

## Efectos del entrenamiento personalizado sobre la calidad del sueño en adultos con riesgo cardiovascular

María Guadalupe Lucio Castorena<sup>1</sup> y María Cristina Enríquez Reyna<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Organización Deportiva.

Autor de correspondencia: María Guadalupe Lucio Castorena, mluciocn@uanl.edu.mx

### Resumen

**Antecedentes:** Los trastornos del sueño afectan la calidad de vida y algunos de ellos son causa de mortalidad prematura y morbilidad. La duración y la calidad del sueño se asocian con la realización de actividad física. **Objetivo:** Evaluar los cambios en la calidad del sueño en adultos con riesgo cardiovascular antes y después de participar en un programa de entrenamiento físico con asesoría personalizada durante la pandemia por COVID-19. **Métodos:** Proyecto preexperimental en un club deportivo privado de Aguascalientes con participación voluntaria de personas con riesgo cardiovascular de acuerdo con el índice de Framingham. Los cambios en las características del sueño se evaluaron con el Cuestionario de Pittsburg y el conteo de pasos con una aplicación (PACER). Se aplicó un programa de entrenamiento personalizado por cuatro semanas con orientación de cultura física y alimentación en dos modalidades: A) Natación tres sesiones/dos de gimnasio; B) Gimnasio tres sesiones/dos de natación. Para el análisis inferencial se usó la prueba de Wilcoxon con el software SPSS 21.00. **Resultados:** Participaron 30 voluntarios, 30% hombres ( $n=9$ , 38.67 años,  $DE=10.45$ ), el 70% mujeres ( $n=21$ , 35.9 años,  $DE=8.83$ ), todos presentaron al menos un factor de riesgo cardiovascular. Se encontraron diferencias positivas al respecto de la duración del sueño ( $Z=-4.886$ ,  $p<.01$ ) y perturbaciones del sueño ( $Z=-3.207$ ,  $p<.01$ ); con cambios negativos en la calidad subjetiva del sueño ( $Z=-3.354$ ,  $p<.01$ ) y latencia del sueño ( $Z=-2.178$ ,  $p=.03$ ). **Conclusiones:** El entrenamiento personalizado aumentó la duración del sueño y disminuyó las perturbaciones del sueño en adultos con riesgo cardiovascular. **Palabras clave:** Salud cardiovascular, descanso, actividad física, ejercicio.

Durante al año 2020 se presentó un exceso de mortalidad en México, con un incremento en 27 unidades en la tasa de defunciones registradas por cada 10,000 habitantes; siendo las tres principales causas de muerte: las enfermedades del corazón, COVID-19 y por diabetes mellitus (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2021). Si bien la pandemia infecciosa por COVID-19 suscitó la alerta nacional en ese año, el país ya enfrentaba otras alertas epidemiológicas asociadas a la obesidad, la diabetes y otras enfermedades no transmisibles en relación con la inactividad física. En México, la hipertensión arterial afectaba al 34.3% de la población de 20 a 69 años y cerca del 50% de los individuos afectados desconocían su enfermedad (Rosas-Peralta, Arizmendi-Uribe, & Borrayo-Sánchez, 2017). Se estima que más de 17 millones de mexicanos padece este padecimiento y un poco más de 8 millones, no han sido diagnosticados. En base a la morbi-mortalidad asociable a las enfermedades cardiovasculares se considera que más del 60% de la población adulta en México presenta al menos algún factor de riesgo de enfermedad cardiovascular (tabaquismo, obesidad, sobrepeso, hipertensión, diabetes o dislipidemia), de ahí que dicha problemática permanecerá e inclusive suscitará un aumento de mortalidad en los próximos años (Dávila-Cervantes, 2020).

