

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO EN MEDICINA



El estilo de vida sedentario y su influencia en el riesgo cardiometabólico: una revisión sistemática.

AUTOR: Torres Alonso, Ester.

TUTOR: Villanueva Roig, Jose Heliodoro.

Departamento y Área: Bioquímica y Biología molecular.

Curso académico: 2024-2025

Convocatoria de junio.

ÍNDICE

- 1.- Resumen.
- 2.- Introducción.
- 3.- Hipótesis.
- 4.- Objetivo principal.
- 5.- Objetivos secundarios.
- 6.- Material y métodos.
- 7.- Resultados.
- 8.- Discusión.
- 9.- Conclusiones.
- 10.- Referencias bibliográficas.
- 11.- Anexo.



RESUMEN

Introducción

El estilo de vida sedentario se posiciona como un factor de riesgo dominante en la actualidad, suponiendo un impacto negativo para la salud de la población, evidenciándose su estrecha relación con la aparición de alteraciones metabólicas y cardiovasculares. El riesgo cardiometabólico abarca parámetros como la obesidad central, dislipemia, hipertensión y alteraciones en la glucemia conformando un importante predictor de patologías crónicas como la diabetes mellitus tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares. Indagar sobre la relación entre el sedentarismo y los factores que constituyen riesgos cardiometabólicos resulta primordial para poder configurar estrategias de prevención eficaces.

Material y métodos

Hemos realizado una revisión sistemática de la literatura en la base de datos PubMed, donde los descriptores MeSH utilizados han sido "Sedentary lifestyle" y "Cardiometabolic risk" o "Cardiometabolic syndrome". Los filtros seleccionados incluyeron estudios publicados en los últimos cinco años, en inglés o español, en población humana mayor a 19 años. Seleccionamos revisiones sistemáticas, meta-análisis y ensayos clínicos aleatorizados. El análisis estadístico se realizó mediante el riesgo relativo (RR) con su respectivo intervalo de confianza del 95% (IC 95%), estimando la relevancia de la asociación entre el estilo de vida sedentario y el riesgo cardiometabólico así como comparar por sexo, grupo de edad y nivel de actividad física.

Resultados

Los estudios seleccionados según los criterios de inclusión muestran una asociación significativa entre el estilo de vida sedentario y un mayor riesgo cardiometabólico. La

comparación por sexos evidencia una mayor prevalencia de tiempo sedentario en las mujeres con un riesgo relativo ligeramente más alto que los hombres (RR 1.62 vs. 1.47). Por grupos de edad el riesgo más subrayable es en adultos mayores (60-74 años), con un RR de 1.67 [IC 95%: 1.45–1.91]. También se observa que la práctica regular de actividad física moderada o vigorosa supone una reducción del riesgo cardiometabólico, destacando la actividad vigorosa (RR 0.62; IC 95%: 0.54–0.72).

Discusión

Los hallazgos sugieren una asociación entre el estilo de vida sedentario y un mayor riesgo cardiometabólico. La promoción de estilos de vida activa es esencial para una mejora de la salud pública, teniendo en cuenta que existen diferencias por sexo y edad.

Palabras clave: sedentarismo, riesgo cardiometabólico, síndrome metabólico, sexo, edad y actividad física moderada/intensa.

ABSTRACT

Background

Sedentary lifestyle has become a dominant risk factor nowadays, posing a negative impact on population health and showing a close relationship with the onset of metabolic and cardiovascular alterations. Cardiometabolic risk, which includes parameters such as central obesity, dyslipidemia, hypertension, and impaired glucose metabolism, is a major predictor of chronic diseases such as type 2 diabetes mellitus and cardiovascular disease. Exploring the relationship between sedentary behavior and the factors that constitute cardiometabolic risk is essential in order to develop effective preventive strategies.

Methods

We conducted a systematic review of the literature in the PubMed database, using the MeSH descriptors “Sedentary lifestyle” and “Cardiometabolic risk” or “Cardiometabolic syndrome.”

The selected filters included studies published in the last five years, in English or Spanish, involving human populations over 19 years of age. We included systematic reviews, meta-analyses, and randomized controlled trials. Statistical analysis was performed using the relative risk (RR) with its corresponding 95% confidence interval (95% CI), estimating the strength of the association between sedentary lifestyle and cardiometabolic risk, as well as allowing comparisons by sex, age group, and level of physical activity.

Results

The studies selected according to the inclusion criteria show a significant association between a sedentary lifestyle and increased cardiometabolic risk. The sex-based comparison reveals a higher prevalence of sedentary time among women, with a slightly higher relative risk than men (RR 1.62 vs. 1.47). By age group, the most notable risk is observed in older adults (60–74 years), with an RR of 1.67 [95% CI: 1.45–1.91]. Regular engagement in moderate or vigorous physical activity is also associated with a reduction in cardiometabolic risk, particularly in the case of vigorous activity (RR 0.62; 95% CI: 0.54–0.72).

Discussion

The findings suggest an association between a sedentary lifestyle and an increased cardiometabolic risk. Promoting active lifestyles is essential for improving public health, considering that there are differences by sex and age.

Keywords: sedentary lifestyle, cardiometabolic risk, metabolic syndrome, sex, age and moderate or vigorous physical activity.

INTRODUCCIÓN

El aumento de conductas sedentarias apreciado en el estilo de vida contemporáneo supone uno de los principales desafíos para la salud pública del siglo XXI ^(1, 2). El término sedentarismo debe abarcar aquellas actividades que requieren largos periodos en posición sentada, reclinada o acostada resultando en un gasto energético muy bajo. Visible en el ámbito laboral, trayectos de conducción interminables e incontables horas frente al ordenador o esas maratones de series y películas en el tiempo libre ^(3, 4). La urbanización, la digitalización, los cambios en el mundo laboral y el uso diario de dispositivos electrónicos son algunos de los factores que favorecen esta conducta no haciendo distinción entre grupos de edad, desde los más pequeños hasta adultos y mayores ^(1, 5).

