

Las conductas sedentarias y su relación con riesgo de diabetes mellitus

Sedentary behaviors and their relationship with risk of diabetes mellitus

Yuri Arnold Domínguez^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-4901-8386>

Pedro Luis Véliz Martínez² <https://orcid.org/0000-0003-3789-8945>

¹Instituto de Endocrinología. La Habana, Cuba.

²Consejo Nacional de Sociedades Científicas de la Salud. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: yuri.arnold@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: Los individuos con factores de riesgo de diabetes mellitus que mantengan en el tiempo comportamientos sedentarios pueden incrementar el riesgo de padecer la enfermedad.

Objetivo: Aportar nuevas evidencias acerca de la asociación entre determinadas conductas sedentarias y el riesgo de diabetes mellitus en personas con predisposición a padecer la enfermedad.

Métodos: Se realizó una revisión integradora. La búsqueda se efectuó a través de bases de datos como Medline (PubMed), Cochrane, LILACS y SciELO. El período de estudio fue de 2014-2019. Los términos de búsqueda utilizados, según los criterios de inclusión, fueron inactividad física, conductas sedentarias y diabetes mellitus/riesgo. Se identificaron 65 artículos, de los cuales se seleccionaron 23 que contribuyeron al resultado final. Se describieron los resultados más relevantes sobre la relación de cada una de las conductas sedentarias mencionadas con el riesgo de padecer diabetes mellitus.

Conclusiones: Se considera que el estar acostado o sentado un tiempo prolongado, principalmente frente a una pantalla visual, es una de las conductas sedentarias que tienen una relación probada con el riesgo de padecer diabetes mellitus.

Palabras clave: inactividad física; conductas sedentarias; diabetes mellitus; riesgo.

ABSTRACT

Introduction: Individuals with risk factors for diabetes mellitus that maintain sedentary behaviors over time may increase the risk of suffering from the disease.

Objective: To provide new evidence on the association between certain sedentary behaviors and the risk of diabetes mellitus in people with a predisposition to suffer from the disease.

Methods: An integrative review was conducted. The search was conducted through databases such as Medline (PubMed), Cochrane, LILACS and SciELO. The study period was 2014-2019. The search terms used, according to the inclusion criteria, were physical inactivity, sedentary behaviors and diabetes mellitus/risk. 65 articles were identified, of which 23 were selected and contributed to the final result. The most outstanding results on the relationship of each of the sedentary behaviors mentioned with the risk of diabetes mellitus were described.

Conclusions: It is considered that lying down or sitting for a long time, mainly in front of a visual screen, is one of the sedentary behaviors that have a proven relationship with the risk of diabetes mellitus.

Keywords: physical inactivity; sedentary behaviors; diabetes mellitus; risk.

Recibido: 02/08/2021

Aceptado: 11/08/2021

Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera a la “inactividad física/conductas sedentarias” como unos de los factores de riesgo que más se asocia a la mortalidad por enfermedades no transmisibles. Esta organización notificó, además, que uno de cada cinco adultos no cumple las recomendaciones de actividad física sugeridas; estas consisten en hacer al menos 150 minutos de actividad física de intensidad moderada o vigorosa por semana. Algunos ejemplos de actividades de intensidad moderada o vigorosa son subir escaleras, correr, andar en bicicleta, nadar, entre otras.^(1,2,3)

Los términos inactividad física y conductas sedentarias no son sinónimos, el primero se define como el no cumplimiento de las recomendaciones mínimas de la OMS⁽²⁾. Las conductas sedentarias constituyen el nivel más bajo de inactividad física. Se definen como la carencia de movimiento durante las horas de vigilia a lo largo del día y se caracterizan por actividades que sobrepasan levemente el gasto energético basal ~1 equivalentes calóricos (MET's por sus siglas en inglés).⁽¹⁾

Las personas pueden cumplir a la semana con las recomendaciones de actividad física, a pesar de que realicen actividades sedentarias.^(4,5,6) Este tipo de actividades sedentarias ocurren fundamentalmente durante el tiempo de ocio, cuando se está acostado o sentado viendo la televisión o jugando con videojuegos a través de dispositivos para tal fin. Pero también pueden ocurrir durante la jornada laboral, cuando se está sentado de forma estática.^(3,7,8)