En el 2018 se reportó que la población adulta de 18 o más años realizó poco ejercicio en su tiempo libre, reflejando más del 50% de la población con un estilo de vida sedentario (INEGI) situación que seguramente se agravó en el 2020 con la pandemia infecciosa por COVID-19. Desde finales del 2019 y principalmente durante el 2020 los organismos de salud pública tomaron medidas importantes para contener la pandemia como el distanciamiento social, lo que suscitó diversas situaciones especiales como problemas de salud mental (temor, enojo, tristeza, preocupación, frustración) aumentando el estrés y ansiedad, así como una poca concentración en la toma de decisiones (Castillo, 2021). A nivel físico y fisiológico la pandemia se asoció con la presencia de malestares generales como dolor de cabeza, dolor corporal, problemas alimenticios, cambios en el apetito y niveles de energía, lo que generó desequilibrio de intereses, trastornos del sueño y en ocasiones, un aumento del consumo de sustancias nocivas en dirección de los problemas de salud. Lo anterior pudo ser consecuencia de factores prevalentes anteriores a la pandemia o bien, como resultado del incremento de los niveles de estrés, razón directa de las medidas del distanciamiento social prevalentes.

Los trastornos del sueño afectan la calidad de vida y algunos de ellos son causa de mortalidad prematura y morbilidad. Mostrando una alta prevalencia en adultos mexicanos, especialmente en áreas urbanas y de mayor edad, algunos de los síntomas asociados al sueño son ronquido (48.5%), dificultad para dormir (36.9%) y cansancio o fatiga durante el día (32.4%), teniendo una prevalencia nacional de insomnio del 18.8% dado mayor en mujeres que en hombres (Guerrero-Zúñiga et al., 2018). Relevancia por su asociación con las altas prevalencias de sobrepeso obesidad e hipertensión, considerando necesario integrar un programa asistencial a los trastornos del sueño enfocado a la prevención y diagnóstico oportuno para su tratamiento.

De manera paralela a los beneficios cardiovasculares reconocidos de la práctica de ejercicio físico, el cansancio inducido por la actividad física en la vida diaria puede inducir a un buen sueño (Al-Rasheed y Ibrahim, 2020; Ashton et al., 2020; Kadoya et al. 2016; Murawski et al., 2019). Sin embargo, hay reportes que señalan que la actividad física puede estar asociada con la calidad del sueño, en el entendido que la mejora del sueño puede mitigar la fatiga de manera independiente de la actividad física (Christie, Seery y Kent, 2016). La participación en programas de entrenamiento personalizado puede ayudar a obtener resultados en salud a corto plazo. Factores como la modalidad de entrenamiento, frecuencia, intensidad, tipo y tiempo de entrenamiento pueden incidir en los resultados relativos a la calidad del sueño. No se encontraron evidencias que explicarían la influencia de la participación en programas de entrenamiento personalizado sobre las características del sueño. En base a lo anterior, se propuso evaluar los cambios en la calidad del sueño en adultos con riesgo cardiovascular antes y después de participar en un programa de entrenamiento físico con asesoría personalizada durante la pandemia por COVID-19.

## **Metodología**

Estudio pre-experimental con mediciones pre-post realizado en las instalaciones de un club deportivo privado en Aguascalientes con participación voluntaria y anónima durante la pandemia por COVID-19 (marzo-junio 2020). La difusión del proyecto se realizó durante

el mes de febrero con boletines informativos y a través de redes sociales; para la participación se siguieron las medidas de distanciamiento social recomendadas por las autoridades. Se incluyó a personas que tuvieran al menos un factor de riesgo cardiovascular de acuerdo con los criterios que recomienda el índice de Framingham (Álvarez-Cosmea, 2001). Una vez que se revisaron los criterios de selección los candidatos seleccionaron la modalidad de entrenamiento de su preferencia y se incluyeron a dicho grupo.