La inactividad física, es decir, el no cumplimiento de las recomendaciones mínimas de actividad física, difiere del sedentarismo en que este último puede estar presente incluso en la población que realiza ejercicio físico regularmente, considerándose así un factor de riesgo independiente ^(6, 7). Un aumento en la incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles ha sido relacionado con largos periodos de sedentarismo, incluyendo: enfermedades cardiovasculares, diversos tipos de cáncer, presión arterial alta, deterioro cognitivo y debemos destacar las modificaciones del metabolismo que resultan en el conocido riesgo cardiometabólico ^(6, 8, 9).

El riesgo cardiometabólico es un concepto que integra la probabilidad de que un individuo desarrolle enfermedades cardiovasculares o diabetes mellitus tipo 2, teniendo en cuenta la existencia de diversas variables clínicas y bioquímicas. Estas variables incluyen la obesidad central condición que supone un exceso de grasa en la zona abdominal, hipertensión arterial, dislipemia definida como niveles elevados de colesterol y/o triglicéridos o bajos de HDL,

intolerancia a la glucosa, resistencia a la insulina y por último niveles elevados de marcadores inflamatorios ^(6, 10, 11). La adición de todos estos factores resulta en la manifestación clínica del síndrome metabólico, enmarcado en la coexistencia de al menos tres de los siguientes cinco criterios (según la clasificación de la ATP III y de la IDF): perímetro de cintura mayor a 94 cm en hombres y a 88 cm en mujeres, triglicéridos mayores o iguales a 155 mg/dL, colesterol HDL menor a 40mg/dL en hombres y menos a 50 mg/dL en mujeres, presión arterial mayor o igual a 130/85 mmHg y glucemia ayunas mayor o igual 100 mg/dL o en tratamiento para glucemia elevada ^(12, 13).

El síndrome metabólico es considerado un gran pronosticador de eventos cardiovasculares mayores, como accidente cerebrovascular o infarto agudo de miocardio, además presenta una fuerte relación con la resistencia a la insulina, favoreciendo al desarrollo de diabetes tipo 2 ^(13, 14). Este grupo de alteraciones compromete la salud cardiovascular y asocia un aumento relevante de la mortalidad por cualquier causa ^(9, 15).

Una relación directa y estrecha ha sido puesta de manifiesto entre el tiempo total de sedentarismo diario y la presencia de estos factores cardiometabólicos tras ajustar por niveles de actividad física moderada e intensa. No basta con realizar ejercicio regular, sino que el tiempo sedentario total debe ser reducido ^(9, 16, 17, 18).

En nuestro contexto, investigar y discernir la relación entre un estilo de vida sedentario y el riesgo cardiometabólico resulta primordial. Identificar esta relación nos permite elaborar e incluir estrategias preventivas efectivas y sostenibles, con el fin de reducir la incidencia de enfermedades cardiovasculares y metabólicas en la población ^(5, 15, 19).

HIPÓTESIS

Nuestra hipótesis de partida es que existe una relación estrecha y relevante entre un estilo de vida sedentario y un mayor riesgo cardiometabólico, siendo este impacto negativo.

Partimos de un pensamiento que a mayor nivel de sedentarismo mayor será la probabilidad de desarrollar patologías asociadas al síndrome cardiometabólico como; hipertensión, obesidad, dislipemia y diabetes tipo 2.

OBJETIVO PRINCIPAL

Determinar la relación entre el estilo de vida sedentario y el riesgo cardiometabólico incluyendo los componentes que definen el síndrome metabólico, en una población mayor a 19 años. Pretendemos valorar el impacto del sedentarismo en la evolución de factores de riesgo cardiovascular y metabólico.

OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Reconocer la prevalencia de los diferentes factores de riesgo cardiometabólico: índice de masa corporal y perímetro abdominal, presión arterial, perfil lipídico, glucosa plasmática en ayunas y marcadores de resistencia a la insulina.
- Detectar la existencia del síndrome metabólico definido por los criterios de la ATP III y la IDF, estimando su prevalencia en relación con los niveles de sedentarismo.
- Constituir asociaciones estadísticas entre el tiempo sedentario total y cada uno de los factores de riesgo cardiometabólico.
- Valorar si el sedentarismo actúa como factor predictor independiente del riesgo cardiometabólico tras ajustar por variables como la edad, el sexo, la actividad física moderada o intensa.

MATERIALES Y MÉTODOS

- Diseño del estudio

El trabajo es una revisión sistemática , recopilando y sintetizando la literatura ya existente. La búsqueda debe ser minuciosa, abarcando todos los resultados importantes. Para asegurar que la evidencia incluida en una revisión es rigurosa y de excelente calidad debe realizarse un escrutinio meticuloso siguiendo pautas de reporte como PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) y el Manual Cochrane.

- Estrategia de búsqueda.

La búsqueda de títulos se realizó en la base de datos PubMed, utilizando descriptores MeSH (Medical Subject Headings) los cuales permiten una búsqueda más enfocada y organizada. Los términos elegidos fueron:

- "Sedentary Lifestyle" [MeSH].

- "Cardiometabolic Risk" [MeSH] or "Cardiometabolic Syndrome" [MeSH].

La estrategia de búsqueda final empleada fue: ("Sedentary Lifestyle" [MeSH]) and ("Cardiometabolic Risk"[MeSH] or "Cardiometabolic Syndrome" [MeSH]), lo que resultó en un total de 34 artículos teniendo en cuenta todos los criterios de inclusión que estimamos oportunos. Por esta misma razón, para que el trabajo realizado fuera más fiable y concluyente decidimos aceptar estos 34 estudios ya que tras una búsqueda exhaustiva fueron los obtenidos.

- Criterios de inclusión.

Se incluyeron los estudios que cumplían los siguientes criterios:

- 1.- Publicados en los últimos cinco años.
- 2.- Investigaciones con disponibilidad de texto completo.

3.- Se incluyeron los siguientes diseños metodológicos: revisiones sistemáticas, meta-análisis y ensayos clínicos aleatorizados.

4.- Redactados en idioma inglés o español.