Otra actividad que se considera de baja intensidad el estar de pie y llevar a cabo algún movimiento lento de traslación. De estas conductas, es la posición de sentado, la modalidad más frecuente que se conoce.⁽⁹⁾ Estas costumbres tienen un efecto opuesto a la biomecánica propia del ser humano, el cual ha sido diseñado para estar de pie, deambular y permanecer vertical y no para estar sentado o acostado por mucho tiempo.⁽¹⁰⁾

En la actualidad se conoce que una persona adulta puede permanecer sentada en el día, entre un 55 % a un 70 % de su tiempo.⁽¹⁰⁾ Los individuos con susceptibilidad genética de padecer de diabetes mellitus (DM), y que a su vez tengan presentes factores de riesgo de la enfermedad y que además mantengan en el tiempo estos comportamientos sedentarios tendrán un riesgo mayor de tener alteraciones del metabolismo de la glucosa como prediabetes (PD) y DM, respectivamente.^(1,11,12,13) Por lo anterior se considera que la actividad física es importante en la prevención de la enfermedad y en la terapéutica integral de los individuos que la padecen.⁽¹⁴⁾

La frecuencia de inactividad física en la población general y en las personas con DM es similar. Según datos de estudios epidemiológicos sobre el monitoreo de este factor de riesgo en personas con DM, en países de la región de América Latina y el Caribe, la frecuencia osciló entre el 17,6 % y el 54,9 %, respectivamente.^(15,16,17,18,19,20) Estos resultados nos alertan sobre este problema de salud, a pesar de que todas las sugerencias relacionadas con el cuidado de las personas con esta enfermedad se enfocan en promover la realización de actividad

física.^(21,22,23,24) Hasta donde se ha podido indagar, hasta el momento del estudio, no se han encontrado investigaciones que referencien sobre la relación entre las conductas sedentarias y la DM, en la población cubana.

El objetivo del estudio fue aportar nuevas evidencias acerca de la asociación entre determinadas conductas sedentarias y el riesgo de diabetes mellitus en personas con predisposición a padecer la enfermedad.

Métodos

La búsqueda se efectuó en las bases de datos Medline (a través del buscador PubMed), Cochrane, LILACS y SciELO para dar respuesta a la pregunta de estudio. ¿Cuáles son las evidencias que existen acerca de la relación entre las conductas sedentarias y el riesgo de diabetes mellitus en individuos supuestamente sanos? Por este motivo se decidió hacer una revisión integrativa en la búsqueda de artículos actualizados sobre la temática, que expusieran resultados que le den respuesta a la pregunta de investigación.

En la selección de los artículos se tuvieron en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, respectivamente. Los criterios de inclusión fueron: 1) estar publicados en el período 2014-2019, que incluyeran el tema de las conductas sedentarias, 2) que la muestra estuviera conformada por personas mayores de 18 años, 3) que incluyeran la relación entre las conductas sedentarias y riesgo de diabetes mellitus, 4) que se hayan publicado en idiomas español o inglés, 5) que fueran artículos con sus textos íntegros y 6) que provinieran de revistas y libros electrónicos. Mientras que los criterios de exclusión fueron que no se tuviera acceso a su texto íntegro y que fueran revisiones sistemáticas.

Los términos de búsqueda fueron en idioma español e inglés: inactividad física (*physical inactivity*), conductas sedentarias (*sedentary behaviors*) y diabetes mellitus/riesgo (*diabetes mellitus/risk*).

En la producción científica analizada se mantuvieron y respetaron las ideas y criterios de los autores de los artículos revisados. El artículo resultante del estudio no contiene fragmentos de textos procedentes de trabajos previamente publicados o en proceso de publicación en revistas u otro soporte sin la debida citación.

Se encontraron 65 artículos en la primera búsqueda en las siguientes bases de datos: Medline (PubMed) (26), SciELO (34), Cochrane (3) y LILACS (2). Los revisores evaluaron los títulos y resúmenes de los registros recuperados. Se excluyeron aquellos artículos que no cumplían con los criterios de inclusión, además los que constituían editoriales de revistas científicas, cartas al editor e informes de congresos.

Los 48 artículos recuperados en texto íntegro se evaluaron para comprobar su relevancia con el tema de investigación. Finalmente, solo 23 artículos contribuyeron al resultado final; pues aportaron información actualizada sobre la relación entre las conductas sedentarias en el riesgo de diabetes mellitus en personas sanas (Fig.).