Para la medición de las características y calidad del sueño se aplicó el Cuestionario de Pittsburg que ha sido validado y demostrado su confiabilidad en investigación. El cuestionario de calidad del sueño de Pittsburg fue diseñado por Buvsse et al. (1989) para medir la calidad del sueño y discriminar entre las personas que experimentan un sueño deficiente y las que duermen bien. Teniendo varios dominios, que incluyen la calidad subjetiva del sueño, la latencia del sueño, la duración del sueño, eficiencia habitual, las alteraciones del sueño, el uso de medicación para dormir y la disfunción diurna. La escala tiene dos partes: 19 preguntas autoevaluadas, que se utilizan para calificar la escala, y cinco preguntas calificadas por un compañero de cama. Las preguntas se califican de 0 = sin dificultad a 3 = dificultad severa, generando puntajes que corresponden a los dominios de la escala. Las puntuaciones oscilan entre 0 y 21 y los autores sugieren que una puntuación > 5 se considere una alteración significativa del sueño. Los autores han descrito la validez del PSQI como buena con una sensibilidad del 89.6% y una especificidad del 86.5% de los pacientes frente a los sujetos de control (Chiu y Hsu, 2016).

Se realizó medición de la composición corporal al respecto del peso y talla para estimar el índice de masa corporal (peso / talla<sup>2</sup>). Para medir el conteo de pasos se instaló en el celular de cada uno de los participantes la aplicación PACER (Vergara y Cancino-López, 2019), podómetro gratis para contar pasos y calorías con MyFitnessPal. Los datos relativos a la condición física fueron evaluados para la prescripción personalizada pero no se consideran para este reporte. Los aspectos relativos a la alimentación no fueron evaluados.

Se aplicó un programa de entrenamiento personalizado por cuatro semanas con orientación de salud física y alimentación diaria, así como el pre-entrenamiento y post-entrenamiento. Para la intervención se tuvo dos modalidades: Grupo 1) Natación tres sesiones/dos de gimnasio; Grupo 2) Gimnasio tres sesiones/ dos de natación. Cada grupo se subdividieron según su condición física y antecedentes de actividad física en iniciación, intermedio y avanzado. El programa consistió en realizar actividad física de forma integral de tipo aeróbica (natación) y fuerza (gimnasio) cinco días a la semana, con una duración de 60 min cada día. Sesiones segmentadas en tres fases: la fase de calentamiento articular y elevación de la frecuencia cardiaca (10min), la fase medular (40-45 min) involucrando ejercicios complejos multiarticulares en torno a la fuerza y resistencia de 8 a 16 repeticiones, 4 series con un descanso de 30 a 60 segundos. Como tercer y última fase la vuelta a la calma (5 a 10 min), los ejercicios de estiramiento estáticos por cada grupo muscular acompañados de respiraciones profundas (20seg cada ejercicio). Para las sesiones de natación se llevó a cabo la misma metodología respecto a las fases durante cada sesión, diferenciando el volumen por metros recorridos. En base al desarrollo de los principios básicos de la natación, el grupo de iniciación empezó nadando 500 metros y terminó en 700 metros, el grupo intermedio se mantuvo entre 700-1000 metros y el grupo de avanzado fue de 800 a 1200 metros en las últimas semanas. La intensidad se clasificó mediante la escala de esfuerzo

percibido de Borg (Borg, 1982), cada participante trabajo una intensidad moderada-fuerte (4-6) dentro de la escala reposo total (0) a máximo esfuerzo (10), según su nivel de esfuerzo percibido. Durante las sesiones se orientó a cada participante a mejorar sus hábitos de salud por medio de recomendaciones entorno a buena alimentación, correcta hidratación, descanso, actividad física (pasos al día) e higiene.

Para el análisis se usó el software SPSS 21.00. Se aplicaron medidas de tendencia central y de dispersión para el análisis descriptivo, la estadística inferencial se realizó con la prueba de Wilcoxon.

El proyecto se registró en la Coordinación de investigación de la Facultad de Organización Deportiva (REPRIN-FOD-79). Se solicitó la firma del consentimiento informado y los participantes recibieron un comprobante de sus resultados además del entrenamiento personalizado de manera gratuita como retribución a su colaboración en el proyecto. Una vez completada la segunda medición, terminó la participación en el estudio.

