1.409; IC 95 % 1.213-2.089; p=0.037), disminución del peso total (OR 1.135; IC5 % 1.081-1.424; p=0.041) y disminución de grasa visceral (OR 2.651; IC5 % 1.781-3.271; p=0.024). **Conclusión:** El programa de intervención basado en ejercicio semanal y taller educativo nutricional es efectivo a corto plazo en la reducción de algunos factores de riesgo cardiovascular.

Palabras clave: Composición corporal; Programa de intervención educativa; Ejercicios físicos; Educación nutricional; Riesgo cardiovascular. (Fuente: DeCS- BIREME)

ABSTRACT

Introduction: The prevalence of cardiovascular risk factors such as overweight, dyslipidemia, hypertension (HTN) and diabetes mellitus (DM2) has increased in recent decades, so there are multiple programs to reduce this prevalence. **Objective:** To evaluate the early effect of a program aimed at reducing cardiovascular risk factors in secondary education teachers. **Methods:** An intervention study was carried out based on the application of physical exercises and nutritional education workshops once a week for three consecutive months. General data were recorded and the lipid profile, glucose, blood pressure and body composition were quantified by using the bioimpedance balance, at the beginning of the intervention and three months later in the intervention group and the control group. To evaluate the effect of the program, the averages were compared and the level of significance was defined at 0.05. **Results:** Of a total of 556 people who completed the study, the average age was 44 years; overweight and obesity was at 65.5%. In the intervention group, an increase in HDL cholesterol was evident (OR 1.409; 95% CI 1.213-2.089; p=0.037); decrease in total weight (OR 1.135; CI5% 1.081-1.424; p=0.041) and decrease in visceral fat (OR 2.651; CI5% 1.781-3.271; p=0.024). **Conclusion:** The intervention program based on weekly exercise and nutritional educational workshop is effective in the short term in reducing some cardiovascular risk factors.

Keywords: Body composition; Educational intervention program; Physical exercises; Nutritional education; Cardiovascular risk. (Source: MESH-NLM)

¹ Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú.

² Hospital Regional Daniel Alcides Carrión, Huancayo, Perú.

^a Médico infectólogo.

^b Médico patólogo clínico.

^c Tecnólogo médico.

^d Médico internista.

^e Médico terapia física y rehabilitación.

Citar como: Montalvo R, Castro L, Ingaruca T, Rojas A, Ochoa S. Efectividad de un programa para reducción de factores de riesgo cardiovascular en docentes de educación secundaria. Rev Fac Med Hum. 2024;24(4):77-84. doi:10.25176/RFMH.v24i4.6537

Journal home page: <http://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH>

Artículo publicado por la Revista de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Ricardo Palma. Es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons: Creative Commons Attribution 4.0 International, CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), que permite el uso no comercial, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada. Para uso comercial, por favor póngase en contacto con revista.medicina@urp.pe





INTRODUCCIÓN

La prevalencia de sobrepeso, HTA, DM2 y dislipidemia se ha incrementado en la última década ⁽¹⁾; estas comorbilidades son consideradas factores de riesgo para desarrollar las enfermedades cardiovasculares y metabólicos, que, a su vez, se asocian con mayor riesgo de mortalidad ⁽²⁾. La incidencia de la morbilidad se incrementa con la edad y estas afecciones crónicas más comunes son las enfermedades cardiovasculares, la diabetes mellitus y la obesidad ⁽³⁾. Estas enfermedades producen inflamación crónica progresiva, por lo que las intervenciones en etapas tempranas son importantes para reducir el proceso inflamatorio y, de esta manera, prevenir las complicaciones cardiovasculares y reducir el uso de las terapias farmacológicas.