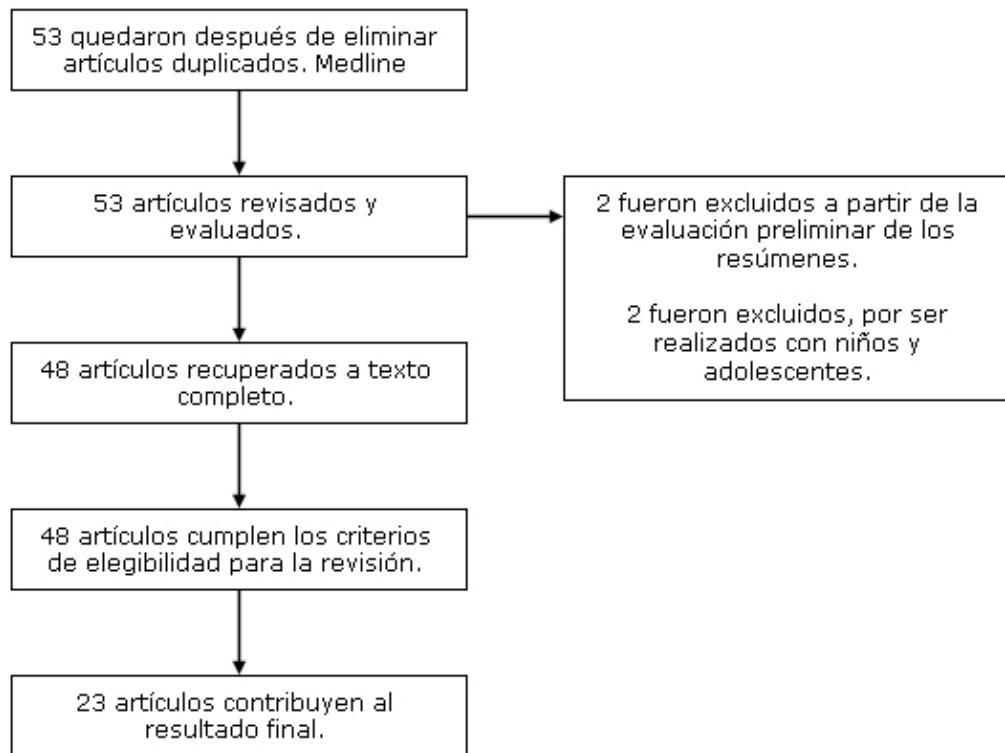


Fig. - Diagrama de flujo del proceso de evaluación y selección de los estudios.

Conductas sedentarias y riesgo de padecer diabetes mellitus

En las conductas sedentarias existe una disminución de la acción de los músculos esqueléticos y por consiguiente de la actividad energética.⁽²⁵⁾ La disminución del tiempo que se invierte en estas conductas, denominado como tiempo sedentario influye de forma positiva

en la salud metabólica del individuo, especialmente en las variables cardiovasculares y metabólicas, respectivamente. Por ejemplo, se le puede indicar a un individuo que permanezca mucho tiempo sentado, que realice una pausa, poniéndose de pie y que ejecute algún tipo de movimiento, como sería dar algunos pasos.⁽²⁶⁾

Estas actividades físicas, de leve a moderada intensidad, disminuyen la glucemia posprandial, los niveles de insulina y en la regulación de la masa corporal en individuos con sobrepeso u obesidad.^(27,28,29,30) Estos comportamientos además se han vinculado con la inflamación asociada a adiposidad, con la reducción de la actividad de la lipoproteína lipasa, con el aclaramiento de triglicéridos en sangre, entre otros efectos.⁽³⁰⁾

Resultados de varias investigaciones^(11,31,32,33,34) coinciden que el ver la televisión, acostado o sentado, por un tiempo prolongado se asocia con el aumento del peso corporal y con el riesgo de la DM tipo 2 (DM2) en adultos, a pesar de que cumplan con la dieta y hagan ejercicios físicos. Esta asociación se debe a que estas conductas repercuten en la homeostasis de la glucemia y la sensibilidad a la insulina.^(11,12,35,36,37) El tiempo sedentario es muy frecuente en las personas con DM2. Estas personas pasan aproximadamente el 64 % de sus horas de vigilia en un comportamiento sedentario.⁽³⁸⁾

