

Revisión de tema

Sedestación ó permanecer sentado mucho tiempo: riesgo ergonómico para los trabajadores expuestos

Sedestation or sitting for a long time: Ergonomic risk for exposed workers

Natalia Ángel Elorza¹, Manuela Bedoya Ortiz¹, José Eduardo Díaz Viloría¹, María Alejandra González Ríos¹ ✉, Estefanía Martínez Rendón¹, Melissa Rodríguez Echeverri¹

Fecha correspondencia:

Recibido: abril 25 de 2016.

Aceptado: marzo 24 de 2017.

Forma de citar:

Elorza NA, Bedoya Ortiz M, Díaz Viloría JE, González Ríos MA, Martínez Rendón E, Rodríguez Echeverri M. Sedestación ó permanecer sentado mucho tiempo: riesgo ergonómico para los trabajadores expuestos. Rev CES Salud Pública. 2017; 8 (1): 134-147.

Open access

© Copyright

Licencia creative commons

Ética de publicaciones

Revisión por pares

Gestión por Open Journal System

ISSN: 2145-9932

Sobre los autores:

1. Estudiante pregrado Medicina. Universidad CES. Grupo de Investigación Epidemiología y Bioestadística.

Comparte



Resumen

Para este artículo se realizó la búsqueda bibliográfica en las bases de datos científicas como PubMed, Clinicalkey y en revistas como The Journal of the American Medical Association y The American Journal of kidney Diseases, de las 58 bibliografías recuperadas en estos sitios, se analizaron 50 artículos basándose en el contenido del título y el resumen de los mismos, en los que se encontró que permanecer en sedestación por largos periodos de tiempo ha llegado a ser considerado como sedentarismo, además de que esto genera molestias a nivel óseo y muscular, también tiene repercusiones en el sistema cardiovascular, sistema renal, musculo esquelético, a nivel metabólico e inclusive llega a comprometer el estado mental del paciente. Se han propuesto múltiples soluciones ante este problema, como aumento de la actividad física y mejoras en cuanto a la ergonomía de los lugares de estudio, trabajo o ambientes en general en donde los pacientes permanecen sentados por más de 8 horas. Realizar cambios frente a la actividad postural y la duración de esta, no solo evitan los riesgos mencionados anteriormente, sino que reduce los niveles de fatiga, puede llegar a disminuir en un 16 % los valores de glucosa postprandial y evitar la actividad aterosclerótica, proporcionando así una mejor calidad de vida.

Palabras claves: Sedestación, ergonomía, riesgo cardiovascular, postura, actividad física, alteraciones musculo esqueléticas, enfermedad renal, sedentario, estilo de vida sedentario.

Summary

For this article the literature was taken from scientific databases as PubMed and ClinicalKey, also in journals such as The Journal of the American Medical Association and The American Journal of kidney diseases, of the 58 bibliographies that were found, 50 articles and publications were useful based on the content of the title and the abstract, in which it was found that stay in a sitting position for long periods of time has been regarded as sedentary lifestyle, this creates discomfort on bone and muscles and also has implications for the cardiovascular, renal and musculoskeletal system,

beside metabolic alterations and even compromise the patient's mental status. Many solutions have been raised to this problem, as increased physical activity and improvements in ergonomics places of study, work or general environments where patients remain seated for more than 8 hours. Making changes against the postural activity and the extension of it, not only avoid the risks mentioned above, but also reduces fatigue levels, postprandial glucose values can be reduce by 16% and prevent atherosclerotic activity, all of this providing a better quality of life.

Keywords: Sedestation, ergonomic, cardiovascular risk, posture, physical activity, musculoskeletal disorders, renal disease, sedentary lifestyle.

Introducción

Estar sentado durante largas horas, bien sea frente al televisor, jugando videojuegos o en un escritorio trabajando, es un factor que aumenta el sedentarismo y por lo tanto incrementa ciertos riesgos como infarto y muerte súbita (1, 2). Un estudio demostró que estar sentado durante periodos de tiempo prolongados implica un mayor riesgo para eventos cardiovasculares (hasta un 125% mayor riesgo) y hasta de 50% más de fallecer por cualquier causa (alteraciones metabólicas y neoplasias) (1).

Es interesante saber que la actividad física y el ejercicio no ayudan a compensar del todo el riesgo cardiovascular inherente a estar sentado durante periodos prolongados, en otras palabras, las personas activas físicamente presentan en menor medida los efectos adversos de estar sentados durante períodos prolongados en comparación con las personas sedentarias, sin embargo no se puede garantizar que el ejercicio sea una medida que asegure una buena salud general y una medida compensatoria contra todos los malos hábitos de las personas (6, 7).

En las últimas décadas el trabajo de oficina ha cambiado considerablemente, este se ha vuelto de naturaleza sedentaria, con horarios más extensos y con trabajos más exigentes, por lo tanto los trabajadores han comenzado a estar expuestos a determinados riesgos a los cuales anteriormente eran ajenos (5).

El objetivo de este estudio es hacer una revisión de la bibliografía que permita actualizar los conocimientos sobre los riesgos que representa para la salud un acto tan simple como estar sentado durante periodos prolongados, que puede deteriorar la salud al aumentar el riesgo de múltiples eventos adversos, entre ellos, cardiovasculares, neoplásicos y enfermedades metabólicas.