Una opción de tratamiento no farmacológico es la actividad física (AF), que reduce entre el 20 % a 30 % la aparición de eventos cerebro vasculares (ECV) y constituye uno de los pilares de la terapia no farmacológica en el control de la DM2 ⁽⁴⁾; otro efecto beneficioso de la AF es la disminución de la presión arterial (PA) ⁽⁵⁾. A pesar de la evidencia y las recomendaciones consistentes, muchas personas no logran mantener los ejercicios y cuando se incluyen actividades de fortalecimiento muscular, solo 23% cumple con las recomendaciones ⁽⁶⁾. En relación a la ocupación, los docentes de educación secundaria son consideradas personas sedentarias o con baja actividad física, debido a que no cumplen las recomendaciones de la OMS ⁽⁷⁾, las cuales son participar en al menos 150 minutos de actividad física de intensidad moderada o de 75 minutos de actividad física vigorosa por semana.

Para involucrar a las personas inactivas en el ejercicio, es necesario realizar un entrenamiento físico programado, para lo cual se debe tener en cuenta las estrategias individuales de la promoción de las AF y los cambios de comportamiento. Los estilos de vida saludable basados en desarrollar actividades físicas deben integrarse a los programas de promoción, las cuales pueden ser desde el ejercicio recreativo, así como el apoyo social, el acceso a las instalaciones de entrenamiento y las ofertas adecuadas de ejercicio cerca del trabajo, factores que deben tenerse en cuenta para mejorar un estilo de vida integral junto a un programa de la nutrición. La implementación de actividades físicas, en las instituciones públicas, ha sido considerada como fundamentales para la disminución de los factores de riesgo cardiovascular y retrasar el deterioro funcional

de las personas que se intensifica a partir de los 40 años ⁽⁸⁾. Por lo tanto, las prioridades de investigación deben centrarse en el desarrollo y la evaluación de las estrategias que están siendo utilizadas con el fin de determinar si estas son eficaces y rentables para contrarrestar la carga de multimorbilidad antes mencionada en el individuo y el sistema de atención médica ⁽⁹⁾.

El objetivo principal de este estudio fue evaluar si una intervención integral de ejercicio físico y de taller nutricional logró reducir tempranamente algunos factores de riesgo cardiovascular en docentes de educación secundaria. Se presume que el cambio de composición corporal cuantificada con el equipo de bioimpedancia es favorable en el grupo de intervención. Los objetivos secundarios están relacionados con cuantificar las variaciones del perfil lipídico y de la presión arterial.

MÉTODOS

Se realizó un estudio de intervención a docentes de educación secundaria de seis instituciones públicas. Todos los participantes, previa firma de consentimiento informado, fueron evaluados, en un primer momento, para determinar el estado físico basal, peso, talla, funciones vitales incluida la presión arterial y medición de la composición corporal. Para medir las variables de composición corporal: masa grasa, masa magra, masa muscular y agua corporal total; se usó el equipo de bioimpedancia (BIA) tetrapolar y multifrecuencia SECA®. Para clasificar el grado de obesidad de los pacientes, se utilizó el índice de masa corporal (IMC) según los criterios de la Organización Mundial de la Salud. Se establecieron dos grupos de estudio en forma aleatoria simple. Se comunicó por teléfono a las personas que fueron escogidas en forma aleatoria para que participen en el programa de intervención; en aquellos que su horario no era compatible con la intervención, pasaron al grupo control y se invitó a otro docente hasta alcanzar el tamaño muestral. Los docentes del grupo con intervención participaron de las actividades físicas y educativas. El programa de ejercicios fue guiado clínicamente por un profesional en terapia física, quien evaluó la frecuencia (una vez/semana) y duración (mínimo de una hora). El instructor interactuó para promover la progresión del ejercicio, el dinamismo y la empatía, con el objetivo de lograr la adherencia de los participantes.