## Resultados

Participaron 30 voluntarios, 30% hombres ( $n = 9$ ) con edad grupal promedio de 38.67 años ( $DE = 10.45$ ), el 70% mujeres ( $n = 21$ ) edad grupal promedio de 35.90 años ( $DE = 8.83$ ), todos presentaron al menos un factor de riesgo cardiovascular. No se encontraron diferencias por sexo intragrupo por lo tanto, los datos se describen sin diferenciar por sexo. En la Tabla 1 se presenta la descripción de la edad, composición corporal y actividad física habitual.

Como puede observarse, mayor cantidad de participantes optaron por la modalidad de entrenamiento del grupo 2 (natación dos sesiones/ gimnasio tres). Los participantes del grupo 1 eran en promedio de mayor edad que los participantes del grupo 2. En la figura 1 se describen los resultados de los componentes de la calidad del sueño por modalidad de entrenamiento.

Se observan cambios positivos al respecto de la duración del sueño, perturbaciones del sueño y disfunción diurna en ambos grupos de entrenamiento. En la Tabla 2 se presentan la significancia de los cambios en la calidad del sueño por modalidad de entrenamiento.

Tabla 1  
*Características personales por modalidad de entrenamiento*

	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>DE</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
<b>Todos (n = 30)</b>					
Edad, años	36.73	38.00	9.25	18.00	54.00
Peso, kg	82.17	81.70	17.98	56.40	121.50
Talla, m	1.64	1.62	0.09	1.48	1.82
IMC, kg/m2	30.49	29.80	5.36	22.59	44.77
PACER, pasos	5855.50	4835.50	4207.23	576.00	17358.00
<b>Grupo 1 (n = 14)</b>					
Edad, años	39.79	41.00	9.28	24.00	54.00
Peso, kg	79.36	76.20	16.46	56.40	117.50
Talla, m	1.61	1.61	0.09	1.48	1.80
IMC, kg/m2	30.66	29.71	5.57	23.18	44.77
PACER, pasos	6260.07	3737.50	5392.01	599.00	17358.00
<b>Grupo 2 (n =16)</b>					
Edad, años	34.06	31.50	8.62	18.00	49.00
Peso, kg	84.63	86.30	19.40	56.40	121.50
Talla, m	1.66	1.68	0.09	1.51	1.82
IMC, kg/m2	30.34	29.84	5.35	22.59	41.60
PACER, pasos	5501.50	5131.00	2955.98	576.00	11854.00

*Nota.* IMC = índice de masa corporal.

Figura 1. Cambios en los componentes de la calidad del sueño por modalidad de entrenamiento.