5.- Realizados en población humana mayores de 19 años.

- Criterios de exclusión.

Se excluyeron los estudios que presentaban alguna de las siguientes características:

1.- Publicaciones anteriores al 2.020.

2.- Documentos sin acceso al texto completo.

3.- Realizados en población menor de 19 años.

- Análisis estadístico

Como medidas estadísticas he utilizado el Riesgo Relativo (RR) y su adecuado Intervalo de Confianza (IC95%), evaluando la relación entre el sedentarismo, atendiendo a sexo y edad, y la aparición de riesgo cardiometabólico, así como la relación entre la ejecución de actividad física moderada e intensa y una reducción de este riesgo. Para este análisis cuantitativo se utilizó el programa Cochrane ReviewManager Software (RevMan versión 5.4)

El Riesgo Relativo (RR), nos permite unificar y comparar datos gracias a su común uso en los estudios seleccionados y a su fácil interpretación, ya que debemos tener en cuenta que nos muestra la probabilidad mayor de que ocurra el evento en un grupo que en el otro.

El Intervalo de Confianza (IC 95%) es de suma importancia para poder seleccionar sólo aquellos resultados con una significación estadística, es decir, que no alberga el valor nulo de 1.0 en el resultado.

RESULTADOS

- Características del estudio

Una vez realizada la búsqueda en PubMed concluimos con 34 estudios, 13 fueron revisiones sistemáticas, 11 ensayos clínicos aleatorizados y 10 meta-análisis. Centrándonos en la población analizada, los títulos abarcan desde adultos jóvenes hasta personas mayores de 65 años, incluyendo tanto a hombres como mujeres 28 estudios, mientras que 4 estudios analizaron exclusivamente población femenina y 2 población masculina. En cuanto al entorno del estudio, 18 se realizaron en centro de salud y 16 en ámbitos cotidianos como: centros universitarios o puestos de trabajo. También podemos hacer una distinción geográfica, 20 títulos se desarrollaron en países occidentales, 13 en Asia y 1 en África.

Los métodos de recogida de datos fueron variados: cuestionarios validados de actividad física y sedentarismo, acelerometría e información clínica como; IMC, perfil lipídico y niveles de glucosa.

A continuación se expone en la figura 1 el diagrama de flujo de la selección de estudios y los motivos de exclusión.

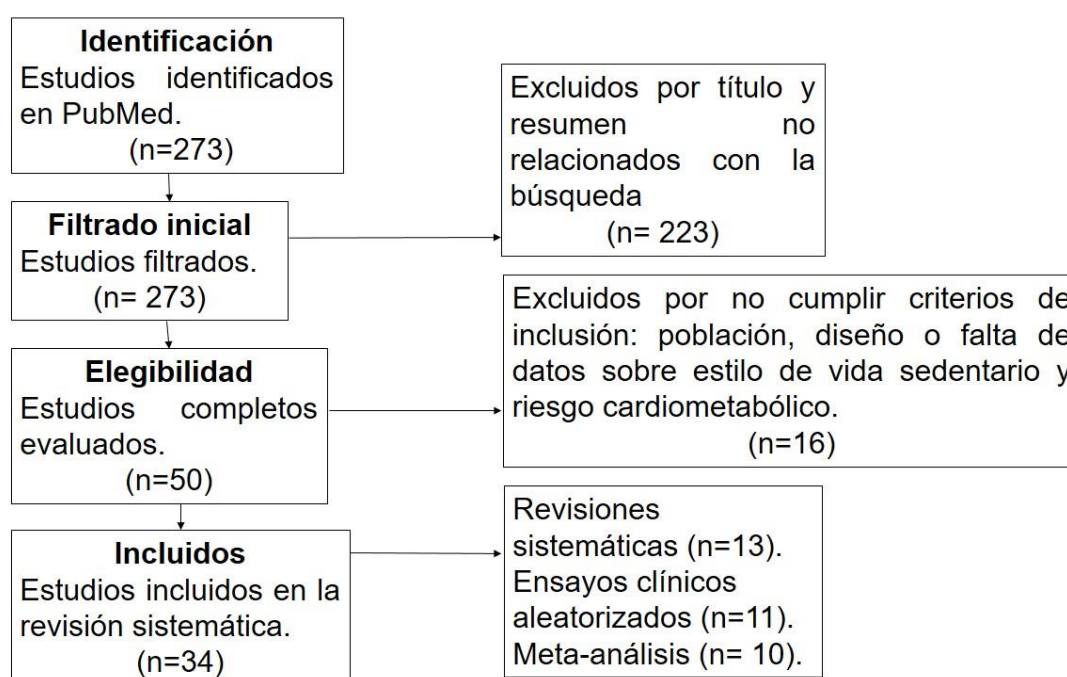


Figura 1. Diagrama de flujo para la selección de estudios que analizan la relación entre un estilo de vida sedentario y el riesgo cardiometabólico.

Una vez realizada la búsqueda de diferentes títulos hemos podido identificar los riesgos cardiometabólicos más frecuentes en población con un estilo de vida sedentario. Además se pueden encontrar diferencias entre sexos o atendiendo a la intensidad de la actividad física realizada regularmente, todo ello expuesto a continuación.

En la tabla 1 se exponen estos riesgos cardiometabólicos más prevalentes en individuos con un estilo de vida sedentario.

RIESGOS CARDIOMETABÓLICOS Y SEDENTARISMO

Obesidad abdominal	Un mayor tiempo de sedentarismo está asociado a un aumento de la circunferencia abdominal ^(7, 12) .
Dislipemia	Un mayor tiempo de sedentarismo se asocia a niveles elevados de triglicéridos y LDL-colesterol y descenso de las cifras de HDL-colesterol ^(17, 20) .
Hipertensión arterial	Un mayor tiempo de sedentarismo, independientemente de la actividad física, se acompaña de cifras tensionales altas ^(2, 21) .
Resistencia a la insulina	Un mayor tiempo de sedentarismo conlleva aumento de los niveles de insulina en ayunas y del índice HOMA- IR, indicador de una menor tolerancia a la insulina ^(9, 13) .
Síndrome metabólico	Un mayor tiempo de sedentarismo y la asociación de los factores anteriores propicia la aparición de enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2 ^(3, 6) .