Materiales y métodos

Se realizó una búsqueda científica de la literatura disponible en las bases de datos científicas como PubMed y Clinicalkey, también se revisaron bibliografías de revistas como The Journal of the American Medical Association y The American Journal of kidney Diseases. Se revisaron 58 artículos y publicaciones donde se trataban los problemas de salud que pueden llegar a tener los trabajadores que pasan más de 8 horas sentados al día, de los cuales fueron útiles 50 para definir las características y enfermedades importantes que se dan en esta población, que pueden afectar tanto su desempeño laboral como su vida personal, y que al no ser tratadas pueden llegar a ser un problema de salud pública. Se utilizaron términos MESH como: sedentary lifestyle AND hypertension, prolonged sitting AND work health, renal disease AND sedentary lifestyle, circulatory disease AND work, position AND work, fiscal activity AND work.

Argumentos encontrados en la literatura

Estar sentado mucho tiempo trae consigo alteraciones para la salud ya que el cuerpo humano no fue diseñado para estar inactivo, estudios han demostrado que pasar más de la mitad del día sentado duplica el riesgo de diabetes y problemas cardiovasculares. Cuando se combinan todas las causas de muerte y se compara a quienes están más tiempo sentados con los que son más activos, los primeros tienen un 50 por ciento más probabilidades de muerte (53).

Las molestias más comunes producidas por sedestación prolongada son las cervicales, abdominales, trastornos en la zona lumbar de la espalda y alteraciones del sistema circulatorio y nervioso, principalmente de miembros inferiores (8), ya que la falta de movimiento ocasiona cambios en el metabolismo, reduce la cantidad de alimento que se convierte en energía, y por lo tanto promueve la acumulación de grasa llevando a la obesidad, y genera altos picos de azúcar en la sangre luego de la ingesta de alimentos(9).

Un solo evento puede causar estrés en los tejidos del cuerpo, pero si la exposición es corta o mínima no causa una lesión traumática, pues con el tiempo los tejidos son capaces de recuperarse, por el contrario, la exposición repetida a los factores de riesgo, interfieren con el proceso de curación normal del cuerpo dando lugar a una lesión (10).

Población afectada

Se realizó un estudio para conocer quiénes son las personas que más se veían afectadas por estar en reposo por largos periodos de tiempo y se reconocieron tres tipos de perfiles: A) Personas con trabajos sedentarios; como los de tipo administrativo o aquellos con jornadas laborales largas en oficinas, principalmente los que trabajan en computador, B) Amas de casa y jubilados que dedican varios periodos de tiempo a estar descansando o viendo televisión y por último C) Estudiantes, la población más importante ya que son jóvenes que se están viendo afectados por enfermedades que anteriormente eran asociadas a personas mayores y que en los últimos años se ha notado un importante aumento en esta población preocupando al sector salud y mostrando un problema a futuro por todos los efectos ya antes mencionados a los que el sedentarismo conlleva (16) .

Posibles consecuencias

-Riesgo cardiovascular: Aunque no se conocen con total claridad los mecanismos precisos por los que el estar mucho tiempo sentado puede llevar a un mayor riesgo de presentar estos efectos adversos, se han planteado algunas hipótesis como: menor gasto metabólico basal y termogénesis cuando las personas están sentadas por largos periodos de tiempo, ya que aunque no parezca relevante el estar parado consume una cantidad de calorías casi 2 veces mayor que estando sentado, esto puede que a corto plazo no sea muy influyente pero cuando se tienen en cuenta las calorías que una persona no gasta estando sentado durante docenas de horas al mes, esto empieza a dificultar el control de peso (11,12) , alteraciones en la activación de lipoproteína lipasa, la cual es la encargada de degradar los triglicéridos, se ha evidenciado que en las personas que permanecen sentadas durante largos periodos de tiempo no tienen una activación adecuada de esta hormona (12).

-Neoplasias: Aunque no se ha encontrado una explicación clara de porque el estar sentado durante mucho tiempo se asocia con un mayor riesgo de cáncer (endometrio, ovario y colón han sido los más reportados), se piensa que el aumento en los

valores de insulina estimulan el crecimiento celular de forma irregular, lo que puede llevar a neoplasias. Otras hipótesis plantean que el estar en constante movimiento estimula la producción y liberación de anti oxidables naturales, que ayudan a la eliminación de células proliferativas (12).

-Enfermedad venosa crónica: Una de las principales causas de esta enfermedad es estar parado o sentado por mucho tiempo sin caminar, ya que se disminuye el retorno venoso y se aumenta la presión en las venas de las extremidades inferiores, acumulando la sangre. Los músculos en las piernas juegan un papel muy importante en la circulación, ya que al estar en movimiento actúan como bomba para mover la sangre de las piernas de vuelta al corazón, dado que esto no ocurre cuando se está en sedestación prolongada el riesgo de desarrollar este problema aumenta(13).

-Alteraciones en el metabolismo: Se han evidenciado datos con respecto a las alteraciones metabólicas que se producen como consecuencia de estar sentado por largos periodos de tiempo, por ejemplo se ha mostrado un incremento en los niveles de triglicéridos, disminución de los HDL y disminución en la respuesta a la insulina, todo esto hace que el metabolismo se vuelva más lento llevando a consecuencias como el aumento de peso, problemas en el sistema digestivo y problemas de mayor importancia, como aumento del riesgo cardiovascular y desarrollo de enfermedades metabólicas como diabetes mellitus o síndrome metabólico, todo esto asociado a un mayor índice de mortalidad a largo plazo (14, 15).