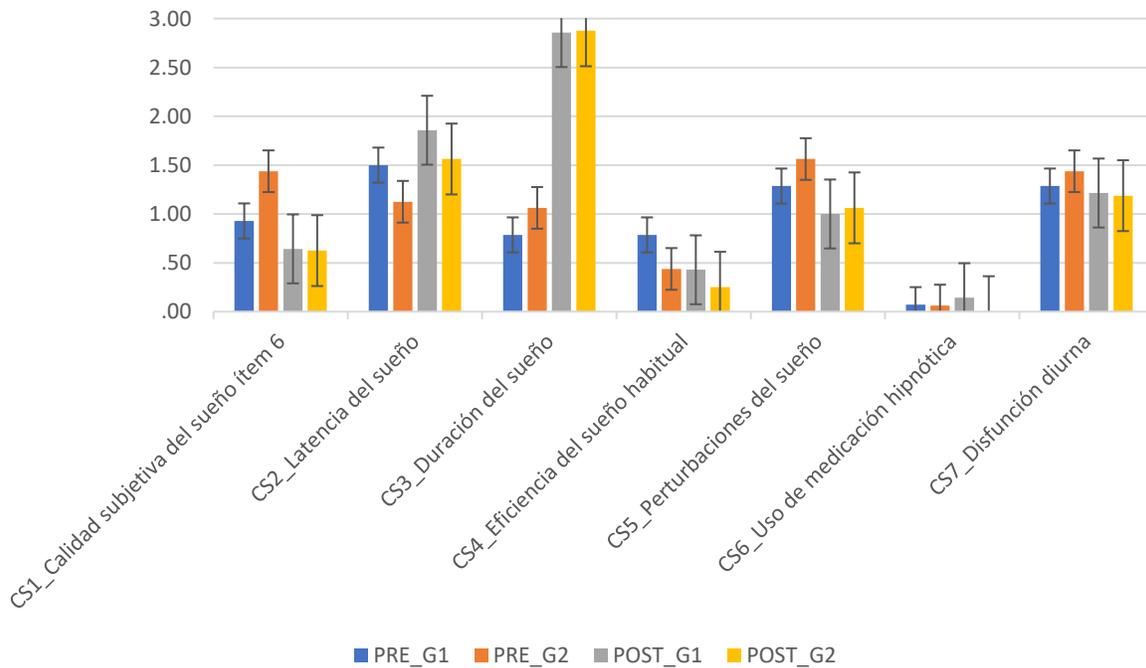


Tabla 2  
*Cambios en la calidad del sueño por modalidad de entrenamiento personalizado*

Componente	Modalidad			
	Grupo 1 (n = 14)		Grupo 2 (n = 16)	
	Z <sup>a</sup>	p	Z <sup>a</sup>	p
C1_Calidad subjetiva del sueño	-2.000 <sup>b</sup>	<b>.046</b>	-2.754 <sup>b</sup>	<b>.006</b>
C2_Latencia del sueño	-1.299 <sup>c</sup>	.194	-1.811 <sup>c</sup>	.070
C3_Duración del sueño	-3.354 <sup>c</sup>	<b>.001</b>	-3.602 <sup>c</sup>	<b>.000</b>
C4_Eficiencia del sueño habitual	-1.394 <sup>b</sup>	.163	-.966 <sup>b</sup>	.334
C5_Perturbaciones del sueño	-1.633 <sup>b</sup>	.102	-2.828 <sup>b</sup>	<b>.005</b>
C6_Uso de medicación hipnótica	-.577 <sup>c</sup>	.564	-1.000 <sup>b</sup>	.317
C7_Disfunción diurna	-.378 <sup>b</sup>	.705	-2.000 <sup>b</sup>	<b>.046</b>
Calidad del sueño general	-1.703 <sup>c</sup>	.089	-.823 <sup>c</sup>	.410

Nota. Diferencias con prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas.

- a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon
- b. Basado en los rangos positivos
- c. Basado en los rangos negativos

En la muestra completa, se encontraron diferencias positivas al respecto de la duración del sueño ( $Z=-4.886$ ,  $p<.01$ ) y perturbaciones del sueño ( $Z=-3.207$ ,  $p<.01$ ); con cambios negativos en la calidad subjetiva del sueño ( $Z=-3.354$ ,  $p<.01$ ) y latencia del sueño ( $Z=-2.178$ ,  $p=.03$ ).

## Discusión

Conforme a las características de la calidad del sueño en los participantes y en base al objetivo, se estimó la calidad del sueño en adultos con riesgo cardiovascular antes y después de participar en un programa de entrenamiento a partir de asesoría personalizada. Según las estimaciones obtenidas encontraron diferencias significativas en ambos grupos, a pesar de que las personas reportaron dormir un menor número de horas, así como una latencia mayor en ambos grupos, al término de la intervención la duración del sueño mejoró significativamente, lo que llevo a una disminución de problemas y perturbaciones del sueño, así como somnolencia durante el día (disfunción diurna) en ambos grupos. Los hallazgos sugieren que una intervención de actividad física puede mejorar la calidad del sueño a corto plazo.