Uno de los estudios de cohorte histórica, que más evidencias sólidas demostró sobre la relación estudiada, fue el estudio de salud de enfermeras, que se realizó con mujeres sanas en los Estados Unidos de América. Estos resultados fueron el incremento de 2 h/d sentado mirando la televisión se asoció en un 23 % y un 14 %, en el riesgo de obesidad y de DM, respectivamente. Sin embargo, durante la jornada laboral, se observó que el incremento de 2 h/d en la posición de sentado se asoció con un aumento del 5 % y del 7 %, en el riesgo de la obesidad y la DM, respectivamente.⁽³⁹⁾

Dustan y otros⁽²⁸⁾ afirman que el riesgo está en tener al menos 14 h acumuladas con esta conducta a la semana; los resultados de la razón de riesgo (OR) fueron 1 en hombres y 1,49 en mujeres, respectivamente. Mientras que *Hu* y otros⁽¹²⁾ afirman que el riesgo de DM se triplica con más de 40 horas sedentarias. En resumen, no existe un consenso referente a cuál es el punto de corte del tiempo que se invierte en estos hábitos, en especial en ver televisión en posición sentada o acostado, para que sea considerado un factor de riesgo de DM.⁽³⁵⁾

También es escasa la información sobre qué tiempo de pausa se necesita para realizar actividad física durante el período en el cual el individuo se encuentra sentado. Algunos

autores sugieren que este período oscile entre 2 a 5 min o más, por cada 20 a 30 min que el individuo esté sentado. Se requiere que durante tal lapso de tiempo el participante realice actividades físicas que generen, como mínimo, un leve costo energético,^(40,41) el simple hecho de ubicar el cuerpo de pie, o en posición recta, lo cual puede generar un costo metabólico aproximado de 1,2 MET's.⁽²⁸⁾

Otro dato interesante es, que se ha observado en varios estudios que el tiempo invertido en conductas sedentarias es mayor en personas con DM, que en los que aún no se ha diagnosticado la enfermedad. El tiempo total dedicado a estar sentado frente a una pantalla fue superior a 3 h, más de 2 h dedicadas a la visualización diaria de pantallas de video o televisión, más de 1 h a el uso diario de computadora o dispositivo digital, respectivamente.^(40,41) Estos resultados evidencian información contraria a lo que se cree, que el tener la enfermedad puede ser un motivo para que estos pacientes recién diagnosticados reduzcan sus comportamientos sedentarios.⁽⁴¹⁾

Con respecto a cuál es el grupo de edad más afectado en la asociación entre el tiempo sedentario y la DM, se puede decir que esta relación es generalmente consistente en todo los grupos de edades que se consideren como adultos.⁽⁴¹⁾ *Joshua* y otros⁽⁴²⁾ informaron en el estudio multiétnico de aterosclerosis que los comportamientos sedentarios previos que tenían los individuos estudiados, influyeron en el riesgo de DM tipo 2 (DM2), independientemente de que tuviesen o no antecedentes familiares de la enfermedad.

El comportamiento sedentario y la actividad física vigorosa tienen efectos opuestos sobre el metabolismo de la glucosa. Las intervenciones en el estilo de vida, como el “Programa de Prevención de la Diabetes”, no solo aumentan la actividad física, sino que también reducen los comportamientos sedentarios, incluido mirar televisión, que es beneficioso para mejorar el metabolismo de la glucosa.⁽⁴³⁾

Los estudios que abordan sobre la prevención de la DM, a través de la incorporación de estrategias de reducción del tiempo sedentario, se han incrementado en los últimos cinco años. Todas estas investigaciones coinciden que tras la incorporación de pausas en los períodos prolongados en la posición sentada, existe una disminución de biomarcadores humorales en sangre, como: la glucosa posprandial, la insulina sérica, en los sujetos estudiados, independientemente de las variables sexo, edad e índice de adiposidad.^(10,44,45,46,47) Varios autores obtuvieron que el grupo de individuos que realizaban

pausas y realizaban al menos dos minutos de caminatas ligeras, reducían significativamente los valores de la glucosa sanguínea posprandial con respecto a los que se mantuvieron durante esos dos minutos de pie.^(44,48)

Lo anterior pone en evidencia que las vías de captación de glucosa dependiente de insulina y mediada por la contracción muscular a nivel del músculo esquelético se relaciona con la captación de glucosa por parte del músculo.^(49,50,51)

Conclusiones

Se considera que el estar acostado o sentado un tiempo prolongado es una de las conductas sedentarias que tienen una relación probada con el riesgo de diabetes mellitus. Los autores de los artículos consultados coinciden que no existe un consenso respecto a cuál es el punto de corte del tiempo que se invierte en estos comportamientos, en especial en ver televisión en posición sentada o acostado, para que sea considerado un factor de riesgo de diabetes mellitus.