-Alteración renal: Según un estudio del American Journal of kidney Diseases (52), las personas que permanecen sentadas más de 8 horas al día tienen un riesgo muy elevado de desarrollar enfermedad renal crónica. Con este estudio se determinó además una diferencia de riesgo según el sexo, ya que las mujeres que estaban sentadas menos de tres horas al día tenían 30% menos probabilidades de desarrollar enfermedad renal crónica, en comparación con las que pasaban más de 8 horas sentadas al día y por el contrario los hombres que estaban sentados menos de tres horas al día tenían un 15% menos probabilidades de desarrollar enfermedad renal crónica que los que estaban sentados más de ocho horas al día, concluyendo entonces que el tiempo que se permanece en sedestación afecta mucho más al sexo femenino respecto al masculino (17, 18), otro de los hallazgos de este estudio fue que las personas que realizaban más actividad física y pasaban menos tiempo sentadas tenían una probabilidad 10% menor de desarrollar enfermedad renal crónica, independiente de los factores de riesgo (18). Si se trata de explicar por qué estar sentado afecta tanto los riñones hasta el punto de que las personas lleguen a padecer esta patología, hay que entender que la sedestación prolongada es considerada como sedentarismo y que este a su vez puede llevar a obesidad e hipertensión, terminando en un daño renal, siendo aquí donde la salud del trabajador se ve en riesgo (19). Las personas con presión arterial normal, con una vida sedentaria, tienen una probabilidad de padecer de hipertensión entre un 20% y un 50%, los hipertensos disminuyen sus cifras de presión arterial cuando realizan ejercicios físicos (21,22). Por esto una actividad física aeróbica de corta duración durante las horas de trabajo favorece el mantenimiento o la disminución del peso corporal, y con esto la presión arterial, mejorando así la calidad y la expectativa de vida de las personas que la practican (20).

-Alteración en la postura: Permanecer sentado por largos periodos de tiempo puede provocar también problemas y alteraciones en la postura. Se ha establecido que sentarse de una manera correcta es una forma de guardar y cuidar la integridad

del cuerpo y la columna vertebral, pero aun así estar sentado por largos periodos de tiempo puede provocar severos dolores principalmente en la región lumbar (31).

-Efectos musculo esqueléticos: Las enfermedades musculo esqueléticas asociadas con las posiciones inadecuadas y a la sedestación prolongada son los motivos de consulta más comunes de enfermedad ocupacional como lo muestra el Informe de enfermedad profesional en Colombia, 2003- 2005 (29). Este informe reporta que durante el año 2004, el 15% de los diagnósticos correspondió a estas patologías. A diferencia del síndrome del túnel de carpo, el lumbago presentó una tendencia al incremento, al pasar de 12% a 22% del año 2001 al 2003, pero disminuyó su incidencia en el año 2004 (29). Estar en sedestación por largos periodos promueve la afectación del aparato locomotor. Para que los músculos, tendones y huesos mantengan su capacidad funcional normal, es necesario mantenerlos activos y evitar el reposo de estos por periodos prolongados. Cuando no se evita la inactividad prolongada, se produce una pérdida de la forma y la función, donde el músculo no puede estabilizar las articulaciones ni los ligamentos produciendo: dolor, limitación de los arcos de movimiento, inestabilidad de las articulaciones y esfuerzo excesivo (30). Las alteraciones músculo esqueléticas son muy dolorosas, comúnmente incapacitantes y generalmente tienen un comienzo gradual. Dentro de las manifestaciones más comunes están síndrome del túnel carpiano, tendinitis, ciática, hernias de disco, y el dolor de espalda baja, estas se producen cuando las capacidades físicas del trabajador no son compatibles a los requisitos físicos del trabajo (31).

-Efectos psicológicos: Estar demasiado tiempo sentado no solo afecta la salud física como se había mencionado antes sino que también afecta la salud mental. Al igual que todo el cuerpo humano el cerebro necesita un adecuado flujo de sangre, oxigenación y metabolismo óptimo para que pueda funcionar de manera correcta (32). Se ha demostrado la gran incidencia que tiene permanecer sentado en enfermedades como depresión, insomnio y ansiedad, lo que ocasiona que estas personas no deseen levantarse en las mañanas para ir a trabajar, estudiar o realizar sus labores diarias; a diferencia de las personas que tienen una adecuada actividad física en quienes incluso si ya tienen depresión, el ejercicio podría aliviar sus síntomas o prevenir síntomas futuros (33). Estar sentados frente a un computador por largos periodos de tiempo afecta la comunicación que tienen las personas con los demás ya que en lugar de conectarse con el entorno, el individuo se concentra por mucho tiempo en una misma tarea dejando a un lado lo que lo rodea, quitando así la posibilidad de crear conexiones interpersonales. Estos trastornos psicológicos se han visto incluso en personas que solo pasan 5 horas trabajando, una jornada laboral o académica dura aproximadamente 8 horas por lo que el riesgo de padecerlas es mucho mayor (34). Además de estos trastornos las personas que día a día tienen que enfrentar una alta carga laboral pueden llegar a experimentar el síndrome de Burnout, este se refiere al estrés laboral crónico, que lleva a cansancio emocional, despersonalización y menor realización personal. Se caracteriza por un agotamiento progresivo tanto físico y mental, falta de motivación por las tareas que se realizan y principalmente cambios en el comportamiento o actitud de la persona. Este síndrome tiene múltiples manifestaciones a nivel emocional como por ejemplo: cambios en el estado de ánimo, donde la persona está más irritable y de mal humor, muestran indiferencia por lo que hacen y las personas que los rodean. Desmotivación, estas personas pierden cualquier tipo de interés por trabajar, cumplir sus metas y objetivos. Agotamiento mental, haciendo que cada vez tengan menos resistencia a las situaciones de estrés o de mayor exigencia laboral y por último, falta de energía, menor rendimiento y deterioro cognitivo, causando disminución en la concentración, memoria y la capa-

cidad para desarrollar diferentes actividades. Además de las manifestaciones a nivel emocional también hay manifestaciones físicas ya anteriormente mencionadas como alteraciones musculo esqueléticas y psicósomáticas como gastrointestinales, cefaleas, etc. (35, 36).