Tabla 1. Asociación de los riesgos cardiometabólicos más frecuentes y el estilo de vida sedentario.

Los títulos recogidos destacan diversos factores de riesgos que contribuyen al desarrollo de alteraciones cardiometabólicas además del sedentarismo, definido como estilo de vida donde se realiza actividad que consume mínima energía y la mayor parte del tiempo se pasa sentado, reclinado o acostado ^(12, 22, 23, 24, 25). A continuación se exponen el resto de factores de riesgo relevantes:

- Inactividad física.
- Malnutrición.
- Tabaquismo y consumo enólico.
- Estrés y falta de sueño.

La información obtenida tras la búsqueda exhaustiva nos permite realizar una comparación entre sexos y el estilo de vida sedentario de cada uno de ellos

	Sexo femenino	Sexo masculino
Tiempo sedentario total ^(3, 12, 18, 22)	Mayor: contexto laboral y/o atención domiciliaria.	Menor.
Tipo de sedentarismo ^(1, 9, 26)	Actividades pasivas: trabajo de oficina, cuidado del hogar y/o familiares.	Ocio pasivo y actividad frente a pantallas.
Impacto sobre factores metabólicos ^(7, 21)	Obesidad central, dislipemia y resistencia a la insulina.	Menor.
Reducción de sedentarismo ^(18, 24, 25, 27)	Mayor adherencia a las intervenciones.	Menor adherencia a las intervenciones.

Factores sociales/culturales (2, 7, 23, 28)	Rol de cuidadora, trabajos sedentarios y tareas domésticas.	Trabajos con mayor carga de actividad física.
--	---	---

Tabla 2. Diferencias por sexos en el estilo de vida sedentario.

Además de esta tabla donde se muestran datos generales podemos obtener otras comparativas teniendo en cuenta artículos seleccionados de diferentes autores y años.

Estudio (Autor, Año)	Sexo	Estilo de vida sedentario	Riesgos cardiometabólicos	Observaciones
Vancampfort et al., 2019	Mujeres > Hombres	Asociación entre salud mental, sedentarismo y riesgo metabólico.	Mayor riesgo de síndrome metabólico en mujeres sedentarias y patología mental.	El sedentarismo agrava las alteraciones metabólicas en mujeres con patología mental.
Saunders et al., 2020	Mujeres = Hombres	Sedentarismo prolongado.	Aumento del perímetro abdominal, de los triglicéridos y de la glucemia en ayunas.	Las pausas activas del sedentarismo mitigan sus efectos negativos.
Chaput et al., 2020	Mujeres = Hombres	Tiempo total en posición sentado y patrones del	Aumento del perímetro abdominal, de los triglicéridos y	Un patrón de sueño irregular incrementa los

		sueño.	de la glucemia en ayunas.	efectos perjudiciales del sedentarismo.
Hadgraft et al., 2021	Mujeres > Hombres	Tiempo sedentario laboral.	Aumento de la resistencia a la insulina, IMC elevado y riesgo de síndrome metabólico.	El ámbito laboral de la mujer suele implicar un tiempo prolongado de sedentarismo.
Rosenberg et al., 2024	Mujeres > Hombres	Búsqueda de reducir el tiempo sentado.	Reducción de las cifras tensionales.	Una reducción del tiempo de sedentarismo repercutió positivamente en las cifras tensionales.

Tabla 3. Sexo, sedentarismo y riesgo cardiometabólico en diferentes estudios.

Los estudios seleccionados nos permiten conseguir datos estadísticos que refuerzan nuestra hipótesis, como exponemos en la tabla 4.

Estudio (Autor, Año)	Sexo	Medida estadística	Intervalo de Confianza 95%
Sardinha et al., 2021. Kim et al., 2023. Li et al., 2023. Grgic et al.	Femenino	RR = 1'62	1'45 -1'81

2023.González-Marrón et al., 2024.			
Patterson et al., 2020.Hall et al., 2021. Dempsey et al., 2022.Rezende et al., 2022.	Masculino	RR = 1´47	1´30 - 1´66

Tabla 4. Asociación entre estilo de vida sedentario y riesgo cardiometabólico según sexo.

Las diferencias en la Tabla 4 sobre los riesgos cardiometabólicos más prevalentes se pueden ver influenciados por factores hormonales y la distribución de la grasa corporal, tan distinta entre sexo femenino y sexo masculino.

Del mismo modo que existe una comparativa entre sexos, podemos llevar a cabo una comparativa entre grupos de edad teniendo en cuenta la clasificación de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

	Prevalencia del sedentarismo	Tipos de actividades sedentarias	Observaciones
Adulto joven (19- 44 años) ^(1, 9)	Moderado-alta	Pantallas digitales, transporte pasivo.	Aumento del ocio digital.
Adulto medio (45- 59 años) ^(7, 22)	Alta	Ambiente laboral, uso de pantallas digitales.	Aumento del riesgo cardiometabólico por inactividad prolongada en el

			tiempo.
Adulto mayor (60-74 años) ^(18, 24)	Alta-muy alta	Actividades de ocio pasivas, jubilación.	Transición a la jubilación.
Anciano (≥ 75 años) ^(12, 27)	Muy alta	Descanso prolongado, baja actividad física.	Sensación de fragilidad.

Tabla 5. Tipo de sedentarismo según grupo de edad.

Relacionado con las diferencias entre los distintos grupos de edad podemos encuadrar el tipo de sedentarismo y el riesgo cardiometabólico asociado, utilizando los datos que nos aportan los estudios elegidos.

