



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

“Sedentarismo y mortalidad en adultos mayores hipertensos”

Tesis para optar el título profesional de:
MÉDICO CIRUJANO

Presentado por:

María Alejandra Rodríguez Cuba (<https://orcid.org/0000-0003-2285-1730>)

Stefano Jesús Ibarra Abanto (<https://orcid.org/0000-0002-8278-451X>)

Asesor:

Fernando Miguel Runzer Colmenares: (<http://orcid.org/0000-0003-4045-0260>)

Lima – Perú

2020

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 22 de febrero de 2021.

Los integrantes del Jurado de tesis:

| | |
|--|--------------------------|
| Presidente: Med. Esp. Marielle Horruitiner Izquierdo | <input type="checkbox"/> |
| Miembro: Méd. Esp. Ángel Domidel Zamora Chiquisengo | |
| Miembro: Méd. Esp. Laura Fiorella Zapata Takahashi | |

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

“Sedentarismo y mortalidad en adultos mayores hipertensos”.

Presentada por los estudiantes:

María Alejandra Rodríguez Cuba y Stefano Jesus Ibarra Abanto

Para optar el Título Profesional de Médico Cirujano.

Asesorados por: Méd. Esp. Fernando Miguel Runzer Colmenares

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño de los estudiantes de la carrera de Medicina Humana en la sustentación, concluyen de manera unánime (x) por mayoría simple () calificar a:

| | | | |
|---------------------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| Tesis: María Alejandra Rodríguez Cuba | | | Nota (en letras): dieciocho (18) |
| Aprobado () | Aprobado - Muy buena (x) | Aprobado - Sobresaliente () | Desaprobado () |
| Tesis: Stefano Jesus Ibarra Abanto | | | Nota (en letras): dieciocho (18) |
| Aprobado () | Aprobado - Muy buena (x) | Aprobado - Sobresaliente () | Desaprobado () |

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



Med. Esp. Marielle Horruitiner Izquierdo
Presidente del Jurado



Méd. Esp. Fernando Miguel Runzer Colmenares
Asesor



Méd. Esp. Ángel Domidel Zamora Chiquisengo
Miembro 1



Méd. Esp. Laura Fiorella Zapata Takahashi
Miembro 2

Resumen

Antecedentes y objetivos: Teniendo en cuenta estilo de vida sedentario se ha convertido en un estilo de vida presente en los adultos mayores y controversial debido a las consecuencias negativas que esta implica para la salud, el presente estudio tiene como objetivo determinar la asociación entre el sedentarismo y mortalidad en los adultos mayores hipertensos haciendo uso de la escala de evaluación *“Physical Activity Scale for the Elderly”*.

Materiales y Métodos: El presente estudio cohorte retrospectivo y observacional. Analizó la base de datos de un estudio titulado *“Prevalence and factors associated with frailty among Peruvian older adults”*, en el cual se realizó un seguimiento desde el 2010 hasta el 2015 a pacientes adultos mayores que se atendieron en el Servicio de geriatría del Centro Médico Naval del Perú. En el presente análisis incluimos los datos de los pacientes con antecedentes de hipertensión arterial.

Resultados: Se incluyó un total de 987 datos de pacientes adultos hipertensos mayores de 60 años. El 59.27% eran hombres, y un 46.2% llevaba una vida sedentaria. El sedentarismo y dos a más comorbilidades se asociaron significativamente a una alta incidencia de mortalidad al final del seguimiento. Por último, el riesgo de morir fue 8.4 veces más en los pacientes con un estilo de vida sedentario.

Conclusiones: Se demostró que hay el sedentarismo está fuertemente asociado a la mortalidad en los adultos mayores hipertensos.

Palabras clave: Hipertensión, conducta sedentaria, mortalidad, anciano

Introducción

El mundo moderno se ha visto inmerso en un ambiente que ha sido diseñado para evitar la labor física, por lo que el sedentarismo se ha convertido en un estilo de vida predominante¹. Según un estudio colombiano realizado en una población adulta en el año 2012 se lograron establecer diferentes prevalencias de los participantes en lo que respecta a su nivel de actividad física: el 63% precisó que regularmente realizaba actividad física, el 34% señaló que no hacía con regularidad actividad física y el 2,9% no realizaban ningún tipo de actividad física; ese mismo estudio mostró que la mayor prevalencia de sedentarismo fue en las mujeres con un 51,7% a comparación de los hombres con un porcentaje de 48,3%².

Ubicado entre uno de los principales factores de riesgo modificables; el sedentarismo, definido como la realización de actividad física durante menos de 15 minutos y menos de tres veces por semana durante el último trimestre, se ha catalogado como uno de los temas más controversiales y de vital importancia debido a los efectos negativos en la salud que este implica^{3,4}. Un estudio realizado en el año 2000 determinó la asociación entre el comportamiento sedentario y sus consecuencias cardiovasculares, para dicho trabajo se utilizó una suspensión de extremidades posteriores en un roedor modelo para imitar el comportamiento sedentario humano, demostrándose una disminución de la actividad de la lipoproteinlipasa muscular (responsable de la hidrólisis de las lipoproteínas ricas en triglicéridos) y una disminución de la captación de triglicéridos en el músculo esquelético, además de una notable disminución del *HDL*. De este mismo estudio se destacó que el 6% de las enfermedades no transmisibles causadas por el sedentarismo eran enfermedades coronarias⁴.