Todas las sesiones comenzaron con un calentamiento general que consiste en una caminata de cinco minutos, seguida de un periodo de estiramiento de cinco minutos tanto para la parte superior como para la inferior del cuerpo. Después, siguieron los ejercicios principales; esto fue lo mismo en cada intervención durante los tres meses. Las sesiones principales incluyeron ejercicios para la parte inferior del cuerpo (sentadillas, empuje de cadera), ejercicios para la parte superior del cuerpo (elevación lateral de hombros (usando botellas de agua o pesas de medio kilogramo), flexiones, banco de tríceps, ejercicio para los músculos abdominales (plancha) y ejercicio para la aptitud cardiorrespiratoria (saltar la cuerda). Las series de ejercicios consistieron en un minuto de movimiento activo intercalados con un minuto de descanso. Después de cada actividad semanal, se brindó una charla informativa oral y escrita con folletos sobre cambios de estilo nutricional, dieta y menús.

Al final del tercer mes de intervención, todos los participantes del grupo control y del grupo de intervención fueron reunidos para cuantificar el peso, funciones vitales, perfil lipídico, glucosa en sangre y la composición corporal.

Tamaño de muestra

Se consideró el nivel de confianza del 95 %; margen de error del 4 % y una relación de intervención/control de 1/1; además, la potencia de la muestra de 80 % y un valor de $p < 0,05$. De este modo, la muestra final estuvo compuesta por 594 personas de ambos sexos, incluido 10 % por las posibles pérdidas de personas durante el desarrollo del estudio. Para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizó el programa estadístico STATA versión 14.2.

Análisis estadístico

Para la evaluación cualitativa, se utilizaron tablas simples y cruzadas; para las cuantitativa, la media y desviación estándar para representar la tendencia central y la dispersión. La prueba de Shapiro-Wilk fue utilizada para confirmar la normalidad y elegir una prueba paramétrica o no paramétrica. Las variables categóricas se describen mediante frecuencias absolutas y relativas. Las continuas con distribución paramétrica se describen con media y desviación estándar, mientras que las no paramétricas se expresan como mediana y rango intercuartílico.

Para comparar los resultados de variables cuantitativas en los grupos control e intervención, se utilizó la prueba T de Student. Cuando se analizaron los datos categóricos y se establecieron su relación, se utilizó la prueba Chi-cuadrado de Pearson o la prueba exacta de Fisher.

Se utilizó el modelo de regresión logística para evaluar la relación entre los factores de riesgo potenciales y la probabilidad del evento en el grupo de intervención. Se utilizó el odds ratio (OR) para cuantificar el tamaño del efecto, se fijó el nivel de significancia en 5 % con un intervalo de confianza del 95 % (IC 95 %). Los datos se procesaron en una base de datos y se analizaron estadísticamente mediante el software STATA versión 14.2. Los procedimientos se realizaron de acuerdo con los principios éticos de la Declaración de Helsinki de 1964 y sus posteriores modificaciones. El proyecto fue aprobado por el Comité de Investigación del Hospital Daniel Alcides Carrión (número de aprobación: 7-03-2022 CEI-HRDCQDAC). Los pacientes, también, proporcionaron un consentimiento informado por escrito.

RESULTADOS

Todas las personas que ingresaron al estudio fueron mayores de 18 años en edad dedicados a la actividad educativa; de un total de 594 personas que ingresaron al estudio, 556 completaron el programa. La edad promedio de ellos fue 43 años ± 11 años; 34 % tenía entre 21 y 37 años, con la mayoría de pacientes de sexo femenino (74 %). Del total de pacientes, 20.8 % presentaban alguna comorbilidad; el más frecuente fue el síndrome metabólico presente en 18.2%, seguido de HTA en cerca de 2 % de los participantes. En relación a la presión arterial sistólica, el promedio fue 114 mmHg, mientras que el promedio de la presión arterial diastólica, 69.7 mmHg. El peso promedio basal de la población fue 65.4 kg, mientras que el promedio del índice de masa corporal (IMC), 26.8 ± 3.9 kg / m²; 23.3% de la población presentaba obesidad, 52.69% estaba en el rango de sobrepeso, en el momento inicial del estudio. Las características del perfil lipídico evidenciaron que los triglicéridos tenían un promedio de 167mg/dL; el colesterol total tuvo una media 199mg/dL y el de tipo hdl, un promedio de 50.96. La glucosa promedio de los participantes, a inicio de los estudios, fue de 50.87mg/dL (tabla 1). Al inicio de la intervención, la composición corporal evaluada, por el