	Nivel de sedentarismo	Riesgo cardiometabólico asociado
Adulto joven (19-44 años) ^(1, 9, 33)	26´7%, sedentarismo en tiempo libre.	A mayor tiempo sentado (> 6´6 horas/día) mayor aumento de obesidad central.
Adulto medio (45-59 años) ^(7, 22, 32)	35´7%, sedentarismo en tiempo libre.	Aumento de la prevalencia del síndrome metabólico.
Adulto mayor (60-74 años) ^(18, 24, 32)	36´4%, sedentarismo en tiempo libre.	Asociación entre sedentarismo y aumento de triglicéridos, glucemia en ayunas y cifras tensionales.

Anciano (≥ 75 años) ^(12, 27)	49'8%, sedentarismo en tiempo libre.	Mayor prevalencia de síndrome metabólico y riesgo cardiovascular: aumento de riesgo de mortalidad (>8 horas/día sentado).
--	--------------------------------------	---

Tabla 6. Sedentarismo y riesgo cardiometabólico según grupo de edad.

Utilizando la misma medida estadística obtenemos la siguiente tabla 7.

	Medida estadística	Intervalo de Confianza 95%	Estudios (Autor, Año)
Adulto joven (19-44 años)	RR= 1'38	1'21 - 1'57	Kim et al., 2020; Hu et al., 2020. Tsenkova et al., 2021. De Rezende et al., 2021; Vancampfort et al., 2022; López-Gil et al., 2023.
Adulto medio (45-59 años)	RR = 1'52	1'36 - 1'69	Ekelund et al., 2020; Diaz et al., 2021; Wilmot et al., 2021; Schmid et al., 2021. Ross et al., 2021; Hallal et al., 2022; Stamatakis et al., 2022; Lavie et al., 2020; Patterson et al., 2023;
Adulto mayor (60-74 años)	RR = 1'67	1'45 - 1'91	Meneguci et al., 2020. Celis-Morales et al., 2020.

			Chomistek et al., 2021; Dohrn et al., 2021; Lee et al., 2022; Dempsey et al., 2022; Chau et al., 2023; Yates et al., 2023.
Anciano (≥ 75 años)	RR = 1´41	1´12 - 1´78	Biswas et al., 2020; Gennuso et al., 2021; Rezende et al., 2023.

Tabla 7. Asociación de estilo de vida sedentario y riesgo cardiometabólico por grupo de edad.

Por último recordemos que una mínima actividad física es un factor independiente asociado al riesgo cardiometabólico, por lo que podemos realizar una comparativa de la relación entre la población con un estilo de vida sedentario y aquella que realiza ejercicio moderado/ intenso y los diferentes parámetros cardiometabólicos estudiados.

	Estilo de vida sedentario	Actividad física moderada/vigorosa
Obesidad central (1, 7, 10, 11, 28)	Alta prevalencia.	Reducción significativa.
Resistencia a la insulina (5, 6, 9, 12, 29)	Incremento de la resistencia y aumento de las cifras de glucemia en ayunas.	Mejor control glucémico y sensibilidad a la insulina.
Perfil lipídico (7, 13, 15, 17)	Aumento triglicéridos y LDL-c y disminución HDL-c.	Aumento HDL-c y disminución de triglicéridos y LDL-c.

Presión arterial (6, 7, 14, 22)	Aumento cifras tensionales.	Disminución PAS y PAD.
Síndrome metabólico (4, 8, 10, 18, 32)	Asociación significativa.	Reducción del riesgo y restitución parcial con ejercicio regular.
Efecto dosis-respuesta (2, 3, 15, 16)	A mayor tiempo sedentario, mayor riesgo cardiometabólico.	A mayor intensidad y duración del ejercicio, mayor protección cardiovascular.

Tabla 8. Estilo de vida sedentario vs. actividad física moderada/intensa y su relación con el riesgo cardiometabólico.

Volviendo a utilizar la medida estadística y su Intervalo de Confianza 95% obtenemos los siguientes resultados que exponemos en la tabla 9, donde relacionamos la reducción del riesgo cardiometabólico y su asociación con el nivel de actividad física.

Nivel de actividad física	Medida estadística	Intervalo de confianza 95%	Estudios (Autor, Año)
Moderada	RR = 0´78	0´70 - 0´86	Sardinha et al. (2021) Lopes et al. (2021). Grgic et al. (2022), Kim et al. (2023). González-Marrón et al. (2024).
Intensa	RR = 0´62	0´54 - 0´72	Wilmot et al. (2019). Carson et al. (2020). Hall et al. (2021), Loprinzi et al. (2021),

			Dempsey et al. (2022).
--	--	--	------------------------

Tabla 9. Asociación entre actividad física y reducción de riesgo cardiometabólico.

DISCUSIÓN

El trabajo realizado busca analizar la asociación entre un estilo de vida sedentario y el desarrollo de riesgo cardiometabólico mediante una revisión sistemática de la literatura más reciente. Nuestra hipótesis parte de la afirmación que existe una relación directa entre largos periodos de inactividad física y la aparición o agravamiento de los factores que suponen un riesgo cardiometabólico, siendo estos: obesidad central, dislipemia, hipertensión arterial y alteraciones en la glucemia y resistencia a la insulina ^(6, 7, 17, 31).

Los estudios seleccionados demuestran que el sedentarismo no sólo aumenta estos factores de riesgo cardiovascular mencionados si no que también contribuye a un estado inflamatorio crónico bajo lo cual conduce al desarrollo del síndrome metabólico ^(5, 8, 13).

Definiendo el sedentarismo como el estilo de vida donde se pasan largos períodos de tiempo sentado, acostado o reclinado, realizando una mínima actividad física entendemos que algunos artículos de los estudiados reflejen que es un factor independiente incluso en aquellos individuos que cumplen con las cantidades mínimas de ejercicio diarias recomendadas ^(2, 3, 6, 13).