Manifestaciones

El dolor lumbar es una de las causas más comunes de enfermedad ocupacional, es atribuido a la postura inadecuada al sentarse, por estar parado o sentado por periodos muy prolongados, por el levantamiento de objetos de manera incorrecta o por levantar objetos excesivamente pesados (24), por esto se recomienda adoptar una posición no tan "rígida" de manera que al sentarse se adquiera un ángulo de hasta 135 grados, para así ejercer menos presión sobre la espalda y prevenir estas molestias, además se recomienda mantener el mayor grado de actividad posible y evitar reposos prolongados en cama (25, 26). Si se adquiere una mala postura y a esto se le suma un largo periodo de tiempo sentado además de presentarse dolores lumbares, se pueden presentar deformidades de la columna vertebral como cifosis (26). Al permanecer sentados, demasiado tiempo, se dejan sin uso o en reposo, músculos que son importantes, como los que ayudan a mantenerse de pie y a mantener la postura erguida, esto sucede debido a que los músculos se empiezan a atrofiar o debilitar por falta de uso, además cada vez las personas se vuelven más pesadas debido a que no hay un equilibrio entre el consumo y gasto calórico por lo que se llega también a una sobre exigencia ya que aumenta la carga que debe soportar el cuerpo. La falta de movimiento además genera una pérdida en la flexibilidad y comienza a haber rigidez en músculos del cuello, hombros y espalda que genera dolores molestos (27, 28). Se ha reportado que existen dos factores laborales directamente relacionados con la aparición del dolor de espalda, el primero es la intensificación (más acciones en periodos menores) y el segundo es la densificación (acciones más complejas y diversas en estructura y en competencias requeridas), en Colombia estos dos factores son comunes exigencias para la mayoría de los trabajadores, por lo que se han convertido en una carga para su sistema de salud (29).

Prevención

Todos estos estudios demuestran no solo la importancia de hacer actividades físicas constantemente sino que son una invitación para crear una cultura donde en los lugares de trabajo se realicen pausas activas para los trabajadores y así evitar que en un futuro estos desarrollen enfermedades crónicas que van a afectar tanto su rendimiento en el trabajo como su calidad de vida (23).

Esta epidemia de sedentarismo afecta a gran parte de la población mundial, ya que es indudable que gran parte de los trabajos de hoy en día y los hábitos personales del mundo occidental involucran que las personas estén una gran parte de su tiempo diario sentados, así sea en su tiempo libre de ocio (viendo tv u otras actividades que no impliquen gran gasto calórico) o en el trabajo (estar sentado en frente de un escritorio); es por esto que algunas personas han incluso dicho que el estar sentado durante muchas horas es el nuevo "tabaquismo" de nuestra generación, ya que esta actitud tan común entre nosotros y aparentemente inofensiva se asocia según algunos estudios con el 6,9% de las muertes a nivel mundial (16, 2). Se ha acumulado evidencia sobre las consecuencias negativas de la salud de las personas que están expuestas a permanecer mucho tiempo sentadas durante su periodo laboral. Experimentos previos demuestran que hay un mayor deterioro metabólico, de la presión arterial y en la homeostasis de personas que no hacen pausas cortas de actividad física durante su trabajo diario (37).

“La ciencia que diseña el trabajo para que se adapte al trabajador, en lugar de forzar físicamente el cuerpo del trabajador para adaptarse”, esto se refiere a la forma como se adaptan los lugares de trabajo, las herramientas y equipos utilizados para que el trabajador tenga comodidad, disminuya el estrés y potenciales riesgos incapacitantes del sistema músculo esquelético (31). La sedestación es la posición más cómoda para ejecutar trabajo, ya que requiere un mínimo esfuerzo, pero esta puede ser nociva para la salud si no se cuenta con un ambiente adecuado para realizarla: adecuada silla, mesa y espacio para cambiar de posición (39).

Ante esta problemática se han comenzado a implementar medidas más ergonómicas, buscando que mientras la persona permanezca en sedestación, las repercusiones sobre su salud sean mínimas (39).

-Cambios físicos en el lugar de trabajo: Los escritorios que tienen la posibilidad de cambiar su altura para que el usuario tome diferentes posiciones desde estar sentado a estar totalmente parado, mostraron disminuir notablemente el tiempo en el día que se está expuesto a la sedestación. Esta metodología no influyó en el rendimiento laboral ni en los síntomas musculoesqueléticos, pero no se ha demostrado que solo la bipedestación disminuya el riesgo cardiovascular porque no hay una gran diferencia en el gasto de energía comparado con sedestación (40, 51, 52).

-Caminar durante los tiempos de descanso: La introducción de una actividad como caminar durante el tiempo libre en el trabajo, como en el tiempo de almuerzo, no demostró ningún beneficio respecto a las horas en las que se está sentado en el trabajo, pero si hubo una pequeña diferencia frente al riesgo cardiovascular (40, 51).

-Información y asesoramiento: El asesoramiento oral mostró solo poca mejoría respecto a las horas del día en que se está sentado en el trabajo, mientras que la forma virtual no reportó ningún cambio sobre esto (40, 52).