equipo de bioimpedancia, encontró que el promedio de la grasa fue 30.5 %; el agua corporal, un promedio de 50 %; la masa muscular, 42 % y la masa ósea, 4.3 %. Del total de participantes, 274 completaron el estudio en el grupo de intervención y 282, en el grupo control. Los participante que ingresaron al programa de intervención basado en ejercicios y taller educativo sobre una alimentación balanceada resultaron en una disminución significativa del promedio de masa grasa visceral en 5.7 % ($p<0.015$); el colesterol de tipo HDL incrementó en 8.9 mg/dL ($p=0.025$); la composición de agua, también, fue otro parametro que aumentó en promedio 5.4 % ($p<0.041$). Los otros parámetros antropométricos como el IMC, presión arterial media, glucosa y triglicéridos mostraron una leve disminución

sin mostrar significancia (tabla 2). El análisis multivariado evidenció que las personas que ingresaron al programa de intervención tienen más probabilidad de incrementar el colesterol HDL (OR 1.409; IC5 % 1.213-2.089; $P=0.037$); los otros factores que muestran un efecto beneficioso fueron la disminución del peso total (OR 1.135; IC5 % 1.081-1.424; $p=0.041$), así como la disminución de la masa grasa visceral (OR 2.651; IC5 % 1.781-3.271; $p=0.024$). Los otros factores que en el análisis bivariado mostraron significancia como la disminución de la presión arterial sistólica y colesterol, así como el incremento de agua corporal e incremento de la masa muscular, finalmente, no mantuvieron su significancia en el modelo final (tabla 3).

Tabla 1. Características basales de los docentes de educación secundaria de Instituciones públicas.

Características	Total n = 594	%
Edad: Media (Sd); rango	43.9(11.8)	21-77
Edad terciles		
21-37	201	34.2
38-49	200	34.2
50-77	193	31.5
Sexo		
Hombre	149	26.24
Mujer	445	73.76
Peso (kg): Media(SD); rango	65.48(11.3)	41.5-125
Talla (m): Media (SD); rango	1.56(0.08)	1.38-1.8
IMC: Media y SD	26.8 (3.91)	16.8-44.28
<20	12	1.9
20-25	209	37.5
25-35	405	62.9
>35	18	2.8



Comorbilidad	116	20.8
Síndrome metabólico	101	18.2
HTA	11	1.9
DM2	4	0.7
Obesidad (IMC >30)	130	23.38
Sobrepeso (IMC 25-30)	293	52.69
PAS (mmHg): Media y SD	114.13	13.01
PAD (mmHg): Media y SD	69.71	8.68
Triglicéridos(mg/dL): Media y SD	167.90	112.2
Colesterol Hdl(mg/dL): Media y SD	50.96	37.23
Glucosa (mg/dL): Media y SD	87.75	50.84
Colesterol (mg/dL): Media y SD	199.0	45.04
Composición corporal		
Masa grasa (%)	30.53	20.38
Agua corporal total (%)	50.05	9.36
Masa muscular (%)	42.04	6.16
Masa ósea (%)	4.32	0.67

IMC: Índice de masa corporal; HTA: hipertensión arterial; DM2: Diabetes mellitus 2; PAS: Presión arterial sistólica; PAD: Presión arterial diastólica. SD: Desviación estándar.

Tabla 2. Análisis de los factores modificables después de la aplicación del programa de intervención en docentes de educación secundaria.