Diferentes estudios han proporcionado evidencia de que la actividad física no solo se va a encargar de reducir los factores de riesgo cardiovascular, sino que, en sí, por sí solo reduce el riesgo cardiovascular⁵. Asimismo, las grandes condiciones de enfermedad cardiovascular como son la rigidez arterial y la dilatación reducida dependiente del endotelio; es decir, la intermediada por el flujo sanguíneo, han sido adecuadamente documentados en ambos sexos, esa reducción en la distensibilidad vascular causado por la inactividad física tiene un impacto sobre la salud cardiovascular, imponiendo cargas elevadas en el ventrículo izquierdo lo que conduce a una rigidez de la misma y así aumentando el riesgo de desarrollar una futura falla cardíaca⁴. En el caso de los adultos mayores con enfermedades cardiovasculares preexistentes se ha demostrado que tienden a tener un estilo de vida más sedentarios a comparación de los que no tienen enfermedades cardiovasculares; lo cual, aumenta potencialmente la probabilidad de un evento cardiovascular recurrente y por consiguiente un desgaste en la salud del adulto mayor⁶.

A nivel mundial la tasa de envejecimiento ha aumentado su ritmo debido al incremento en la esperanza de vida; según las Naciones Unidas para el año 2050 se estima que la población mundial mayor de 60 años pasará de un 12% a un 22% equivaliendo a aproximadamente 2 mil millones de habitantes, representando un gran reto para los sistemas de salud ya que un 23% de las enfermedades a nivel mundial proviene de los adultos mayores⁷. Un estudio previo en adultos mayores resalta la importancia de una vejez saludable, la cual se define como el proceso mediante el cual se amoldan o se intensifican los estilos de vida los cuales facultan la salud plena, funcionalidad, bienestar y calidad de vida durante la senectud, amoldado individualmente al contexto de cada individuo; por lo que el patrón de envejecimiento que presenta cada adulto mayor, se verá influenciado por los diferentes factores ambientales y estilos de vida, los cuales favorecen o perjudican el proceso de envejecimiento saludable⁸. Entre los factores que condicionan una vejez saludable se encuentra el sedentarismo el cual tiene efectos negativos en

la salud de la población geriátrica, además se encontró una fuerte asociación entre la falta de actividad física y el aumento de las enfermedades cardiovasculares, DM2, incidencia de cáncer y mortalidad⁹.

Desde la década de los noventas se ha estudiado la asociación entre la actividad física y la mortalidad prematura, Morris y Heady describieron en un primer informe la existencia de una relación inversa significativa entre la actividad física y la mortalidad cardiovascular. Partiendo de este estudio, se ha logrado profundizar más esta asociación, en diferentes metaanálisis donde se reflejó una disminución del riesgo de mortalidad en las personas que realizan actividad física; sin embargo, esta asociación no ha sido consistente en todos los tipos de población¹⁰. Adicionalmente, otro estudio realizado en el 2008 sobre la inactividad física comprobó que con un estilo de vida sedentario la mortalidad prematura alcanza un 9% con un (IC95%:5.1–12.5) o más del 5.3 de los 57 millones de muertes que hay por año; refiriéndose también que, con un cambio de estilo de vida, la esperanza de vida podría aumentar 0.68 años (IC95%: 0.41–0.95)¹¹.

En la literatura se describen diferentes métodos para poder medir el sedentarismo; uno de ellos es el método del agua doble marcada que es considerado el *Gold Standard* debido a su precisión para evaluar el gasto energético en un determinado periodo de tiempo; no obstante, este método no brinda información de patrones de actividad física en el día, además debido a su alto costo se han realizado pocos estudios al respecto y tiene un uso limitado en los adultos mayores¹². Otro método de cuantificación es el uso de los sensores de movimiento; los cuales pueden medir los pasos que realiza la persona a lo largo del día, así como la aceleración del cuerpo, contando con la capacidad de ajustar la sensibilidad de los sensores según la actividad física a realizar, cabe precisar que el costo de estos sensores es aproximadamente desde 25 a 30 euros; por lo cual no es un método accesible para toda la población¹³. También se encuentran las diferentes escalas siendo el más conocido el *Global Physical Activity Questionnaire*, este cuestionario ha sido aprobado a nivel internacional y actualmente es utilizado en Latinoamérica,

además de ser considerado el método más sencillo y económico; no obstante, es un método inespecífico ya que cubre un rango poblacional amplio, jóvenes y adultos⁷. En cambio, la escala *“Physical Activity Scale for the Elderly”(PASE)*, cuyo punto de corte en hombres es menor a 64 y en mujeres menor a 52, ha sido desarrollada para poder valorar específicamente el sedentarismo en la población adulta mayor¹⁴.

El presente estudio tiene como propósito, el poder comprobar la asociación entre el sedentarismo y la mortalidad en los adultos mayores hipertensos haciendo uso de la escala PASE, y a su vez promover la realización de actividad física la cual ha demostrado ser efectiva en la prevención de algunas enfermedades no transmisibles asociadas al envejecimiento no saludable¹⁵.

Materiales y Métodos

El diseño del presente estudio es de tipo cohorte retrospectivo, observacional, donde se analizó la base de datos de un estudio titulado *“Prevalence and factors associated with frailty among Peruvian older adults”*¹⁶, en el cual se realizó un seguimiento desde el 2010 hasta el 2015 a pacientes adultos mayores que se atendieron en el Servicio de geriatría del Centro Médico Naval del Perú para determinar los factores asociados a la fragilidad, en el cual una de las variables prospectivas fue “mortalidad”, la cual tuvo seguimiento hasta junio de 2016. En el estudio original se excluyeron a los pacientes que no desearon participar del estudio, los que no pudieron estar presentes para la evaluación, los que no pudieron ser contactados y por último los que recibían cuidado en su domicilio. En total se obtuvieron datos de 1896 adultos mayores.