Los hallazgos consideran además la relación de la duración y la calidad del sueño, mismas que también se han asociado con la actividad física. En la literatura, estudios transversales y longitudinales han reportado que las personas que duermen mal tienen menos probabilidades de cumplir con las pautas de actividad física y que una mejor calidad del sueño inicial predice niveles más altos de actividad física posterior. Razón en general de la asociación entre el sueño y la actividad física es bidireccional (Štefan et al., 2018). Considerando también que el cansancio inducido por la alta actividad física en la vida diaria puede promover un buen sueño. En conjunto se ha demostrado que los estudios sobre el impacto de ser más activo físicamente, ya sea en una cohorte transversal o como resultado

de una intervención estructurada de ejercicio, tienen un impacto importante en el riesgo cardiometabólico (Kadoya et al., 2016).

Los beneficios del ejercicio sobre la calidad del sueño concuerdan con los hallazgos de otros autores acerca del entrenamiento personalizado en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (Lahham, McDonald, & Holland, 2016), cáncer de mama (Quintana López, Díaz López, & Caire Juvera, 2018) y en adolescentes con obesidad (Mendelson et al., 2016).

Existen muchas variables o limitaciones que interfieren con los hallazgos de la evaluación en proyectos que buscan medir la conducta humana como este. Ciertamente la falta de representatividad de la muestra de estudio y la posibilidad de interferencia de múltiples variables de la naturaleza humana podrían estar influyendo sobre los resultados por lo que deben considerarse con cautela la influencia de los cambios en la conducta alimenticia y en el manejo del estrés que no fueron evaluados en este proyecto. Dadas las condiciones extraordinarias y de incertidumbre propias de la pandemia por COVID-19, podría ser que en otra ocasión puedan realizarse ese tipo de mediciones objetivas adicionales. Por otro lado, futuros estudios podrían considerar utilizar equipos de acelerometría para la medición objetiva de la actividad física y el descanso de los participantes.

## Conclusiones

Respecto a la calidad del sueño se encontraron mejoras en mujeres y hombres sin importar el grupo de intervención considerando una mayor relevancia respecto a la mejora en la calidad del sueño y una menor incidencia en perturbaciones del sueño en ambos grupos. Por lo que el entrenamiento personalizado aumentó la duración del sueño y disminuyó las perturbaciones del sueño en adultos con riesgo cardiovascular.

## Referencias

- Álvarez Cosmea, A. (2001). Las tablas de riesgo cardiovascular: Una revisión crítica. *Medifam*, 11(3): 20-51. Recuperado de: <https://scielo.isciii.es/pdf/medif/v11n3/revision.pdf>
- Al-Rasheed, A. S., y Ibrahim, A. I. (2020). Does the poor sleep quality affect the physical activity level, postural stability, and isometric muscle strength in Saudi adolescents? A comparative study. *Saudi Medical Journal*, 41(1), 94–97. <https://doi.org/10.15537/smj.2020.1.24761>
- Ashton, R. E., Tew, G. A., Aning, J. J., Gilbert, S. E., Lewis, L., & Saxton, J. M. (2020). Effects of short-term, medium-term, and long-term resistance exercise training on cardiometabolic health outcomes in adults: systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 54(6), 341–348. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098970>
- Borg, G. A. V. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 14(5), 377–381. <https://doi.org/10.1249/00005768-198205000-00012>
- Buyse, D. J., Reynolds, C. F., 3rd, Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and