-Forma correcta de sentado: La postura correcta es 90-90-90 - el ángulo de la espalda debe ser de 90 grados, el ángulo del muslo de la pierna debe ser de 90 grados, y el ángulo de la pierna - pie debe ser de 90 grados (41). Según la Arl sura, los requisitos adecuados del ambiente de trabajo son:

*La altura del asiento de la silla debe ser regulable (adaptable a las distintas tipologías físicas de las personas). La ideal es la que permite que la persona se siente con los pies planos sobre el suelo y los muslos en posición horizontal con respecto al cuerpo o formando un ángulo entre 90 y 110 grados. La altura correcta del asiento es muy importante, ya que si ésta es excesiva se produce una compresión en la cara inferior de los muslos. Si el asiento es demasiado bajo, el área de contacto se reduce exclusivamente al glúteo (las piernas quedan dobladas hacia arriba cerrando el ángulo formado por los muslos y el cuerpo) provocando compresión vascular y nerviosa (42).

*El respaldo de la silla también debe ser regulable en altura y ángulo de inclinación. La función del respaldo es facilitar soporte a la región lumbar de la espalda, por lo que debe disponer de un almohadillado que ayude a mantener la curvatura de la columna vertebral en esta zona. El respaldo conviene que llegue, como mínimo, hasta la parte media de la espalda, debajo de los omoplatos y no debe ser demasiado ancho en su parte superior para no restar movilidad a los brazos (42).

*Los reposa brazos son recomendables para dar apoyo y descanso a los hombros y a los brazos, aunque su función principal es facilitar los cambios de posturas y las acciones de sentarse y levantarse de la silla (42).

*El asiento de la silla debe tener una superficie casi plana y el borde delantero redondeado para evitar la compresión en la parte inferior de los muslos (42).

*El uso de reposapiés permite el ajuste correcto de silla-mesa cuando la altura de la mesa no es regulable. Se recomienda que tenga una profundidad de 33 cm y una anchura de 45 cm (42).

Beneficios de la interrupción de la sedestación prolongada

Tanto los médicos y empresarios comparten una meta y es contribuir a una mejor salud de los trabajadores, pues se encontró que la enfermedad laboral generaba un costo al sistema estadounidense de \$576 billones de dólares aproximadamente, cifra en la cual se quiere impactar inmediatamente (43), no hay datos estimados en Latinoamérica ni Colombia. Comparando los trabajadores que hacen solo pausas activas con bipedestación y los que caminan en ese tiempo, no altero el resultado de las horas a las que se está expuesto por completo a la sedestación. Las personas que incluyen en sus pausas una actividad física como caminar o ejercicios de intensidad leve demostró aumentar los pasos promedio en un día y así atenuar un poco el riesgo cardiovascular (44). Cuando se interrumpe la sedestación prolongada con periodos cortos de actividad física de intensidad leve o con la simple bipedestación se encontró que trae beneficios desde varios puntos de vista sobre diferentes riesgos, entre ellos:

-*Sobre la fatiga:* Durante el periodo activo que realizan las personas en sus trabajos, los niveles de fatiga son menores respecto a las personas que no realizan estas pausas activas. La frecuencia cardiaca es más alta durante la fase activa respecto a la fase continua de sedestación, lo que disminuye de manera notoria el riesgo cardiovascular. En la fase sedentaria de los trabajadores se evidenció una disminución plasmática de Dihidroxifenilamina DOPA y un aumento de Dihidroxifenilglicol DHPA en plasma. En conclusión la interrupción de periodos prolongados de sedestación con fases activos, es efectivo contra la fatiga aguda (45).

-*Sobre la glicemia postprandial:* La hiperglicemia postprandial es un riesgo cardiovascular para personas con Diabetes Mellitus tipo 2 así como para personas normoglicémicas. Disminuyendo la hiperglicemia postprandial mejora la inflamación y la actividad endotelial para terminar en la reducción del riesgo cardiovascular (46). Se ha demostrado que la glicemia es menor en condiciones de actividad física durante las horas de trabajo, comparado con la condición de estar sentado por mucho más tiempo sin periodos de descanso o con periodos cortos de bipedestación. No hubo diferencia frente a la sedestación prolonga y la interrupción de la misma solo con periodos cortos de bipedestación, se debe realizar una actividad física de intensidad leve como mínimo para impactar en los niveles séricos de glucosa y en la salud cardiovascular (47), esto se debe al aumento del requerimiento energético mientras se cambia de posición y se realiza la actividad física, dando como resultado disminución en el sustrato energético (glucosa) y mejoramiento en el nivel metabólico(47). En un estudio se vio una disminución aproximadamente del 16% de la glucosa postprandial en personas que interrumpían su trabajo durante dos minutos con actividad física de intensidad leve (46).

-*Sobre la función endotelial*: El estar sentado mucho tiempo induce la disfunción endotelial y cambios en las fuerzas de cizallamiento, impactar sobre el tiempo que se está sentado con periodos cortos de actividad previene este daño. Se demostró que rompiendo ese periodo de sedestación prolongada impactaba en la actividad aterosclerótica (48).

-*Sobre el apetito y las hormonas intestinales*: La interrupción de la sedestación prolongada no afecta el apetito ni la respuesta de las hormonas intestinales a la ingesta en un periodo de 5 horas, sin embargo durante los recesos activos se consume cierta cantidad de energía que posiblemente no será reemplazada después, contribuyendo así a la disminución en el peso (49).

Conclusiones

A partir de todos los artículos y publicaciones revisados y del material disponible en la actualidad, es evidente el daño asociado con los largos periodos de sedestación, al que ya la mayoría de las personas estamos expuestos, ya que nuestra vida diaria gira alrededor de actividades que demandan estar sentado mucho tiempo.