Para el presente análisis secundario incluimos los datos de los pacientes con el antecedente de hipertensión arterial y se excluyeron los datos de los participantes que tenían información faltante de las variables “actividad física” y “mortalidad”, teniendo un tamaño muestral final de 987. Finalmente utilizando los datos encontrados en nuestro estudio, donde la frecuencia de

mortalidad en pacientes con sedentarismo fue de 89.3% y en pacientes sin sedentarismo fue de 10.7%, con un intervalo de confianza del 95%, la potencia estadística ascendió al 100% con el tamaño muestral disponible.

Se definió la variable dependiente del estudio, mortalidad, como la fecha de deceso de los participantes en formato día, mes y año, dato que fue recabado de la oficina de epidemiología de la Marina de Guerra del Perú. Así también, la variable independiente, sedentarismo, fue evaluada al inicio del estudio mediante la escala PASE, que mide el nivel de actividad física en individuos mayores con un punto de corte en hombres menor a 64 puntos y en mujeres menor a 52 puntos¹⁴. Adicionalmente, la variable género se definió como la característica propia del individuo de ser hombre o mujer, mientras que la variable edad se describió como tiempo vivido en años. La variable “vivir solo” se evaluó considerándose positiva al responder el paciente afirmativamente a la pregunta “¿Vive sólo?”. Para la variable “nivel de educación” se consideraron las siguientes categorías: técnica/superior y secundaria completa/incompleta. El estado civil se dividió en soltero, casado, viudo/divorciado y conviviente. La variable comorbilidades fue construida sumando los antecedentes de diabetes mellitus tipo 2, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, artrosis de rodilla, enfermedad renal crónica, insuficiencia vascular periférica, obesidad (definida con un índice de masa corporal superior a 30), incontinencia urinaria (definida mediante un ítem del cuestionario de Edmonton)¹⁷, ansiedad definida mediante la escala de Hamilton¹⁸, auto reporte de agotamiento, depresión mediante la escala de 5- ítems de Yesavage¹⁹, insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad periodontal, hipotiroidismo, fracturas, accidente cerebrovascular, artrosis lumbar y neumonía obtenidas de la historia clínica. Por otro lado, las caídas se evaluaron con el registro de alguna caída a lo largo del último año, la variable “uso de servicios de salud” se evaluó con el registro hospitalizaciones y visitas a emergencia en el último año. Para la variable fuerza muscular se evaluó la fuerza de prensión de puño con un dinamómetro manual medido en kg y se utilizaron los criterios

del consenso de sarcopenia del 2019(EWGSOP 2) con un punto de corte para hombres <27 kg y para mujeres < 16 kg²⁰. Adicionalmente, el rendimiento físico se evaluó con el *Short Physical Performance Battery* extraída del consenso de sarcopenia, que incluye evaluación de la velocidad de la marcha, una prueba de equilibrio y la prueba de la silla, cuya puntuación máxima es de 12 puntos, y una puntuación de ≤ 8 puntos indica un rendimiento físico deficiente²⁰.

Para el análisis estadístico, se procedió a calcular la frecuencia y porcentajes para las variables categóricas y para las variables numéricas, el promedio y desviación estándar. Luego se realizó un análisis bivariado en base a la mortalidad en el cual se utilizó la técnica de Chi² para las variables sexo, educación, vivir solo, caídas, fuerza muscular, rendimiento físico y sedentarismo. La técnica de Fisher se utilizó para las variables estado civil, comorbilidades y servicios de salud y la técnica de T- student para la edad. El valor de p significativo fue considerado menor a 0.05 y finalmente se realizó una regresión de Cox pues se contaba con los datos de tiempo para evento, teniendo la base de datos un seguimiento de 5.47 años en promedio, y se logró hacer un análisis crudo y ajustado considerando a las variables significativas resultantes del análisis bivariado, donde se calculó los HR y los intervalos de confianza al 95% utilizando STATA versión 15.0 para Windows.

Aspectos éticos

El estudio original contó con la aprobación del comité de ética del Centro Médico Naval y el presente análisis secundario fue aprobado por el comité institucional de ética e investigación de la Universidad Científica del Sur con el código N° 174-2020-PRE15.

Resultados

En el estudio se incluyeron un total de 987 datos de participantes, siendo todos adultos mayores de 60 años, el 46.2% (n=456) de los participantes llevaba una vida sedentaria donde además se halló una frecuencia de mortalidad de 10.44% (n=103). Igualmente, el 59.27% (n=585) de ellos eran hombres y alrededor de un tercio de la muestra presentó fuerza muscular alterada. Además, el 20.93% (n=194) de los participantes presentó al menos una comorbilidad, mientras que el 73.46% (n=681) tuvo dos o más comorbilidades. El resto de las características sociodemográficas se presentan en la tabla N°1.

En el análisis bivariado que se muestra en la tabla N°2, encontramos que entre los pacientes que fallecieron al final del seguimiento, el 89.32% (n=92) llevaba un estilo de vida sedentario, el 66.99% (n=69) eran hombres, siendo la asociación no estadísticamente significativa y el 69.90% (n=72) tenían la fuerza muscular alterada; además el 100%(n=98) de los fallecidos presentaba dos o más comorbilidades, también se demostró que entre los fallecidos, el 87.38% (n=90) eran casados, siendo los resultados anteriormente expuestos estadísticamente significativos.

En el modelo de regresión de Cox ajustado por edad, estado civil, uso de servicios de salud, comorbilidades, fuerza muscular y rendimiento físico que se muestra en la tabla N°3, se encontró que el riesgo de morir es 8.4 veces mayor en los pacientes que tuvieron un estilo de vida sedentario en comparación a los que no tuvieron un estilo de vida sedentario. Cabe resaltar que en promedio los participantes fueron seguidos durante 5.47 años.