En cuanto a la variable sexo los resultados obtenidos reflejan una influencia clara del sedentarismo en el desarrollo de factor de riesgo cardiometabólicos, aunque cabe desatacar que el impacto es mayor en mujeres pudiéndose deber esto a diversos factores biológicos y sociales ^(3, 7, 9). Los datos estadísticos en mujeres han sido el riesgo relativo (RR) de 1.62 [IC 95%: 1.45–1.81], tendiendo este sexo al desarrollo de alteraciones del perfil lipídico y aumento de la resistencia a la insulina (5, 6, 8). Por otro lado el sexo masculino aún con un

riesgo relativo (RR) menor de 1.47 [IC 95%: 1.30–1.66] se evidencia una clara tendencia a la hipertensión y aumento de las cifras de IMC ^(7, 12, 22, 28, 29).

Todos los datos muestran significación estadística, pudiendo deberse esta diferencia entre sexos a la participación del sexo masculino en oficios más físicos y al tradicional desempeño de cuidadora de la mujer ^(1, 2, 24).

Los resultados relacionados con los diferentes grupos de edad muestran la asociación más fuerte en los adultos mayores (60-74 años) con un riesgo relativo (RR) de 1.67 [IC 95%: 1.45–1.91]. Esta mayor tendencia puede deberse a la pérdida progresiva de masa muscular típica del cumplimiento de los años, al aumento de la grasa visceral o a la disminución de la actividad física con el inicio de la jubilación ^(11, 17, 18, 32).

Un grupo que está recogido en varios de los estudios es el de adultos jóvenes (19-44 años) con un riesgo relativo (RR) de 1.38 [IC 95%: 1.21–1.57], estadísticamente significativo. Cabe mencionar que la tabla Score de riesgo cardiovascular abarca de los 40 años en adelante, dejando gran parte del grupo mencionado sin incluir. Esta tendencia al sedentarismo y por tanto, como observamos en los resultados, a su asociación con el desarrollo de riesgos cardiometabólicos en este grupo de edad se debe a la aparición de nuevas tecnologías, el uso excesivo de la pantalla y un nuevo régimen laboral donde las horas sentados son predominantes ^(1, 12, 19, 33). Resultaría interesante y beneficioso que se realizaran más estudios en este grupo de edad para poder así establecer estrategias de prevención tempranas ^(7, 8).

Por último se ha estudiado la variable de actividad física, tanto moderada como intensa obteniendo resultados estadísticamente relevantes. La población que practica un ejercicio moderado presentan un riesgo relativo (RR) de 0.78 [IC 95%: 0.70–0.86] lo que se traduce en una reducción del 22% de la probabilidad de desarrollar factores de riesgo cardiometabólico y la que practica un ejercicio intenso obtiene una protección aún más importante, siendo el riesgo relativo (RR) de 0.62 [IC 95%: 0.54–0.72], es decir una disminución del 38% de dicho riesgo ^(6, 10, 12, 15).

- Limitaciones.

La limitación principal reside en que al tratarse de una revisión sistemática, la calidad y fiabilidad depende de la metodología utilizada en los artículos seleccionados. Se seleccionaron únicamente revisiones sistemáticas, ensayos clínicos aleatorizados y meta-análisis observándose mínimas diferencias en los criterios de medición del sedentarismo y la actividad física.

Otra de las limitaciones encontradas es la variedad geográfica de los estudios, con poblaciones diversas y contextos socioculturales distintos lo que puede influir en la generalización de los resultados.

Por último uno de los criterios de inclusión fue el idioma, en español e inglés, lo cual puede llevar a la exclusión de artículos relevantes en otros idiomas.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos de esta revisión sistemática nos permiten confirmar nuestra hipótesis inicial, donde la asociación entre el sedentarismo y el riesgo cardiometabólico se hace patente. Una actitud sedentaria se liga a una mayor prevalencia de factores de riesgo como la obesidad central, la hipertensión arterial, la dislipemia y la resistencia a la insulina, componentes del síndrome metabólico y precursores de enfermedad crónicas no transmisibles como la diabetes mellitus tipo 2 y las patologías cardiovasculares.

El análisis por variables demostró la importancia de realizar estrategias de prevención y promoción de la salud diferenciando por sexo, ya que las mujeres presentan una mayor prevalencia de sedentarismo así como por grupo etario, donde el tiempo inactivo aumento con la edad. Todo esto sin olvidar que el uso prolongado de pantallas, las desarrolladas

tecnologías y los nuevos ambientes laborales resultan en un aumento del tiempo sentado, reclinado o acostado en los más jóvenes.

Por último la implementación de actividad física moderada o intensa se asocia de forma inversa con la aparición del riesgo cardiometabólico, mostrando reducciones notables en el mismo.

Todo lo leído y examinado pone de manifiesto la peligrosa influencia de un estilo de vida sedentario sobre el riesgo cardiometabólico. El descenso de la carga que suponen las patologías cardiometabólicas en la salud pública requiere educación sanitaria, concienciación y políticas públicas centradas en la promoción de la búsqueda de un estilo de vida activo y reproducible por la gran diversidad de individuos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Wagnild JM, Pollard TM. How is television time linked to cardiometabolic health in adults? A critical systematic review of the evidence for an effect of watching television on eating, movement, affect and sleep. BMJ Open. [Internet]. 2021. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33952532/>
- 2.- Reichel K, Prigge M, Latza U, Kurth T, Backé EM. Association of occupational sitting with cardiovascular outcomes and cardiometabolic risk factors: a systematic review with a sex-sensitive/gender-sensitive perspective. BMJ Open.[Internet]. 2022. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35135760/>
- 3.- Janssen I, Clarke AE, Carson V, Chaput JP, Giangregorio LM, Kho ME, Poitras VJ, Ross R, Saunders TJ, Ross-White A, Chastin SFM. A systematic review of compositional data analysis studies examining associations between sleep, sedentary behaviour, and physical

activity with health outcomes in adults. *Appl Physiol Nutr Metab*. [Internet]. 2020. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33054342/>

4.- Dey KC, Zakrzewski-Fruer JK, Smith LR, Jones RL, Bailey DP. The Prevalence of Daily Sedentary Time in South Asian Adults: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. [Internet]. 2021. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34501864/>

5.- Smith S, Salmani B, LeSarge J, Dillon-Rossiter K, Morava A, Prapavessis H. Interventions to reduce sedentary behaviour in adults with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. [Internet]. 2024. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39078846/>