Referencias bibliográficas

1. World Health Organization (WHO). Global Action Plan for the Prevention and Control of NCDs 2013-2020. Geneva: WHO; 2013 [acceso 03/01/2020]. Disponible en: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789241506236/>
2. WHO Global Action plan on-physical activity. Geneva: WHO; 2018 [acceso 21/12/2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/detail/04-06-2018-who-launches-global-action-plan-on-physical-activity>
3. Vidarte JA, Vélez C, Parar J. Sedentary lifestyle level in nine cities of Colombia cluster analysis. Arch Med Deporte. 2016 [acceso 14/04/2021];33(4):253-8. Disponible en: <https://archivosdemedicinadeldeporte.com/>
4. Patterson R, McNamara E, Tainio M, Hérick de Sá T, Smith AD, Sharp SJ, *et al.* Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes, a systemic review and dose response meta-analysis. Eur J Epidemiology. 2018;33:811-29. DOI: [10.1007/s10654-018-0380-1/](https://doi.org/10.1007/s10654-018-0380-1/)

5. Tremblay MS. The Consequences of Sedentary Behaviors: Keeping Interpretations Anchored in Evidence. *Exercise and Sport Sciences Reviews*. 2018;46(1):4. DOI: [10.1249/JES.000000000000128/](https://doi.org/10.1249/JES.000000000000128/)
6. Kulinski JP, Khera A, Ayers CR, Das SR, de Lemos JA, Blair SN, *et al*. Association between cardiorespiratory fitness and accelerometer-derived physical activity and sedentary time in the general population. *Mayo Clin Proc*. 2014;89(8):1063-71. DOI: [10.1016/j.mayocp.2014.04.019/](https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2014.04.019/)
7. Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, Saunders TJ, Carson V, Latimer-Cheung AE, *et al*. Sedentary Behavior Research Network (SBRN)-Terminology Consensus Project process and outcome. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017;14(75):1. DOI: [10.1186/s12966-017-0525-8/](https://doi.org/10.1186/s12966-017-0525-8/)
8. Tabozzi SA, Di Santo SG, Franchini F, Ratto F, Luchi M, Filiputti B, *et al*. Sedentary Behaviors and Physical Activity Habits Independently Affect Fat Oxidation in Fasting Conditions and Capillary Glucose Levels After Standardized Glucose-Rich Meal in Healthy Females. *Front Physiol*. 2020;11:710. DOI: [10.3389/fphys.2020.00710/](https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00710/)
9. Leiva AM, Martínez MA, Cristi C, Salas C, Ramírez R, Díaz X, *et al*. Sedentary lifestyle is associated with metabolic and cardiovascular risk factors independent of physical activity. *Rev Méd Chile*. 2017;145(4):458-67. DOI: [10.4067/S0034-98872017000400006/](https://doi.org/10.4067/S0034-98872017000400006/)
10. Henson J, Dunstan D, Davies M, Yates T. Sedentary behaviour as a new behavioural target in the prevention and treatment of type 2 diabetes. *Diabetes Metab Res Rev* 2016;32(Suppl 1):213-20. DOI: [10.1002/dmrr.2759/](https://doi.org/10.1002/dmrr.2759/)
11. Chin SH, Kahathuduwa CN, Binks M. Physical activity and obesity: what we know and what we need to know. *Obesity Reviews*. 2016;17(12):1226-44. DOI: [10.1111/obr.12460/](https://doi.org/10.1111/obr.12460/)
12. Hu FB, Li TY, Colditz GA, Willett WC, Manson JE. Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *JAMA*. 2003;289(14):1785-91. DOI: [10.1001/jama.289.14.1785/](https://doi.org/10.1001/jama.289.14.1785/)
13. Vizcaino M, Buman M, DesRoches T, Wharton C. From TVs to tablets: the relation between device-specific screen time and health-related behaviors and characteristics. *BMC Public Health*. 2020;20(1):1295. DOI: [10.1186/s12889-020-09410-0/](https://doi.org/10.1186/s12889-020-09410-0/)
14. Marusic U, Müller MLTM, Alexander NB, Bohnen NI. Feasibility and behavioral effects of prolonged static and dynamic standing as compared to sitting in older adults with type 2 diabetes mellitus. *BMC Geriatr*. 2020;20(1):204. DOI: [10.1186/s12877-020-01600-0/](https://doi.org/10.1186/s12877-020-01600-0/)