La supervivencia en los pacientes con un estilo de vida sedentario fue decreciendo a lo largo del seguimiento; mientras que en los pacientes no sedentarios el índice de supervivencia se mantuvo a lo largo del seguimiento(fig.1)

Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo principal determinar la asociación entre el sedentarismo y la mortalidad en los adultos mayores con el antecedente de hipertensión arterial. En nuestro análisis se encontró una mortalidad hasta ocho veces mayor en los pacientes que tenían un estilo de vida sedentario tomando en cuenta las características sociodemográficas como la edad, estado civil, uso de servicios de salud y comorbilidades, además de la fuerza muscular y el rendimiento físico luego de cinco años de seguimiento.

En ese sentido, existe evidencia que demostraría los beneficios de la actividad física en la salud, como se vio en un estudio realizado en adultos mayores hipertensos en el *Geriatric Health Camp and Geriatric Clinic de Shri B. M. Patil Medical College Hospital & Research Center*, en el cual se midió el impacto en la función cardíaca de los pacientes al realizar actividad física como yoga o caminatas, donde se concluyó que su práctica podría asociarse a una significativa mejora de la función diastólica y por consiguiente una disminución de la mortalidad²¹. Adicionalmente, en otro estudio realizado en adultos mayores en el cual se contó con una población de hipertensos de 18.6%, la intervención con el aumento de actividad física supuso una reducción de la incidencia de hipertensión arterial $OR=0.40(95\% IC:0.16-0.97)$, así como también, confirió una disminución de la mortalidad por enfermedades coronarias²². Este resultado concuerda con una investigación en adultos mayores con antecedente de hipertensión, realizado en Corea, que resalta los beneficios de la actividad física en la salud cardiovascular, tales como un menor riesgo de una hipertensión no controlada, disminución de la glucosa en sangre, riesgo de ECV y también resultando ser efectivo en la reducción de la mortalidad global²³.

Por otro lado, existe evidencia respecto a la asociación de una alta frecuencia de visualización de televisión con una baja actividad física, tal como lo demostró un estudio en la ciudad de Bauru en adultos mayores hipertensos, donde solo el 11% de los que veían frecuentemente televisión eran físicamente activos; también, en un modelo ajustado por comorbilidades e índice de masa

corporal, el tiempo prolongado viendo televisión tuvo una relación directa con una mortalidad por causa no especificada²⁴.

En cuanto al envejecimiento, es necesario enfatizar la relación directamente proporcional que tiene con la disminución progresiva de la actividad física², en nuestro estudio se evidenció que aproximadamente la mitad de los adultos mayores eran sedentarios; resultados similares se obtuvieron en el estudio mencionado anteriormente, donde la prevalencia del sedentarismo fue de 67.1%. La disparidad en el resultado del estudio se podría deber a las diferencias metodológicas en la población, esto debido a que en el estudio realizado en el *Community Health Center* en *South Jakarta*, la hipertensión arterial se analizó como una variable; además, el estudio utilizó el *Short Format International Physical Activity Questionnaire* para la medición del sedentarismo; mientras que en nuestro estudio la escala utilizada fue la Escala *PASE*, siendo la última más específica para la población adulta mayor²².

Asimismo, se evaluó que al final del seguimiento entre los pacientes que habían fallecido el 100% padecían de dos a más comorbilidades. Al respecto una revisión sistemática concluyó que, comparando a individuos sin múltiples comorbilidades, el riesgo de mortalidad fue de 1.73 (95% IC: 1.41-2.13) y 2.72(95% IC: 1.81-4.08) en individuos con 2 o más y 3 a más comorbilidades respectivamente. En relación con la multimorbilidad la literatura nos revela que su asociación con el riesgo de mortalidad es análoga a los mecanismos fisiológicos que causa una enfermedad específica; de igual modo, la multimorbilidad incrementa la incidencia de complicaciones y consecuencias en el sistema fisiológico causado por interacciones entre las mismas morbilidades y el tratamiento de estas enfermedades²⁵.

En nuestro estudio no se encontró una asociación significativa entre el riesgo de mortalidad y las caídas en el último año, resultado similar a lo hallado por Jinkyu Oh, et al., donde las caídas, en modelos ajustados por sedentarismo, consumo de tabaco, y modelos ajustados por

medicación antihipertensiva, no se asociaron con un aumento de la incidencia de la mortalidad con HR de 1.41 (95% IC: 1.07–1.84) y 1.36 (95% IC: 1.04–1.79) respectivamente²⁶.

Otra afección presente en la mayor parte de la población adulta mayor es la alteración de la fuerza muscular, un marcador indispensable del estado de la salud en la actualidad²⁷. A diferencia de otro estudio encontrado, realizado en la ciudad de Pelotas, Brasil, en el año 2019, donde se evaluó cada marcador de sarcopenia como predictor de mortalidad, y se encontró que entre los pacientes fallecidos, el 15.3% tenía la fuerza muscular alterada; mientras que en nuestro estudio aproximadamente el 70% de los fallecidos al final del seguimiento tenían la fuerza muscular alterada con resultados estadísticamente significativos. Esta diferencia de prevalencias podría radicar en que nuestro estudio se realizó en una población hospitalaria ambulatoria a comparación del estudio en la ciudad de Pelotas que fue realizado a nivel comunitario. Además, nuestra población tenía como antecedente el diagnóstico de hipertensión arterial lo que incrementaría la incidencia de mortalidad²⁸; este problema no debe pasarse por alto ya que aproximadamente según la OMS, 1.3 billones de personas padecen de hipertensión arterial²⁹.