Una de las necesidades más relevantes al revisar la bibliografía disponible sobre el tema es que hay grandes vacíos de conocimientos sobre el verdadero efecto del estar sentado durante periodos prolongados y como esto influye a nivel celular y la fisiopatología exacta de estos cambios, sin embargo se cuentan con algunas hipótesis basadas en conocimiento científico.

Es importante resaltar que los efectos adversos asociados con estar sentado durante mucho tiempo no son del todo compensados o inhibidos por hábitos saludables como hacer ejercicio, lo que nos lleva a la paradoja de que hay personas sedentarias que pueden ser más saludables que aquellas que hacen ejercicio, esto en el caso de que las primeras evitaran permanecer periodos largos de tiempo en sedestación, así que nuestra salud debe ser vista de una manera holística, sabiendo que no se trata solo de hacer actividad física sino de adquirir hábitos de vida saludables en general.

Los efectos adversos son amplios y algunos tienen impactos verdaderamente importantes en la morbimortalidad de las personas, desde deformidades en la columna, alteraciones metabólicas, hasta incluso mayor riesgo de cáncer de ovario, seno y colon.

Cabe resaltar que la incidencia de estos efectos adversos se da en la población general, ya que es de esperar que si es un hábito que hace parte de la rutina de las personas a nivel global, las cifras de eventos adversos atribuibles a este efecto deben ser colosales, sin embargo, autores afirman que el sedentarismo en la forma de estar sentado durante periodos prolongados puede significar hasta un 6,9% de muertes tempranas a nivel mundial, lo cual no es para nada una cifra insignificante.

A pesar de este riesgo emergente, es fácil hacer y tomar parte de las intervenciones y actividades disponibles para disminuir nuestro tiempo de sedentarismo, algunas de estas prácticas ya hacen parte de los programas de salud ocupacional de las compañías, el punto sobre el cual debe hacerse más fuerza, es la difusión masiva hacia la población general, de una cultura ergonómica y con más hábitos saludables.

Conflictos de interés

Durante el desarrollo del mismo no se presentaron conflictos de interés o fuentes de financiación que deban ser declaradas.

Referencias

1. Rollan L. Sedestación o sentarse de forma autónoma [Internet]. RA – Reproducción Asistida ORG. [citado 20 de marzo de 2016]. Recuperado a partir de: <http://www.reproduccionasistida.org/sedestacion-o-sentarse-de-forma-autonoma/>
2. Kimmorley S. 14 Horrible Things That Can Happen If You Sit At Your Desk For Too Long [Internet]. Business Insider. Business Insider; 2014 [cited 2017May2]. Available from: <http://www.businessinsider.com/14-horrible-things-that-can-happen-if-you-sit-at-your-desk-for-too-long-2014-3>
3. The health hazards of sitting - The Washington Post [Internet]. [citado 25 de marzo de 2016]. Recuperado a partir de: <https://www.washingtonpost.com/apps/g/page/national/the-health-hazards-of-sitting/750/>
4. Biswas A, Oh PI, Faulkner GE, Bajaj RR, Silver MA, Mitchell MS, et al. Sedentary Time and Its Association With Risk for Disease Incidence, Mortality, and Hospitalization in AdultsA Systematic Review and Meta-analysisSedentary Time and Disease Incidence, Mortality, and Hospitalization. Ann Intern Med. 20 de enero de 2015;162(2):123-32. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25599350>
5. Shrestha N, Kukkonen-Harjula KT, Verbeek JH, Ijaz S, Hermans V, Bhaumik S. Workplace interventions for reducing sitting at work. Cochrane Database Syst Rev. 17 de marzo de 2016;3:CD010912. Recuperado a partir de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25620219>.
6. Biswas A, Oh PI, Faulkner GE, Bajaj RR, Silver MA, Mitchell MS, et al. Sedentary Time and Its Association With Risk for Disease Incidence, Mortality, and Hospitalization in AdultsA Systematic Review and Meta-analysisSedentary Time and Disease Incidence, Mortality, and Hospitalization. Ann Intern Med. 20 de enero de 2015;162(2):123-32. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25599350>
7. Too much sitting linked to heart attack and stroke--even if active. Don't spend workdays in your chair and evenings on the couch, even if you exercise every day. Harvard Heart Letter: From Harvard Medical School [serial on the Internet]. (2013, Aug), [cited May 2, 2017]; 23(12): 5. Available from: MEDLINE Complete. <https://www.health.harvard.edu/heart-health/too-much-sitting-linked-to-heart-attack-and-stroke-even-if-active>
8. ARL SURA - Riesgos Laborales - ARL - ARL SURA - Riesgos Laborales - ARL [Internet]. Trabajo en posición sentado [citado 25 de marzo de 2016]. Recuperado a partir de: <https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/27-prevencion/ergonomia-anterior/846-trabajo-en-posicion-sentado>
9. Levine J. Sillas asesinas: cómo trabajar sentado arruina su salud [Internet]. [citado 25 de marzo de 2016]. Recuperado a partir de: <http://www.scientificamerican.com/espanol/noticias/sillas>
10. Ergonomics: Ergonomic Signs and Symptoms [Internet]. [citado 25 de marzo de 2016]. Recuperado a partir de: http://ergonomics.ucr.edu/signs_symptoms.html