6.- Ahmadi MN, Blodgett JM, Atkin AJ, Chan HW, Del Pozo Cruz B, Suorsa K, Bakker EA, Pulsford RM, Mielke GI, Johansson PJ, Hettiarachchi P, Thijssen DHJ, Stenholm S, Mishra GD, Teixeira-Pinot A, Rangul V, Sherar LB, Ekelund U, Hughes AD, Lee IM; ProPASS collaboration; Holtermann A, Koster A, Hamer M, Stamatakis E. Relationship of device measured physical activity type and posture with cardiometabolic health markers: pooled dose-response associations from the Prospective Physical Activity, Sitting and Sleep Consortium. *Diabetologia*. [Internet]. 2024. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38478050/>

7.- Marin KA, Hermsdorf HHM, Canaan Rezende FA, Peluzio MDCG, Natali AJ. A systematic review of cross-sectional studies on the association of sedentary behavior with cardiometabolic diseases and related biomarkers in South American adults. *Nutr Hosp*. [Internet]. 2020. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32054279/>

8.- Hoffmann SW, Schierbauer J, Zimmermann P, Voit T, Grothoff A, Wachsmuth NB, Rössler A, Niedrist T, Lackner HK, Moser O. Effects of Interrupting Prolonged Sitting with Light-Intensity Physical Activity on Inflammatory and Cardiometabolic Risk Markers in Young Adults with Overweight and Obesity: Secondary Outcome Analyses of the SED-ACT Randomized Controlled Crossover Trial. *Biomolecules*. [Internet]. 2024. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39199416/>

- 9.- Brennan AM, Standley RA, Yi F, Carnero EA, Sparks LM, Goodpaster BH. Individual Response Variation in the Effects of Weight Loss and Exercise on Insulin Sensitivity and Cardiometabolic Risk in Older Adults. *Front Endocrinol.* [Internet]. 2020. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33013705/>
- 10.- Ameer R, Maaloul R, Tagougui S, Neffati F, Hadj Kacem F, Najjar MF, Ammar A, Hammouda O. Unlocking the power of synergy: High-intensity functional training and early time-restricted eating for transformative changes in body composition and cardiometabolic health in inactive women with obesity. *PLoS One.*[Internet]. 2024. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38691521/>
- 11.- Galmes-Panades AM, Konieczna J, Varela-Mato V, Abete I, Babio N, Fiol M, Antonio de Paz J, Casas R, Olbeyra R, Ruiz-Canela M, Palau-Galindo A, Castañer O, Martín-García A, Estruch R, Vidal J, Buil-Cosiales P, Wärnberg J, Salas-Salvador J, Martínez JA, Romaguera D; PREDIMED-Plus investigators. Targeting body composition in an older population: do changes in movement behaviours matter? Longitudinal analyses in the PREDIMED-Plus trial. *BMC Med.* [Internet]. 2021. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33402165/>
- 12.- Dipietro L, Zhang Y, Mavredes M, Simmens SJ, Whiteley JA, Hayman LL, Faro J, Malin SK, Winston G, Napolitano MA. Physical Activity and Cardiometabolic Risk Factor Clustering in Young Adults with Obesity. *Med Sci Sports Exerc.*[Internet]. 2020. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31764468/>
- 13.- Andersen E, van der Ploeg HP, van Mechelen W, Gray CM, Mutrie N, van Nassau F, Jelsma JGM, Anderson AS, Silva MN, Pereira HV, McConnachie A, Sattar N, Sørensen M, Røynesdal ØB, Hunt K, Roberts GC, Wyke S, Gill JMR. Contributions of changes in physical activity, sedentary time, diet and body weight to changes in cardiometabolic risk. *Int J Behav Nutr Phys Act.*[Internet]. 2021. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34930299/>
- 14.- Pinto AJ, Meireles K, Peçanha T, Mazzolani BC, Smaira FI, Rezende D, Benatti FB, Ribeiro ACM, Pinto ALS, Lima FR, Shinjo SK, Dantas WS, Mellett NA, Meikle PJ, Owen N, Dunstan DW, Roschel H, Gualano B. Acute cardiometabolic effects of brief active breaks in

sitting for patients with rheumatoid arthritis. Am J Physiol Endocrinol Metab. [Internet]. 2021.

Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34693756/>

15.- Mohr M, Sjúrdarson T, Skoradal MB, Nordsborg NB, Krstrup P. Long-term continuous exercise training counteracts the negative impact of the menopause transition on cardiometabolic health in hypertensive women - a 9-year RCT follow-up. Prog Cardiovasc Dis. [Internet]. 2024. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38070694/>

16.- Chang CR, Sabag A, Francois ME. Low-intensity activity breaks combined with alternate day interval training mitigate cardiovascular effects of sedentary behavior. J Appl Physiol. [Internet]. 2025. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39887255/>

17.- Ylinen VP, Sjöros T, Laine S, Garthwaite T, Norha J, Vähä-Ypyä H, Löyttyniemi E, Houttu N, Laitinen K, Kalliokoski KK, Sievänen H, Vasankari T, Knuuti J, Heinonen IH. Sedentary behavior reduction and blood lipids in adults with metabolic syndrome: a 6-month randomized controlled trial. Sci Rep. [Internet]. 2024. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39414998/>

18.- Garthwaite T, Sjöros T, Laine S, Vähä-Ypyä H, Löyttyniemi E, Sievänen H, Houttu N, Laitinen K, Kalliokoski K, Vasankari T, Knuuti J, Heinonen I. Effects of reduced sedentary time on cardiometabolic health in adults with metabolic syndrome: A three-month randomized controlled trial. J Sci Med Sport.[Internet]. 2022. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35487860/>

19.- Leonard KS, Larouche M, Mitchell NR, Rydell SA, Toledo MJ, Mullane SL, Hasanaj K, Buman MP, Pereira MA. Maintenance effects of a multilevel workplace intervention to reduce sedentary time: twenty-four-month follow-up of the group randomized clinical trial 'Stand and Move at Work'. Int J Behav Nutr Phys Act. [Internet]. 2025. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40197229/>