Características	Control n=282 (50.7%)		Grupo de intervención 274 (49.3%)		p
	Media	SD	Media	SD	
Peso (kg)	66.3	11.3	63.4	11.47	0.049
IMC	26.8	3.85	26.7	3.87	0.547
PAS (mmHg)	80.9	9.6	80.2	10.6	0.813
PAM (mmHg)	114.3	13.1	107.1	7.8	0.036
PAD (mmHg)	69.8	8.6	69.7	8.7	0.726
Triglicéridos (mg/dL)	169.8	112.3	165.9	101.2	0.799
Colesterol hdl (mg/dL)	50.9	37.2	59.8	44.3	0.025
Glucosa (mg/dL)	87.8	30.8	85.9	15.7	0.527





Colesterol total (mg/dL)	199.1	45.1	186.8	46.2	0.041
Masa grasa (%)	33.2	20.4	27.5	8.1	0.015
Composición de agua (%)	43.5	9.36	48.1	8.01	0.041
Composición de músculo (%)	38.3	6.16	42.1	6.4	0.032
Composición de hueso (%)	4.1	0.67	4.32	2.81	0.168

IMC: Índice de masa corporal; PAS: Presión arterial sistólica; PAD: Presión arterial diastólica; PAM: Presión arterial media; SD: Desviación estándar

Tabla 3. Análisis multivariado de la composición corporal y perfil lipídico después de la aplicación del programa de intervención comparado con el grupo control.

Características	OR ajustado	IC 95 %	Valor p
Disminución de peso total	1.135	1.081-1.424	0.041
Disminución de PAS (mmHg)	1.207	0.929-1.627	0.052
Incremento de colesterol HDL	1.409	1.213-2.089	0.037
Disminución de colesterol total	1.27	0.933-1.625	0.068
Disminución de masa grasa visceral	2.651	1.781-3.271	0.024
Incremento de agua corporal	1.283	0.92-1.642	0.057
Incremento de masa muscular	1.72	0.934-2.85	0.061

PAS: Presión arterial sistólica; HDL: Lipoproteínas de alta densidad; OR: Odds ratio ajustado por edad y sexo

DISCUSIÓN

En este estudio, se evaluó los efectos de una intervención individualizada basada en ejercicios físicos y talleres de educación nutricional una vez por semana por tres meses consecutivos; además, se estudió los cambios de la composición corporal cuantificado mediante el equipo de bioimpedancia en los docentes de educación secundaria de la provincia de Huancayo-Perú, esta intervención individualizada dió como resultado considerables mejoras en la disminución de la masa grasa visceral, disminución del peso total e incremento del colesterol HDL. En los Emiratos Árabes Unidos, realizaron una intervención similar que destacó la eficacia de combinar el asesoramiento nutricional y los ejercicios en la mejora de la salud cardiovascular. Aunque nuestro enfoque y la población fueron distintos, ambos estudios refuerzan la importancia de estas estrategias para la adopción de hábitos saludables⁽¹¹⁾.

En los resultados, se muestra que después de una intervención, los promedios de la masa grasa visceral y de peso total disminuyeron, lo que fue consistente con otros hallazgos⁽¹⁰⁾; la diferencia con estos estudios fue que la intervención fue prolongada a seis meses y encontró variaciones significativas. Un problema con esta intervención fue la falta de continuidad después de acabado el programa, para dar continuidad algunos estudios utilizaron aplicativos móviles para mantener los ejercicios físicos⁽¹²⁾.

A pesar de que el estudio fue realizado en tres meses, su resultado fue similar a lo encontrado en un programa de intervención realizado en más de cinco años de seguimiento, en relación a la disminución del riesgo cardiovascular⁽¹³⁾. Las mejoras en este estudio pueden atribuirse, principalmente, a la entrega de recomendaciones individualizadas de dieta y actividad física.



En un metanálisis, se mostró una significativa pérdida de peso con intervenciones enfocadas en el sobrepeso y se destacó la importancia de personalizar estas intervenciones según las necesidades de distintos grupos, un principio clave también en esta investigación. Estos hallazgos enfatizan la necesidad de estrategias personalizadas y sostenibles en la mejora de la salud cardiovascular, especialmente en ambientes laborales con altos factores de riesgo⁽¹⁴⁾.