15. Manzaneda AJ, Lazo M, Málaga G. Physical activity in outpatients with type 2 diabetes in a national hospital of Peru. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2015 [acceso 30/12/2020];32(2):311-15. Disponible en: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0/>
16. Zhang-Xu A, Vivanco M, Zapata F, Málaga G, Loza C. Actividad física global de pacientes con factores de riesgo cardiovascular aplicando el “International Physical Activity Questionnaire” (IPAQ). *Rev Med Hered*. 2011 [acceso 30/12/2020];22(3):115-20. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2011000300005&lng=es/
17. Morales J, Carcausto W, Varillas Y, Pérez J, Salsavilca E, Castro I, *et al*. Actividad física en pacientes con diabetes mellitus del primer nivel de atención de Lima Norte. *Revista Latinoamericana de Hipertensión* 2018 [acceso 07/12/2020];13(1):49-54. Disponible en: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_lh/article/view/14993/
18. Morales E, Torres W, Mejías J, Rojas M, Chávez M, Olivar L, *et al*. Estimación de los niveles de actividad física en pacientes con diabetes tipo 2 que asisten al centro de investigaciones endocrino-metabólicas “Dr. Félix Gómez” Maracaibo – estado de Zulia. *Síndrome Cardiometabólico*. 2012 [acceso 04/06/2022];2(4):79-85. Disponible en: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_sc/article/view/9433/9237
19. Paternina A, Villaquirán A, Jácome S, Galvis B, Granados YA. Actividad física en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y relación con características sociodemográficas, clínicas y antropométricas. *Univ Salud*. 2018;20(1):72-81. DOI: [10.22267/rus.182001.111/](https://doi.org/10.22267/rus.182001.111/)
20. Arnold Y, Chirino E, Cabrera E, Hernández J. Nivel de actividad física y su relación con factores clínicos y complicaciones crónicas en personas con diabetes mellitus. *Rev Cubana Endocrinol*. 2020 [acceso 15/01/2021];31(3):e253. Disponible en: <http://revendocrinologia.sld.cu/index.php/endocrinologia/article/view/253/>
21. WHO. The World Health Report 2012. In: *Reducing risks, promoting healthy life*. Geneva: The World Health Organization; 2012 [acceso 21/12/2020]. Disponible en: <https://www.who.int/whr/2020/en/>
22. Meseguer M, Rosa A, Garcia E, Rodríguez PL, Pérez JJ, Tárraga PJ, *et al*. Influencia de un programa de ejercicio físico terapéutico en diferentes indicadores clínicos relacionados con la dislipidemia en sujetos adultos de 26 a 73 años con algún factor de riesgo

cardiovascular. Hipertensión y Riesgo Vascular. 2019;36(1):21-27. DOI: [10.1016/j.hipert.2018.02.001/](https://doi.org/10.1016/j.hipert.2018.02.001/)

23. Egder E. Relación de sedentarismo, sobrepeso/obesidad, diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial, localidad Coroico, primer trimestre año 2016. [Tesis de Grado presentada para optar al título de Magister Scientiarum en Salud Pública mención Epidemiología]. [La Paz, Bolivia]: Universidad Mayor de San Andrés; 2018 [acceso 21/12/2020]. Disponible en: <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/21085/>

24. McPhee JS, French DP, Jackson D, Nazroo J, Pendleton N, Degens H. Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty. *Biogerontology*. 2016;17:567-80. DOI: [10.1007/s10522-016-9641-0/](https://doi.org/10.1007/s10522-016-9641-0/)

25. Knaeps S, Bourgois JG, Charlier R, Mertens E, Lefevre J, Wijndaele K. En-year change in sedentary behaviour, moderate-to-vigorous physical activity, cardiorespiratory fitness and cardiometabolic risk: independent associations and mediation analysis. *British Journal of Sports Medicine* 2018 [acceso 01/07/2021];52:1063-68. Disponible en: <https://bjsm.bmj.com/content/52/16/1063/>

26. Swartz AM, Squires L, Strath SJ. Energy expenditure of interruptions to sedentary behavior. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2011 [acceso 15/12/2017];8(1):69. Disponible en: <http://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/1479-5868-8-69/>