20.- Katsoulis K, Tan MC, Horton S, Sinha SK, Kapralos B, Dunstan D, Bouchard DR, Copeland JL, Dogra S. Using the Staircase Approach to increase movement: a systematic search and review to inform a novel sedentary behaviour intervention for older adults. Health

Promot Chronic Dis Prev Can. [Internet]. 2025. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39937696/>

21.- Wanders L, Cuijpers I, Kessels RPC, van de Rest O, Hopman MTE, Thijssen DHJ. Impact of prolonged sitting and physical activity breaks on cognitive performance, perceivable benefits, and cardiometabolic health in overweight/obese adults: The role of meal composition. Clin Nutr. [Internet]. 2021. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33873267/>

22.- Rosenberg DE, Zhu W, Greenwood-Hickman MA, Cook AJ, Florez Acevedo S, McClure JB, Arterburn DE, Cooper J, Owen N, Dunstan D, Perry SR, Yarborough L, Mettert KD, Green BB. Sitting Time Reduction and Blood Pressure in Older Adults: A Randomized Clinical Trial. JAMA Netw Open. [Internet]. 2024. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38536177/>

23.- Kivimäki M, Walker KA, Pentti J, Nyberg ST, Mars N, Vahtera J, Suominen SB, Lallukka T, Rahkonen O, Pietiläinen O, Koskinen A, Väänänen A, Kalsi JK, Goldberg M, Zins M, Alfredsson L, Westerholm PJM, Knutsson A, Theorell T, Ervasti J, Oksanen T, Sipilä PN, Tabak AG, Ferrie JE, Williams SA, Livingston G, Gottesman RF, Singh-Manoux A, Zetterberg H, Lindbohm JV. Cognitive stimulation in the workplace, plasma proteins, and risk of dementia: three analyses of population cohort studies. BMJ. [Internet]. 2021. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34407988/>

24.- Stol DM, Hollander M, Damman OC, Nielen MMJ, Badenbroek IF, Schellevis FG, de Wit NJ. Mismatch between self-perceived and calculated cardiometabolic disease risk among participants in a prevention program for cardiometabolic disease: a cross-sectional study. BMC Public Health. [Internet]. 2020, Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32434574/>

25.- Livingstone KM, Celis-Morales C, Navas-Carretero S, San-Cristobal R, Forster H, Woolhead C, O'Donovan CB, Moschonis G, Manios Y, Traczyk I, Gundersen TE, Drevon CA, Marsaux CFM, Fallaize R, Macready AL, Daniel H, Saris WHM, Lovegrove JA, Gibney M, Gibney ER, Walsh M, Brennan L, Martinez JA, Mathers JC. Characteristics of participants who benefit most from personalised nutrition: findings from the pan-European Food4Me

randomised controlled trial. Br J Nutr. [Internet]. 2020, Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32234083/>

26.- Chaput JP, Dutil C, Featherstone R, Ross R, Giangregorio L, Saunders TJ, Janssen I, Poitras VJ, Kho ME, Ross-White A, Zankar S, Carrier J. Sleep timing, sleep consistency, and health in adults: a systematic review. Appl Physiol Nutr Metab. [Internet]. 2020. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33054339/>

27.- Aunger JA, Greaves CJ, Davis ET, Asamane EA, Whittaker AC, Greig CA. A novel behavioural INTERvention to REDuce Sitting Time in older adults undergoing orthopaedic surgery (INTEREST): results of a randomised-controlled feasibility study. Aging Clin Exp Res. [Internet]. 2020. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31975288/>

28.- Tucker WJ, Jarrett CL, D'Lugos AC, Angadi SS, Gaesser GA. Effects of indulgent food snacking, with and without exercise training, on body weight, fat mass, and cardiometabolic risk markers in overweight and obese men. Physiol Rep. [Internet]. 2021. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34816612/>

29.- Lazić A, Danković G, Korobeinikov G, Cadenas-Sanchez C, Trajković N. Acute effects of different "exercise snacking" modalities on glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM): study protocol for a randomized controlled trial. BMC Public Health. [Internet]. 2025. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39934727/>

30.- Farkas GJ, Gorgey AS, Dolbow DR, Berg AS, Gater DR Jr. Energy Expenditure, Cardiorespiratory Fitness, and Body Composition Following Arm Cycling or Functional Electrical Stimulation Exercises in Spinal Cord Injury: A 16-Week Randomized Controlled Trial. Top Spinal Cord Inj Rehabil. [Internet]. 2021. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33814890/>

31.- Dorling JL, Höchsmann C, Tudor-Locke C, Beyl R, Martin CK. Effect of an office-based intervention on visceral adipose tissue: the WorkACTIVE-P randomized controlled trial. Appl Physiol Nutr Metab. [Internet]. 2021. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33451268/>

- 32.- Nielsen TT, Møller TK, Olesen ND, Zebis MK, Ritz C, Nordsborg N, Hansen PR, Krstrup P. Improved metabolic fitness, but no cardiovascular health effects, of a low-frequency short-term combined exercise programme in 50-70-year-olds with low fitness: A randomized controlled trial. Eur J Sport Sci. [Internet]. 2022. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33413034/>
- 33.- Zhao J, Yasunaga A, Kaczynski AT, Park H, Luo Y, Li J, Shibata A, Ishii K, Yano S, Oka K, Koohsari MJ. At-Home Immersive Virtual Reality Exergames to Reduce Cardiometabolic Risk Among Office Workers: Protocol for a Randomized Controlled Trial. JMIR Res Protoc. [Internet]. 2025. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39832174/>
- 34.- Fowler R, Jeffries O, Tallent J, Theis N, Heffernan SM, McNarry MA, Kilduff L, Waldron M. No thermoregulatory or ergogenic effect of dietary nitrate among physically inactive males, exercising above gas exchange threshold in hot and dry conditions. Eur J Sport Sci. [Internet]. 2021. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32130090/>