Los hallazgos son consistentes con estudios anteriores⁽¹⁵⁾, que evidenciaron una pérdida significativa de peso en empleados con sobrepeso u obesidad, incluso durante la pandemia de COVID-19, con lo que se reforzó la eficacia de programas de pérdida de peso en el lugar de trabajo. De manera similar, en otro estudio⁽¹⁶⁾, se observó mejoras en la dieta y en la actividad física con pérdida de peso en empleados de distritos escolares y se destacó la relevancia de las intervenciones integrales y personalizadas. De la misma manera, un trabajo de intervención⁽¹⁷⁾ demostró la eficacia en mejorar el estilo de vida en el lugar de trabajo para el control de la obesidad, lo que alinea con nuestro enfoque en la reducción de riesgos cardiovasculares.

Los hallazgos, también, muestran paralelismos significativos con investigaciones recientes⁽¹⁸⁾ que destacan la eficacia de las intervenciones dietéticas en el lugar de trabajo para reducir sobrepeso y obesidad, resaltando que son más efectivas en individuos con IMC más alto. Garipova et al.⁽¹⁹⁾ reportaron que tanto los programas educativos como de actividad física son efectivos en mitigar riesgos cardiovasculares, aunque con variaciones en sus efectos a largo plazo. Por otro lado, Chad-Friedman et al.⁽²⁰⁾ demostraron que las intervenciones telefónicas combinados con técnicas de mind-body como la meditación, el yoga lograron disminuir el estrés y aumentar el bienestar emocional y físico, así como la nutrición individualizada son eficaces en la disminución de peso y mejora de la presión arterial sistólica, con efectos sostenidos a medio plazo. Estos estudios subrayan la importancia de enfoques

integrados y personalizados en la mejora de la salud cardiovascular en entornos laborales.

En estudios recientes, se ha demostrado que las partículas HDL son clave en la reducción del riesgo cardiovascular, por lo que la importancia de aplicar enfoques terapéuticos como la dieta y las interacciones del microbioma intestinal para modular la estructura y función de las HDL a nivel individual⁽²¹⁾. De la misma forma, se demostró que el incremento del colesterol HDL fue el principal factor de protección. Es conocido que la alta ingesta de fibras, frutas y verduras, junto con una ingesta baja de grasas y alimentos procesados, contribuyen a una reducción de la inflamación y un sistema inmunológico más robusto⁽²²⁾. Una ventaja que tiene este estudio es la utilización de la bioimpedancia eléctrica para cuantificar la variación de la composición corporal después de la intervención, un método no invasivo que está validado para evaluar la masa grasa y muscular mediante la emisión de corriente eléctrica que pasa a través los compartimentos del cuerpo, lo que proporciona resistencia y provoca un retraso en la conducción a través de las membranas, causa reactancia y ayuda a estimar los compartimentos corporales, como la masa grasa, masa ósea, masa muscular, agua corporal y la grasa visceral⁽²³⁾.

Este estudio tiene algunas limitaciones: La pérdida de 38 personas durante el seguimiento que representa 6.4 %; este valor es menor de 10 %, lo cual se encuentra en el rango de lo programado; la otra limitación fue la falta de cegamiento. Sin embargo, las tendencias observadas fueron consistentes con los resultados favorables y se realizó aleatorización de los participantes. En el futuro, se deberían realizar estudios con mayor tiempo de seguimiento. Además, se utilizó una herramienta objetiva como la bioimpedancia para medir la variación temprana de la composición corporal como el porcentaje de masa grasa. Finalmente, debido a limitaciones de tiempo y recursos, esta investigación no realizó una intervención sostenida en los participantes, una vez terminado el programa.