Un alto rendimiento físico en nuestro estudio, implica un factor importante para la disminución de la incidencia de la mortalidad, pues se evidenció que al final del seguimiento, el 69.2% de pacientes que sobrevivieron tenían un rendimiento físico adecuado. Este resultado concuerda con un estudio realizado en Bélgica en adultos mayores, donde se muestra que una puntuación alta en el *Short Physical Performance Battery* independientemente de las comorbilidades y la masa muscular, implicó un menor riesgo de mortalidad³⁰. Asimismo, un artículo de revisión determinó que un puntaje alterado obtenido de la prueba *Short Physical Performance Battery* era predictor de mortalidad a corto plazo³¹.

Dentro de las limitaciones presentes en nuestro estudio debe tenerse en cuenta que es una base de datos de pacientes de un hospital, por lo cual, la frecuencia de hipertensión, de sedentarismo

y mortalidad posiblemente sean más altas que en la población general. Además, la mortalidad medida no ha sido por enfermedades específicas, sino que ha sido mortalidad por cualquier causa.

Conclusiones

En conclusión, en nuestro estudio el sedentarismo demostró estar fuertemente asociado a la mortalidad en los adultos mayores con antecedente de hipertensión arterial. Asimismo, el riesgo de mortalidad en los pacientes adultos mayores sedentarios es elevado independientemente de su edad, estado civil, uso de servicios de salud, número de comorbilidades y variables relacionadas con la sarcopenia como la fuerza muscular y el rendimiento físico, que fueron factores asociados a mortalidad encontrados en nuestro estudio. Recomendamos estudios para poder evaluar las medidas efectivas o intervenciones para incentivar la actividad física en los adultos mayores.

Referencias:

1. Archer E, Blair SN. Physical activity and the prevention of cardiovascular disease: from evolution to epidemiology. *Prog Cardiovasc Dis.* 2011 Jun;53:387–396. doi: 10.1016/j.pcad.2011.02.006
2. Vidarte-Claros JA, Vélez-Álvarez C, Parra-Sánchez JH. Niveles de sedentarismo en población de 18 a 60 años. Manizales, Colombia. *Rev salud pública.* 2012 Jun;14:417–428.
3. Lí FCÁ. Sedentarismo y actividad física. *Revista Finlay.* 2010 Dec 16;0:55-60–60.
4. Lavie CJ, Ozemek C, Carbone S, Katzmarzyk PT, Blair SN. Sedentary Behavior, Exercise, and Cardiovascular Health. *Circ Res.* 2019;124:799–815. doi:10.1161/circresaha.118.312669.
5. Barnes AS. Obesity and Sedentary Lifestyles. *Tex Heart Inst J.* 2012;39:224–227.
6. Hajduk AM, Chaudhry SI. Sedentary Behavior and Cardiovascular Risk in Older Adults: a Scoping Review. *Curr Cardiovasc Risk Rep.* 2016;10:5. doi:10.1007/s12170-016-0485-6
7. Poblete-Valderrama F, Rivera CF, Petermann-Rocha F, Leiva AM, Martínez-Sanguinetti MA, Troncoso C, et al. Actividad física y tiempo sedente se asocian a sospecha de deterioro cognitivo en población adulta mayor chilena. *Revista médica de Chile.* 2019;147:1247–1255. <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872019001001247>
8. Wilson-Escalante LK, Sánchez-Rodríguez MA, Mendoza-Núñez VM. Sedentarismo como factor de riesgo de trastornos depresivos en adultos mayores. Un estudio exploratorio. *Rev Fac Med UNAM.* 2009;52:244–247.
9. 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 adults: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med.* 2015 Jan 20;162:123–132. doi: 10.7326/m14-1651
10. Llamas-Velasco S, Villarejo-Galende A, Contador I, Lora Pablos D, Hernández-Gallego J, Bermejo-Pareja F. Physical activity and long-term mortality risk in older adults: A prospective population based study (NEDICES). *Prev Med Rep.* 2016;4:546–550. doi:10.1016/j.pmedr.2016.10.002
11. Lee I-M, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet.* 2012;380:219–29. doi: 10.1016/S0140-6736(12)61031-9.
12. Campbell, Colleen Marie, "Methods of physical activity assessment in older adults". Graduate Theses and Dissertations; 2012. 12809. <https://doi.org/10.31274/etd-180810-578>
13. Garatachea N, de Paz-Fernández JA. Cuantificación de la actividad física en personas mayores. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2005;40:47–52. doi: 10.1016/s0211-139x(05)74822-8
14. Rothman MD, Leo-Summers L, Gill TM. Prognostic Significance of Potential Frailty Criteria. *J Am Geriatr Soc.* 2008;56:2211–2116. 10.1111/j.1532-5415.2008.02008.x