27. Dunstan DW, Salmon J, Owen N. Physical activity and television viewing in relation to risk of undiagnosed abnormal glucose metabolism in adults. *Diabetes Care* 2004;27(11):2603-09. DOI: [10.2337/diacare.27.11.2603/](https://doi.org/10.2337/diacare.27.11.2603/)

28. Biddle SJH, García E, Pedisic Z, Bennie J, Vergeer I, Wiesner G. Screen Time, Other Sedentary Behaviours, and Obesity Risk in Adults: A Review of Reviews. *Curr Obes Rep* 2017;6(2):134-47. DOI: [10.1007/s13679-017-0256-9/](https://doi.org/10.1007/s13679-017-0256-9/)

29. Healy GN, Dunstan DW, Salmon J, Shaw JE, Zimmet PZ, Owen N. Televisión Time and Continuous Metabolic Risk in Physically Active Adults. *Med Sci Sport Exerc*. 2008 [acceso 15/12/2020];40(4):639-45. Disponible en: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00005768-200804000-00008/>

30. Healy GN, Dunstan DW, Salmon J, Cerin E, Shaw JE, Zimmet PZ, *et al*. Breaks in Sedentary Time: Beneficial associations with metabolic risk. *Diabetes Care*. 2008 [acceso

15/12/2020];31(4):661-6.

Disponible

en:

<http://care.diabetesjournals.org/cgi/doi/10.2337/dc07-2046/>

31. Sardinha LB, Magalhães JP, Santos DA, Júdice PB. Sedentary Patterns, Physical Activity, and Cardiorespiratory Fitness in Association to Glycemic Control in Type 2 Diabetes Patients. *Front Physiol.* 2017;28(8):262. DOI: [10.3389/fphys.2017.00262/](https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00262/)

32. Kingsnorth AP, Whelan ME, Sanders JP, Sherar LB, Esliger DW. Using Digital Health Technologies to Understand the Association Between Movement Behaviors and Interstitial Glucose: Exploratory Analysis. *MIR Mhealth Uhealth.* 2018;6(5):e114. DOI: [10.2196/mhealth.9471/](https://doi.org/10.2196/mhealth.9471/)

33. Whipple MO, Schorr EN, Talley KMC, Wolfson J, Lindquist R, Bronas UG, *et al.* Influence of Changes in Sedentary Time on Outcomes of Supervised Exercise Therapy in Individuals with Comorbid Peripheral Artery Disease and Type 2 Diabetes. *Ann Vasc Surg.* 2020;68:369-83. DOI: [10.1016/j.avsg.2020.03.040/](https://doi.org/10.1016/j.avsg.2020.03.040/)

34. Van der Berg JD, Stehouwer CD, Bosma H, van der Velde JH, Willems PJ, Savelberg HH, *et al.* Associations of total amount and patterns of sedentary behaviour with type 2 diabetes and the metabolic syndrome: the maastricht study. *Diabetologia.* 2016;59(4):709-18. DOI: [10.1007/s00125-015-3861-8/](https://doi.org/10.1007/s00125-015-3861-8/)

35. Colditz G, Hankinson S. The Nurses`Health Study: Lifestyle and health among women. *Nature Reviews Cancer.* 2005;5(5):388-96. DOI: [10.1038/nrc1608/](https://doi.org/10.1038/nrc1608/)

36. Rangel LG, Gamboa EM, Murillo AL. Prevalencia de factores de riesgo comportamentales modificables asociados a enfermedades no transmisibles en estudiantes universitarios latinoamericanos: una revisión sistemática. *Nutr Hosp.* 2017;34(5):1185-97. DOI: [10.20960/nh.1057/](https://doi.org/10.20960/nh.1057/)

37. Hieke S, Harris JL. Nutrition information and front-of-pack labelling: issues in effectiveness. *Public Health Nutrition* 2016;19(12):2103-5. DOI: [10.1017/S1368980016001890/](https://doi.org/10.1017/S1368980016001890/)

38. Shrestha N, Grgic J, Wiesner G, Parker A, Podnar H, Bennie JA, *et al.* Effectiveness of interventions for reducing non-occupational sedentary behaviour in adults and older adults: a systematic review and meta-analysis *British Journal of Sports Medicine.* 2019 [acceso 14/10/2021];53(19):1206-13. Disponible en: <https://bjsm.bmj.com/content/53/19/1206/>