- research. *Psychiatry Research*, 28(2), 193–213. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
- Castillo, N. (2021). Aspectos biopsicosociales de la lectura en tiempos de pandemia. *Societas*, 23(2), 195-210. Recuperado a partir de <https://www.revistas.up.ac.pa/index.php/societas/article/view/23>
- Chiu, N. Y., & Hsu, W. Y. (2016). Sleep Disturbances in Methadone Maintenance Treatment (MMT) Patients. In *Neuropathology of Drug Addictions and Substance Misuse* (pp. 608-615). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800634-4.00062-7>
- Christie, A. D., Seery, E., & Kent, J. A. (2016). Physical activity, sleep quality, and self-reported fatigue across the adult lifespan. *Experimental Gerontology*, 77, 7–11. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2016.02.001>
- Dávila-Cervantes, C. A. (2020). Tendencia e impacto de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares en México, 1990-2015. *Revista Cubana de Salud Pública*, 45, e1081. Recuperado de: <https://www.scielosp.org/article/rcsp/2019.v45n4/e1081/#>
- Guerrero-Zúñiga, S., Gaona-Pineda, E. B., Cuevas-Nasu, L., Torre-Bouscoulet, L., Reyes-Zúñiga, M., Shamah-Levy, T., & Pérez-Padilla, R. (2018). Prevalencia de síntomas de sueño y riesgo de apnea obstructiva del sueño en México. *Salud Pública de México*, 60, 347-355. <https://doi.org/10.21149/9280>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2018). Resultados del Módulo de Práctica Deportiva y Ejercicio Físico 2018. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/saladeprensa/noticia.html?id=4722>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). Características de las defunciones registradas en México durante 2020. *Comunicado de prensa núm. 402/21*. Recuperado de: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/DefuncionesRegistradas2020\\_Pre\\_07.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/DefuncionesRegistradas2020_Pre_07.pdf)
- Kadoya, M., Koyama, H., Kurajoh, M., Naka, M., Miyoshi, A., Kanzaki, A., Kakutani, M., Shoji, T., Moriwaki, Y., Yamamoto, T., Inaba, M., y Namba, M. (2016). Associations of Sleep Quality and Awake Physical Activity with Fluctuations in Nocturnal Blood Pressure in Patients with Cardiovascular Risk Factors. *PLoS ONE*, 11(5), e0155116. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0155116>
- Lahham, A., McDonald, C. F., & Holland, A. E. (2016). Exercise training alone or with the addition of activity counseling improves physical activity levels in COPD: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 11, 3121–3136. <https://doi.org/10.2147/COPD.S121263>
- Mendelson, M., Borowik, A., Michallet, A. S., Perrin, C., Monneret, D., Faure, P., Levy, P., Pépin, J. L., Wuyam, B., & Flore, P. (2016). Sleep quality, sleep duration and physical activity in obese adolescents: effects of exercise training. *Pediatric Obesity*, 11(1), 26–32. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12015>
- Murawski, B., Plotnikoff, R. C., Rayward, A. T., Oldmeadow, C., Vandelanotte, C., Brown, W. J., y Duncan, M. J. (2019). Efficacy of an m-Health Physical Activity and Sleep Health Intervention for Adults: A Randomized Waitlist-Controlled Trial. *American*

- Journal of Preventive Medicine*, 57(4), 503–514.  
<https://doi.org/10.1016/j.amepre.2019.05.009>
- Quintana López, V. A., Díaz López, K. J., & Caire Juvera, G. (2018). Intervenciones para promover estilos de vida saludables y su efecto en las variables psicológicas en sobrevivientes de cáncer de mama: revisión sistemática [Interventions to improve healthy lifestyles and their effects on psychological variables among breast cancer survivors: a systematic review]. *Nutricion hospitalaria*, 35(4), 979–992. <https://doi.org/10.20960/nh.1680>
- Rosas-Peralta, M., Arizmendi-Urbe, E., & Borrayo-Sánchez, G. (2017). ¿De qué fallecen los adultos en México? Impacto en el desarrollo económico y social de la nación. La carga global de los padecimientos cardiovasculares. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 55(1), 98-103. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457749297023>
- Štefan, L., Vrgoč, G., Rupčić, T., Sporiš, G., & Sekulić, D. (2018). Sleep duration and sleep quality are associated with physical activity in elderly people living in nursing homes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(11), 2512. <https://doi.org/10.3390/ijerph15112512>
- Vergara, P. I. Z., & Cancino-López, J. (2019). Efecto sobre sedentarismo, conducta sedentaria y actividad física de un programa educativo teórico práctico de actividad física y ejercicio. *Revista Horizonte Ciencias de la Actividad Física*, 10(2), 1-15. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8019606>