15. de Lira C, Taveira H, Rufo-Tavares W, Santos D, Celini P, Oliveira L, et al. Does Health Professional Counseling Impact the Quality-of-Life Levels of Older Adults Enrolled in Physical Activity Programs?. *Medicina*. 2020;56:146. <https://doi.org/10.3390/medicina56040146>
16. Runzer-Colmenares FM, Samper-Ternent R, Snih SA, Ottenbacher KJ, Parodi JF, Wong R. Prevalence and Factors Associated with Frailty Among Peruvian Older Adults. *Arch Gerontol Geriatr*. 2014;58. doi: 10.1016/j.archger.2013.07.005
17. Theou O, Brothers TD, Mitnitski A, Rockwood K. Operationalization of frailty using eight commonly used scales and comparison of their ability to predict all-cause mortality. *J Am Geriatr Soc*. 2013;61:1537–51. doi: 10.1111/jgs.12420
18. Vega-Dienstmaier JM, Stucchi-Portocarrero S, Valdez-Huarcaya N, Cabra-Bravo M, Zapata-Vega MI. The Depressive Psychopathology Scale: presentation and initial validation in a sample of Peruvian psychiatric patients. *Rev Panam Salud Publica*. 2011;30:317–326.
19. Saenz-Miguel S, Runzer-Colmenares FM, Parodi JF. Trastornos depresivos en adultos mayores de once comunidades altoandinas del Perú, 2013-2017. *Acta Médica Peruana*. 2019;36:26–31.
20. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48:16–31. doi:10.1093/ageing/afy169
21. Patil SG, Patil SS, Aithala MR, Das KK. Comparison of yoga and walking-exercise on cardiac time intervals as a measure of cardiac function in elderly with increased pulse pressure. *Indian Heart J*. 2017;69:485–490. doi: 10.1016/j.ihj.2017.02.006
22. Gandasentana RD, Kusumaratna RK. Physical activity reduced hypertension in the elderly and cost-effective. *Universa Medicina*. 2011;30:173–181. <http://dx.doi.org/10.18051/UnivMed.2011.v30.173-181>
23. Jeong-Ah Ahn, Deulle Min. The Benefits of Physical Activity on Indicators of Cardiovascular Risk in Community-Dwelling Older Adults with Hypertension in Korea: A Longitudinal Study. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-149823/v1>
24. Lemes ÍR, Sui X, Turi-Lynch BC, Blair SN, Fernandes RA, Codogno JS, et al. Association of TV Viewing and All-Cause Mortality in Older Adults With Hypertension: A 6-Year Longitudinal Study. *J Aging Phys Act*. 2019;27:378–383. doi:10.1123/japa.2018-0094
25. Nunes BP, Flores TR, Mielke GI, Thumé E, Facchini LA. Multimorbidity and mortality in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Arch Gerontol Geriatr*. 2016;67:130–138. doi: 10.1016/j.archger.2016.07.008
26. Oh J, Choi CK, Kim SA, Kweon S-S, Lee Y-H, Nam H-S, et al. Association of Falls and Fear of Falling with Mortality in Korean Adults: The Dong-gu Study. *Chonnam Med J*. 2019;55:104–108. doi: 10.1038/s41430-019-0508-8
27. Bohannon RW. Grip Strength: An Indispensable Biomarker For Older Adults. *Clin Interv Aging*. 2019;14:1681–91. doi: 10.2147/cia.s194543

28. Bachettini NP, Bielemann RM, Barbosa-Silva TG, Menezes AMB, Tomasi E, Gonzalez MC. Sarcopenia as a mortality predictor in community-dwelling older adults: a comparison of the diagnostic criteria of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Eur J Clin Nutr.* 2020;74:573–580. doi: 10.1038/s41430-019-0508-8
29. Hypertension. World Health Organization, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>;2021[cited 2021 Feb 6]
30. Legrand D, Vaes B, Matheï C, Adriaensen W, Van Pottelbergh G, Degryse J-M. Muscle strength and physical performance as predictors of mortality, hospitalization, and disability in the oldest old. *J Am Geriatr Soc.* 2014;62:1030–8. doi: 10.1111/jgs.12840
31. Benavides R. CL, García G. JA, Fernández O. JA, Rodrigues B. D, Ariza J. JF. PHYSICAL FITNESS, PHYSICAL ACTIVITY LEVEL AND FUNCTIONAL CAPACITY IN OLDER ADULTS: INSTRUMENTS FOR THEIR QUANTIFICATION. *Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica.* 2017;20:255–265.

ANEXOS:

Tablas

Tabla 1. Análisis descriptivo de la población de estudio (n= 987)

| Variables | n | % |
|---|-------|-------|
| Sexo | | |
| Femenino | 402 | 40.73 |
| Masculino | 585 | 59.27 |
| Educación | | |
| Técnica/Superior | 207 | 21.17 |
| Colegio incompleto/completo | 771 | 78.83 |
| Edad en años (media ± desviación estándar) | 78.37 | 8.09 |
| Status de vivir solo | | |
| No vive solo | 844 | 85.51 |
| Vive solo | 143 | 14.49 |
| Estado civil | | |
| Soltero | 35 | 3.59 |
| Casado | 732 | 75.15 |
| Viudo/Divorciado | 166 | 17.04 |
| Conviviente | 41 | 4.21 |
| Comorbilidades | | |
| Sin comorbilidades | 52 | 5.61 |
| Una comorbilidad | 194 | 20.93 |
| Dos o más comorbilidades | 681 | 73.46 |
| Caídas en el último año | | |
| Ninguna | 396 | 40.12 |
| Al menos una | 591 | 59.88 |
| Uso de servicios de salud | | |
| No necesitó | 83 | 8.54 |
| Si necesitó | 889 | 91.46 |
| Fuerza Muscular | | |

| | | |
|---------------------------|-----|-------|
| Normal | 670 | 67.88 |
| Alterada | 317 | 32.12 |
| Rendimiento Físico | | |
| Normal | 620 | 62.82 |
| Alterado | 367 | 37.18 |
| Mortalidad | | |
| No | 884 | 89.56 |
| Si | 103 | 10.44 |
| Sedentarismo | | |
| No | 531 | 53.8 |
| Si | 456 | 46.2 |