39. Bellettiere J, Healy GN, La Monte MJ, Kerr J, Evenson, Rillamas E, *et al.* Sedentary Behavior and Prevalent Diabetes in 6,166 Older Women: The Objective Physical Activity and Cardiovascular Health Study. *Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2019;74(3):387-95. DOI: [10.1093/gerona/gly101/](https://doi.org/10.1093/gerona/gly101/)
40. Kolb H, Martin S. Environmental/lifestyle factors in the pathogenesis and prevention of type 2 diabetes. *BMC Medicine.* 2017 [acceso 14/02/2021];15(31):16. Disponible en: <https://bmcmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12916-017-0901/>
41. Mamani AA, Fuentes A, Fuentes JD, Machaca ME. Actividad física en adolescentes escolares de la ciudad de Puno. *Sportis.* 2017 [acceso 04/01/ 2021];3(3):525-41. Disponible en: <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/22789/>
42. Joshua JJ, Echouffo JB, Golden SH, Chen H, Jenny NS, Carnethon MR, *et al.* Physical activity, sedentary behaviors and the incidence of type 2 diabetes mellitus: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *BMJ Open Diabetes Res Care.* 2016;4(1):e000185. DOI: [10.1136/bmjdr-2015-000185/](https://doi.org/10.1136/bmjdr-2015-000185/)
43. Wullems JA, Verschueren SMP, Degens H. A review of the assessment and prevalence of sedentarism in older adults, its physiology/health impact and non-exercise mobility counter-measures. *Biogerontology* 2016;17:547-65. DOI: [10.1007/s10522-016-9640-1/](https://doi.org/10.1007/s10522-016-9640-1/)
44. Stamatakis E, Gale J, Bauman A, Ekelund U, Hamer M, Ding D. Sitting Time, Physical Activity and Risk of Mortality in Adults. *J Am Coll Cardiol.* 2019;73(16):2062-72. DOI: [10.1016/j.jacc.2019.02.031/](https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.02.031/)
45. Arena R. Moving more and sitting less - Now more than ever, an important message for the prevention and treatment of chronic disease and pandemics. *Prog Cardiovasc Dis.* 2020;21:S0033-0620(20)30175. DOI: [10.1016/j.pcad.2020.10.001/](https://doi.org/10.1016/j.pcad.2020.10.001/)
46. Dempsey PC, Owen N, Yates TE, Kingwell BA, Dunstan DW. Sitting Less and Moving More: Improved Glycaemic Control for Type 2 Diabetes Prevention and Management. *Curr Diab Rep.* 2016;16(11):114. DOI: [10.1007/s11892-016-0797-4/](https://doi.org/10.1007/s11892-016-0797-4/)
47. Young DR, Hivert MF, Alhassan S, Camhi SM, Ferguson JF, Katzmarzyk PT, *et al.* Physical Activity Committee of the Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Clinical Cardiology; Council on Epidemiology and Prevention; Council on Functional Genomics and Translational Biology; and Stroke Council. Sedentary Behavior

- and Cardiovascular Morbidity and Mortality: A Science Advisory From the American Heart Association. *Circulation*. 2016;134(13):e262-79. DOI: [10.1161/CIR.0000000000000440/](https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000440)
48. Bergouignan A, Legget KT, De Jong N, Kealey E, Nikolovski J, Groppel JL, et al. Effect of frequent interruptions of prolonged sitting on self-perceived levels of energy, mood, food cravings cognitive function. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2016;13(113) DOI: [10.1186/s12966-016-0437-z/](https://doi.org/10.1186/s12966-016-0437-z/)
49. Arena R, McNeil A, Street S, Bond S, Laddu DR, Lavie CJ, et al. Let Us Talk About Moving: Reframing the Exercise and Physical Activity Discussion. *Curr ProblCardiol* 2018;43(4):154-79. DOI: [10.1016/j.cpcardiol.2017.06.002/](https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2017.06.002/)
50. Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, et al. Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2016;39(11):2065-79. DOI: [10.2337/dc16-1728/](https://doi.org/10.2337/dc16-1728/)
51. Mooses K, Mägi K, Riso EM, Kalma M, Kaasik P, Kull M. Objectively measured sedentary behaviour and moderate and vigorous physical activity in different school subjects: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2018;17(108):13. DOI: [10.1186/s12889-017-4046-9/](https://doi.org/10.1186/s12889-017-4046-9/)

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.