11. Corliss J. Too much sitting linked to heart disease, diabetes, premature death [Internet]. Harvard Health Blog. 2015 [citado 25 de marzo de 2016]. Recuperado a partir de: <http://www.health.harvard.edu/blog/much>
12. Hamilton MT, Hamilton DG, Zderic TW. Role of Low Energy Expenditure and Sitting in Obesity, Metabolic Syndrome, Type 2 Diabetes, and Cardiovascular Disease. Diabetes. 11 de enero de 2007;56(11):2655-67. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17827399>
13. Chronic venous disease [Internet]. [citado 25 de marzo de 2016]. Recuperado a partir de: <http://www.uptodate.com/contents/chronic>
14. Kovacic Luka. Physical Inactivity as public health problem. Journal Article. Acta Medica Croatica. 2007, 61 Suppl 1:5-7, 2007. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18949917>
15. España LN. Las consecuencias de estar sentado mucho tiempo [Internet]. [citado 25 de marzo de 2016]. Recuperado a partir de: <http://www.lne.es/vida-y-estilo/salud/2015/07/10/consecuencias-sentado-tiempo/1784613.html>
16. Estar sentado mucho tiempo perjudica la salud [Internet]. DMedicina. 2015 [citado 25 de marzo de 2016]. Recuperado a partir de: <http://www.dmedicina.com/vida-sana/deporte/bienestar/2015/07/16/sentado-perjudica-salud-88531.html>
17. Estar sentado mucho tiempo puede perjudicar los riñones. ¿Solución? ¡El ejercicio! [Internet]. [citado 25 de marzo de 2016]. Recuperado a partir de: <http://www.vidaysalud.com/diario/corazon/estar>
18. Bharakhada N, Yates T, Davies MJ, Wilmot EG, Edwardson C, Henson J, et al. Association of Sitting Time and Physical Activity With CKD: A Cross-sectional Study in Family Practices. Am J Kidney Dis. 1 de octubre de 2012;60(4):583-90. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22717340>
19. Malheiro Oliveira P, Arruda Soares D. Percepciones de las personas con insuficiencia renal crónica sobre la calidad de vida. Enferm Glob. octubre de 2012;11(28):257-75. <http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v11n28/administracion5.pdf>
20. Dr. Alfredo Duenas DMD. Hipertensión arterial. Guía para la prevención, diagnóstico y tratamiento. [Internet]. 2008. Recuperado a partir de: <http://temas.sld.cu/hipertension/files/2015/09/guia-cubana-de-HTA.pdf>
21. Prasad VK, Hand GA, Sui X, Shrestha D, Lee D-C, Lavie CJ, et al. Association of exercise heart rate response and incidence of hypertension in men. Mayo Clin Proc. agosto de 2014;89(8):1101-7.
22. García POO, Linares YLR, Brito ADE, Li FCÁ. Hipertensión arterial: Recomendaciones básicas para la prevención, detección, evaluación y tratamiento. Rev Finlay. 16 de diciembre de 2010;0(0):7-26. <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/5>

23. Vernikos J. Sitting kills, moving heals: how everyday movement will prevent pain, illness, and early death-- and exercise alone won't. Fresno, Calif: Linden Publishing; 2011. 130 p. <https://www.amazon.es/Sitting-Kills-Moving-Heals-Everyday/dp/1610350189>
24. Chou R. Patient information:Low back pain in adults (beyond the basics). 2016; Recuperado a partir de: <http://www.uptodate.com/contents/low>
25. Gonzalez-Gross, Marcela, Melendez Agustin. Sedentarism, active lifestyle and sport: Impact on healthy and obesity prevention. Review article. Nutrición Hospitalaria. 28 Suppl 5:89-98, 2013 Sep. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pub-med/24010748>
26. Martine S. Bernstein, Alfredo Morabia, Dorith Sloutskis. Definition of prevalence of sedentarism in an Urban Population. Journal Article. American Journal of Public Health. 89(6):862-7, 1999 Jan. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1508634/pdf/amjph00006-0060.pdf>
27. Las enfermedades que se derivan de estar sentado 8 horas diarias [Internet]. Emol. 2014 [citado 25 de marzo de 2016]. Recuperado a partir de: <http://www.emol.com/noticias/Tendencias/2014/02/10/739938/Conoce-las-enfermedades-que-se-derivan-de-estar-sentado-8-horas-diarias.html>
28. T. Torbeyns, B. de Geus, S. Bailey, L. Decroix, R. Meeusen. The potential of bike desks to reduce sedentary time in the office: a mixed method study. Public Health, Volume 144, March 2017, Page 142. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pub-med/28274377>
29. Castillo J, Cubillos Á, Orozco A, Valencia J. The Ergonomic Analysis and Back Injuries in Flexible Production System [Internet]. Revista Ciencias de la Salud. Universidad del Rosario; 2007 [cited 2017May2]. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1692-72732007000300005&script=sci_arttext
30. Alwin Luttmann. Prevención de trastornos musculoesqueleticos en el lugar de trabajo [Internet]. 2010. Recuperado a partir de: http://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf
31. US department of labor. Ergonomics: The Study of Work [Internet]. 2000. Recuperado a partir de: <https://www.osha.gov/Publications/osha3125.pdf>
32. Permanecer sentado durante mucho tiempo puede causar depresión. | Clínica Dr. Navarro [Internet]. [citado 25 de marzo de 2016]. Recuperado a partir de: <http://www.clinicadoctornavarro.com/permanecer>
33. ¿Puede estar sentado demasiado tiempo provocar ansiedad? [Internet]. Consumer HealthDay. [citado 25 de marzo de 2016]. Recuperado a partir de: <http://consumer.healthday.com/mental-health-information-25/anxiety-news-33/iquest-puede-estar-sentado-demasiado-tiempo-provocar-ansiedad-700569.html>