Contribuciones de autoría: RM, LC, TI, AR y SO han participado de la concepción de investigación, planificación, organización y ejecución. RM elaboró, además, la revisión del análisis y de resultados. Todos los autores participaron en la redacción del informe final y aprobación del manuscrito a publicar.

Financiamiento: Autofinanciado.

Conflictos de intereses: Los autores declaran no tener conflicto de interés.

Recibido: 28 de Mayo, 2024.

Aprobado: 12 de Setiembre, 2024.



Correspondencia: Raúl Montalvo Otivo.

Dirección: Calle Anís 210, El Tambo, Huancayo -Perú.

Teléfono: (+51) 992406768

Correo electrónico: otivo3@hotmail.com

REFERENCIAS

- Marquete VF, Marcon SS, França ISX, Teston EF, Oliveira MLF, Costa MAR, Souza RR, Ferreira PC. Prevalence of non-communicable chronic diseases and associated factors in deaf people. *Rev Bras Enferm*. 2022 Jul 18;75Suppl 2(Suppl 2):e20210205. English, Portuguese. doi: 10.1590/0034-7167-2021-0205. PMID: 35858021.
- Duncanson E, Le Leu RK, Shanahan L, Macauley L, Bennett PN, Weichula R, McDonald S, Burke ALJ, Collins KL, Chur-Hansen A, Jesudason S. The prevalence and evidence-based management of needle fear in adults with chronic disease: A scoping review. *PLoS One*. 2021 Jun 10;16(6):e0253048. doi: 10.1371/journal.pone.0253048. PMID: 34111207; PMCID: PMC8192004.
- Struckmann V, Melchiorre MG, Hujala A, Rijken M, Quentin W, van Gin-neken E. Caring for people with multiple chronic conditions in Europe. *Eurohealth Inc Euro Observer*. 2014;20(3):35-40.
- Skou ST, Pedersen BK, Abbott JH, Patterson B, Barton C. Physical activity and exercise therapy benefits more than just symptoms and impairments in people with hip and knee osteoarthritis. *J Orthop Sport Phys Ther*. 2018;48(6):439-47.
- Widmann M, Krauß I, Janßen P, Nieß AM, Munz B. Biomarkers to monitor efficacy of exercise programs in multimorbid osteoarthritis patients: is inflammation the clue? *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*. 2019;70:235-41.
- Khalafi M, Symonds ME. The impact of high-intensity interval training on inflammatory markers in metabolic disorders: a meta-analysis. *Scand J Med Sci Sports*. 2020;30:2020-36.
- World Health Organization (2020). Guidelines on physical activity and sedentary behaviour: At a glance. Geneva: World Health Organization. [Google Scholar]
- Ptomey L T., Willis E. A., Lee J., Washburn R. A., Gibson C. A., Honas J. J., et al. (2017). The feasibility of using pedometers for self-report of steps and accelerometers for measuring physical activity in adults with intellectual and developmental disabilities across an 18-month intervention. *J. Intellect. Disabil. Res*. 61 (8), 792-801. 10.1111/jir.12392
- Mottillo S, Filion KB, Genest J, Joseph L, Pilote L, Poirier P, Rinfret S, Schiffrin EL, Eisenberg MJ. El síndrome metabólico y el riesgo cardiovascular son una revisión sistemática y un metanálisis. *J Am Coll Cardiol* 2020;56:1113-1132.
- Celis-Morales C, Livingstone KM, Marsaux CF, Macready AL, Fallaize R, O'Donovan CB, et al. Food4Me Study. Effect of personalized nutrition on health-related behaviour change: evidence from the Food4Me European randomized controlled trial. *Int J Epidemiol* 2017 Apr 01;46(2):578-588
- King JK, Sheek-Hussein M, Nagelkerke NJD, Kieu A, Al-Shamsi S, Nauman J, et al. Emirates Heart Health Project (EHHP): A protocol for a stepped-wedge family-cluster randomized-controlled trial of a health-coach guided diet and exercise intervention to reduce weight and cardiovascular risk in overweight and obese UAE nationals. *PLoS One*. 2023 Apr 10;18(4):e0282502. doi: 10.1371/journal.pone.0282502. PMID: 37036843.