Tabla 2. Análisis bivariado entre covariables y mortalidad en los adultos mayores hipertensos (n=987)

| Variables | Sobrevivientes al final del seguimiento (n=884) | Fallecidos al final del seguimiento (n=103) | Valor de P ¹ |
|---|---|---|-------------------------|
| Sexo n (%) | | | 0.092 |
| Femenino | 368 (41.63) | 34 (33.01) | |
| Masculino | 516 (58.37) | 69 (66.99) | |
| Educación | | | 0.838 |
| Técnica/Superior | 186 (21.26) | 21 (20.39) | |
| Colegio incompleto/completo | 689 (78.74) | 82 (79.61) | |
| Edad en años (media ± desviación estándar) | 78.15 ± 8.04 | 80.19 ± 8.30 | 0.015 |
| Vivir solo | | | 0.75 |
| No vive solo | 757 (85.63) | 87 (84.47) | |
| Vive solo | 127 (14.37) | 16 (15.53) | |
| Estado civil | | | 0.026 |
| Soltero | 33 (3.79) | 2 (1.94) | |
| Casado | 642 (73.71) | 90 (87.38) | |
| Viudo/Divorciado | 157 (18.03) | 9 (8.74) | |
| Conviviente | 39 (4.49) | 2 (1.94) | |
| Comorbilidades | | | 0.001 |
| Sin comorbilidades | 52 (6.27) | 0 (0.00) | |

| | | | |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------|
| Una comorbilidad | 194 (23.40) | 0 (0.00) | |
| Dos o más comorbilidades | 583 (70.33) | 98 (100.00) | |
| Caídas en el último año | | | 0.12 |
| Ninguna | 362 (40.95) | 34 (33.01) | |
| Al menos uno | 522 (59.05) | 69 (66.69) | |
| Servicios de salud | | | 0.37 |
| No necesito | 80 (9.20) | 3 (2.94) | |
| Si necesito | 790 (90.80) | 99 (97.06) | |
| Fuerza Muscular | | | 0.001 |
| Normal | 639 (72.29) | 31 (30.10) | |
| Alterado | 245 (27.71) | 72 (69.90) | |
| Rendimiento Físico | | | 0.001 |
| Normal | 611 (69.12) | 9 (8.74) | |
| Alterado | 273 (30.88) | 94 (91.26) | |
| Sedentarismo | | | 0.001 |
| No | 520 (58.82) | 11 (10.68) | |
| Si | 364 (41.18) | 92 (89.32) | |

¹ Para el análisis de las variables sexo, educación, edad, vivir solo, caídas, fuerza muscular, rendimiento físico, sedentarismo se usó la prueba de chi²

Para el análisis de las variables estado civil, comorbilidades y servicios de salud se usó la prueba exacta de Fisher.

Para el análisis de edad se usó la prueba T-student

Tabla 3. Regresión de Cox para cuantificar asociación entre sedentarismo y mortalidad en adultos mayores hipertensos (n=987)

| Variables | Modelo Crudo HR (IC95%)¹ | Modelo Ajustado HR (IC95%)² |
|---------------------|--|---|
| Sedentarismo | | |
| No | referencia | Referencia |
| Si | 11.13 (4.72-26.24) | 8.4 (3.43-20.60) |

¹Hazard ratio IC 95%

²Modelo ajustado por edad, estado civil, uso de servicio de salud, comorbilidades, fuerza muscular, rendimiento físico