34. Estar Sentado Mucho Tiempo Puede Llevarlo a la Depresión [Internet]. Mercola.com. [citado 25 de marzo de 2016]. Recuperado a partir de: <http://articulos.mercola.com/sitios/articulos/archivo/2014/08/07/depresion-por-estar-sentado-mucho-tiempo.aspx>
35. John P Buckley, Alan Hedge, Thomas Yates, Robert J Copeland, Michael Loosemore, Mark Hamer, et al. The sedentary office: a growing case for change towards better health and productivity. *British Journal of Sports Medicine* 2015;0:1-6. Disponible en: https://getbritainstanding.org/pdfs/BJSM202015_06.pdf
36. Hadgraft NT, Winkler EA, Healy GN, Lynch BM, Neuhaus M, Eakin EG, et al. Intervening to reduce workplace sitting: mediating the role of social constructs during a cluster randomized controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017 Mar 6;14(1). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28264684>
37. Wennberg P, Boraxbekk C-J, Wheeler M, Howard B, Dempsey PC, Lambert G, et al. Acute effects of breaking up prolonged sitting on fatigue and cognition: a pilot study. *BMJ Open*. 2016;6(2):e009630. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26920441>
38. Bailey DP, Locke CD. Breaking up prolonged sitting with light-intensity walking improves postprandial glycemia, but breaking up sitting with standing does not. *J Sci Med Sport Sports Med Aust*. mayo de 2015;18(3):294-8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24704421>
39. SEGUROSDERIESGOSLABORALESSURAMERICANA. Trabajo en posición sentado [Internet]. ARL SURA - Riesgos Laborales - ARL. [cited 2017May2]. Available from: <https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/27-prevencion/ergonomia-anterior/846-trabajo-en-posicion-sentado>
40. Shrestha N, Kukkonen-Harjula KT, Verbeek JH, Ijaz S, Hermans V, Bhaumik S. Workplace interventions for reducing sitting at work. *Cochrane Database Syst Rev*. 17 de marzo de 2016;3:CD010912. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25620219>
41. Kriti Saraswat. Is your workplace making you ill? (Expert Interview) | Read Health Articles & Blogs at [TheHealthSite.com](http://www.thehealthsite.com) [Internet]. [citado 25 de marzo de 2016]. Recuperado a partir de: <http://www.thehealthsite.com/fitness/is-your-workplace-making-you-ill-expert-interview/>
42. ARL SURA - Riesgos Laborales - ARL - ARL SURA - Riesgos Laborales - ARL [Internet]. [citado 25 de marzo de 2016]. Recuperado a partir de: <https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/27-prevencion/ergonomia-anterior/846>
43. JAMA Network | JAMA | Making Health Care Reform Work: Where Physician and Employer Interests Converge [Internet]. [citado 25 de marzo de 2016]. Recuperado a partir de: <http://jama.jamanetwork.com.bdigital.ces.edu.co:2048/article.aspx>
44. Tan Am, LaMontagne AD, English DR, Howard P. Efficacy of a workplace osteoporosis prevention intervention: a cluster randomized trial. *BMC Public Health*. 2016 Aug 24; 16(1). Disponible en: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889>

45. Crenshaw A, Djupsjöbacka M, Svedmark A. Oxygenation, EMG and position sense during computer mouse work. Impact of active versus passive pauses. *European Journal Of Applied Physiology* [serial on the Internet]. (2006, May), [cited May 3, 2017]; 97(1): 59-67. Available from: MEDLINE Complete. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16468061>
46. Latouche C, Jowett JBM, Carey AL, Bertovic DA, Owen N, Dunstan DW, et al. Effects of breaking up prolonged sitting on skeletal muscle gene expression. *J Appl Physiol*. 15 de febrero de 2013;114(4):453-60. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23271697>
47. Bailey DP, Locke CD. Breaking up prolonged sitting with light-intensity walking improves postprandial glycemia, but breaking up sitting with standing does not. *J Sci Med Sport Sports Med Aust*. mayo de 2015;18(3):294-8.
48. Hadgraft NT, Lynch BM, Clark BK, Healy GN, Owen N, Dunstan DW. Excessive sitting at work and at home: Correlates of occupational sitting and TV viewing time in working adults. *BMC Public Health*. 2015 Sep 15. Disponible en: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889>
49. Bailey DP, Broom DR, Christmas BCR, Taylor L, Flynn E, Hough J. Breaking up prolonged sitting time with walking does not affect appetite or gut hormone concentrations but does induce an energy deficit and suppresses postprandial glycaemia in sedentary adults. *Appl Physiol Nutr Metab*. marzo de 2016;41(3):324-31. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26872294>
50. Castillo V, Escalona E. Cuando el trabajo en oficinas se percibe pesado: Casos en una universidad venezolana. *Salud Los Trab*. diciembre de 2009;17(2):107-20. http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382009000200004
51. Pupo G, C J, Cañedo Andalia R, Rodríguez R, M S, Cutiño Rodríguez M, et al. Calidad de vida y trabajo: Algunas consideraciones sobre el ambiente laboral de la oficina. *ACIMED*. agosto de 2006;14(4):0-0. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352006000400005
52. Flores Juan C, Alvo Miriam, Borja Hernán, Morales Jorge, Vega Jorge, Zúñiga Carlos et al . Enfermedad renal crónica: Clasificación, identificación, manejo y complicaciones. *Rev. méd. Chile* [Internet]. 2009 Ene [citado 2017 Abr 29] ; 137(1): 137-177. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872009000100026&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872009000100026>.
53. Betty MP. Salud: entre la actividad física y el sedentarismo / Health: between physical activity and sedentariness. *Anales Venezolanos De Nutrición* [serial on the Internet]. (2014), [cited April 29, 2017]; (1): 119. Available from: SciELO. http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-07522014000100017