- Ma JK, Floegel TA, Li LC, Leese J, De Vera MA, Beauchamp MR, et al. Tailored physical activity behavior change interventions: challenges and opportunities. *Transl Behav Med* 2021 Dec 14;11(12):2174-2181
- Zheng X, Yu H, Qiu X, Chair SY, Wong EM, Wang Q. The effects of a nurse-led lifestyle intervention program on cardiovascular risk, self-efficacy and health promoting behaviours among patients with metabolic syndrome: randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud* 2020 Sep;109:103638
- Garibay-Lagos CS, Martos-Boira MI, Landeta-Iza E, Contreras-González GB, Wanden-Berghe C, Sanz-Valero J. Occupational Health of Health-Care Workers with Overnutrition: Scoping Review with Meta-Analysis. *Nutrients*. 2023 Jul 31;15(15):3416. doi: 10.3390/nu15153416. PMID: 37571353
- Nepper MJ, McAtee JR, Chai W. Effect of a workplace weight-loss program for overweight and obese healthcare workers. *Am J Health Promot*. 2020; 35(3): 352-361. <https://doi.org/10.1177/0890117120960393>
- Lee CY, Robertson MC, Johnston H, Le T, Raber M, Rechis R, et al. Feasibility and Effectiveness of a Worksite-Weight-Loss Program for Cancer Prevention among School-District Employees with Overweight and Obesity. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Dec 29;20(1):538. doi: 10.3390/ijerph20010538. PMID: 36612860
- Kong J, Chen Y, Zheng Y, Zhu L, Chen B, Cheng X, et al. Effectiveness of a Worksite-Based Lifestyle Intervention on Employees' Obesity Control and Prevention in China: A Group Randomized Experimental Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 May 31;19(11):6738. doi: 10.3390/ijerph19116738. PMID: 35682322
- Melián-Fleitas L, Franco-Pérez Á, Caballero P, Sanz-Lorente M, Wanden-Berghe C, Sanz-Valero J. Influence of Nutrition, Food and Diet-Related Interventions in the Workplace: A Meta-Analysis with Meta-Regression. *Nutrients*. 2021 Nov 4;13(11):3945. doi: 10.3390/nu13113945. PMID: 34836200
- Garipova FG, Khabibullina AR, Aleksandrova EA. Workplace interventions aimed to reduce the risk of cardiovascular disease: a systematic review. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2021; 29(12):17-29. (In Russ.) doi: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2021-29-12-17-29>
- Chad-Friedman E, Pearsall M, Miller KM, Wheeler AE, Denninger JW, Mehta DH. Total Lifestyle Coaching: A Pilot Study Evaluating the Effectiveness of a Mind-Body and Nutrition Telephone Coaching Program for Obese Adults at a Community Health Center. *Glob Adv Health Med*. 2018 Jul 4;7:2164956118784902. doi: 10.1177/2164956118784902. PMID: 30013821; PMCID
- Hong BV, Agus JK, Tang X, Zheng JJ, Romo EZ, Lei S. Precision Nutrition and Cardiovascular Disease Risk Reduction: the Promise of High-Density Lipoproteins. *Curr Atheroscler Rep*. 2023 Oct;25(10):663-677. doi: 10.1007/s11883-023-01148-5.
- Santos L. The impact of nutrition and lifestyle modification on health. *Eur J Intern Med*. 2022 Mar;97:18-25. doi: 10.1016/j.ejim.2021.09.020. Epub 2021 Oct 17. PMID: 34670680.
- Retamozo F, Montalvo R, Ricaldi O, Montalvo M, Ninahuanca C. Exceso de grasa visceral asociado a severidad de COVID-19, cuantificado por bioimpedancia. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*. Volumen LXII. Enero-febrero, 2022. ISSN:1690-4648