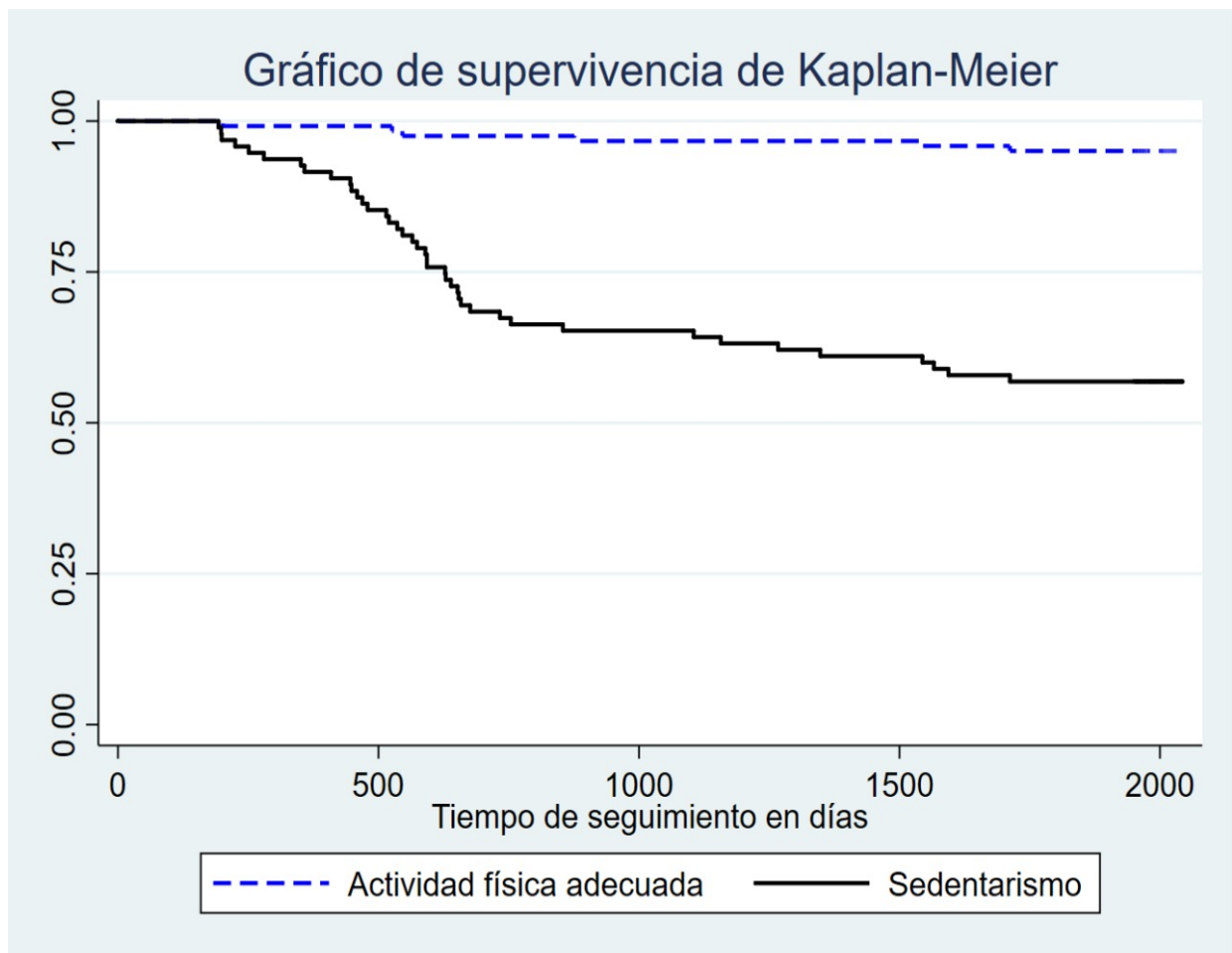


Figura 1. Gráfico de supervivencia de Kaplan-Meier, para comparar el índice de supervivencia entre pacientes con y sin sedentarismo.

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN



CONSTANCIA N° 170-CIEI-CIENTÍFICA-2020

El presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Científica del Sur (CIEI-CIENTÍFICA) da constancia que el proyecto de investigación, cuyos datos se registran a continuación, ha sido **aprobado** por el CIEI-CIENTÍFICA.



Código de registro: **174-2020-PRE15**
 Título: **Sedentarismo y mortalidad en adultos mayores hipertensos**
 Investigador(a): **María Alejandra Rodríguez Cuba
 Stefano Jesus Ibarra Abanto**

La aprobación del proyecto de investigación implica que el documento presentado a evaluación cumple con los lineamientos de Universidad en materia de investigación y ética, los cuales se sustentan en la normativa internacional vigente. Adicionalmente, en el contexto de la pandemia de enfermedad por COVID-19, le recomendamos cumplir con las normas publicadas por el estado peruano.

En tal sentido, esta aprobación carecerá de valor si es que el proyecto de investigación arriba indicado es modificado de cualquier forma. Toda enmienda, añadido, eliminación o eventualidad (eventos adversos, etc.) posterior a la fecha de aprobación debe ser reportado al CIEI-CIENTÍFICA.

La vigencia de la aprobación de este documento es de dieciocho (18) meses (**hasta el 23 de diciembre del 2021**), periodo en el que puede desarrollarse el proyecto. Cualquier trámite para su renovación deberá ser enviado antes del término de la vigencia de este documento, debiendo suspenderse todo desarrollo hasta que la renovación sea aprobada.

Villa El Salvador, 24 de junio de 2020



 Méd. Fernando M. Runzer Colmenares
 Presidente
 Comité Institucional de Ética en Investigación



RESOLUCIÓN DIRECTORAL ACADÉMICA DE CARRERA No. 036 - DACMH-DAFCS-U. CIENTIFICA-2021

Lima, 23 de enero del 2021

VISTO:

El informe de revisión independiente académica y la aprobación de un Comité de Ética del proyecto de tesis titulado: "SEDENTARISMO Y MORTALIDAD EN ADULTOS MAYORES HIPERTENSOS".

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo al Reglamento General de la Universidad Científica del Sur y el reglamento y Procedimientos de trabajos de Investigación para obtener el Título Profesional de Médico Cirujano.

Que, de acuerdo a la normativa vigente de la Universidad Científica del Sur, en uso de las atribuciones conferidas al Director Académico de la Carrera.

SE RESUELVE:

ART. 1° Aprobar, en vías de regularización e inscribir el proyecto de tesis titulado: "SEDENTARISMO Y MORTALIDAD EN ADULTOS MAYORES HIPERTENSOS", presentado por las alumnas **MARÍA ALEJANDRA RODRIGUEZ CUBA** y **STEFANO JESÚS IBARRA ABANTO** con N° de registro: 174-2020-PRE15.

ART. 2° Nombrar a el Docente Fernando Runzer Colmenares, como asesor para el desarrollo de la tesis en cuestión.

Regístrese, comuníquese y archívese.


Mg. JORDI GRAU MONGE
Director Académico
Carrera de Medicina Humana



c.c. Archivo

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 22 de febrero de 2021.

Los integrantes del Jurado de tesis:

| | |
|--|--------------------------|
| Presidente: Med. Esp. Marielle Horruitiner Izquierdo | <input type="checkbox"/> |
| Miembro: Méd. Esp. Ángel Domidel Zamora Chiquisengo | |
| Miembro: Méd. Esp. Laura Fiorella Zapata Takahashi | |

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

“Sedentarismo y mortalidad en adultos mayores hipertensos”.

Presentada por los estudiantes:

María Alejandra Rodríguez Cuba y Stefano Jesus Ibarra Abanto

Para optar el Título Profesional de Médico Cirujano.

Asesorados por: Méd. Esp. Fernando Miguel Runzer Colmenares

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño de los estudiantes de la carrera de Medicina Humana en la sustentación, concluyen de manera unánime (x) por mayoría simple () calificar a:

| | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------------|--|
| Tesis: María Alejandra Rodríguez Cuba | | | Nota (en letras): dieciocho (18) | |
| Aprobado () | Aprobado - Muy buena (x) | Aprobado - Sobresaliente () | Desaprobado () | |
| Tesis: Stefano Jesus Ibarra Abanto | | | Nota (en letras): dieciocho (18) | |
| Aprobado () | Aprobado - Muy buena (x) | Aprobado - Sobresaliente () | Desaprobado () | |

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



Med. Esp. Marielle Horruitiner Izquierdo
Presidente del Jurado



Méd. Esp. Fernando Miguel Runzer Colmenares
Asesor



Méd. Esp. Ángel Domidel Zamora Chiquisengo
Miembro 1



Méd. Esp. Laura Fiorella Zapata Takahashi
Miembro 2