



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

“CORRELACIÓN ENTRE LA GRASA CORPORAL Y PERFIL
LIPÍDICO EN ADULTOS MAYORES”

“CORRELATION BETWEEN BODY FAT AND LIPID PROFILE IN
OLDER ADULTS”

Tesis para optar el título profesional de:

Médico Cirujano

Presentado por:

Diego Alonso Neira Zorrilla (0000-0002-8268-6610)

Mariela Patricia Willstätter Olivos (0000-0002-8184-9510)

Asesor:

Fernando Miguel Runzer Colmenares (0000-0002-7717-8996)

Lima – Perú

2020

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 29 de enero de 2021.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Méd. Esp. Marielle Horruitiner Izquierdo	<input type="checkbox"/>
Miembro: Méd. Manuel Eduardo Gutiérrez Torres	
Miembro: Méd. Antonio Jesús Barrenechea Pulache	

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

“CORRELACIÓN ENTRE LA GRASA CORPORAL Y PERFIL LIPÍDICO EN ADULTOS MAYORES”

Presentada por los estudiantes:

Diego Alonso Neira Zorrilla y Mariela Patricia Willstatter Olivos

Para optar el Título Profesional de Médico Cirujano.

Asesoradas por: Méd. 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: Diego Alonso Neira Zorrilla			Nota (en letras): Catorce (14)
Aprobado ()	Aprobado - Muy buena ()	Aprobado - Sobresaliente ()	Desaprobado ()
Tesis: Mariela Patricia Willstatter Olivos			Nota (en letras): Catorce (14)
Aprobado ()	Aprobado - Muy buena ()	Aprobado - Sobresaliente ()	Desaprobado ()

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



Méd. Esp. Marielle Horruitiner Izquierdo
Presidente del Jurado



Méd. Manuel Eduardo Gutiérrez Torres
Miembro 1



Méd. Fernando Miguel Runzer Colmenares
Asesor



Méd. Antonio Jesús Barrenechea Pulache
Miembro 2

Resumen: La obesidad es un problema mundial asociado con diferentes enfermedades como cardiopatías, hipertensión arterial, demencia, que produce altas tasas de mortalidad. La grasa corporal se suele cuantificar con un impedanciómetro y existe evidencia de que la medición de la grasa corporal y el perfil lipídico es necesaria en poblaciones vulnerables como pacientes geriátricos, sin embargo, actualmente en el país su utilización es escasa por falta de recursos. Objetivo: Comparar los valores de grasa corporal medidos con impedanciometría y el perfil lipídico para observar su relación en una población de personas que tengan una edad mayor a 60 años. Metodología: Estudio observacional analítico de corte transversal, retrospectivo. Análisis secundario de bases de datos; la población de estudio estuvo compuesta por datos obtenidos de los participantes de 60 años a más del Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú “Comandante FAP Médico Juan Benavides Dorich” pertenecientes al estudio “Validación de la medida de fuerza de prensión de puño con dinamometría digital en adultos mayores, Lima, Perú” financiado por la Panamerican Medical Society. Resultados: En varones, a mayor concentración de LDL y/o triglicéridos existe mayor porcentaje de grasa corporal total. Conclusiones: Con los resultados obtenidos, concluimos que los varones adultos mayores presentan mayor porcentaje de grasa corporal siempre y cuando tengan concentración de LDL y/o triglicéridos elevados.

Palabras clave: Perú; Distribución de la Grasa Corporal; Geriatría; Dislipidemia; Hipertensión

Summary: Obesity is a worldwide problem associated with different pathologies such as heart disease, hypertension, dementia, highly associated with mortality. There is evidence that the measurement of body fat, lipid profile is necessary mainly in vulnerable populations such as geriatric patients, however, currently in our region its use is scarce due to lack of resources. Objective: To compare the values of body fat measured with impedance and the lipid profile to observe a direct relationship in a population of people who are older than 60 years. Methodology: Retrospective, cross-sectional analytical observational study. Secondary analysis of databases; The study population was composed of the data obtained from participants aged 60 and over from the Central Hospital of the Peruvian Air Force "Comandante FAP Medico Juan Benavides Dorich" belonging to the study "Validation of the fist grip strength measurement with digital dynamometry in older adults, Lima, Peru" that currently has funds from the Pan American Medical Society by researchers from Universidad Científica del Sur. Results: In men there is a higher concentration of LDL and triglycerides, and there is a higher percentage of total body fat. Conclusions: With the results obtained, we conclude that older men have a higher percentage of body fat as long as they have elevated LDL and / or triglycerides.

Keywords: Peru; Distribution of Body Fat; Geriatrics; Dyslipidemia; Hypertension

Introducción

Las patologías del sistema cardiovascular son una de las causas más importantes de muerte en mujeres y hombres después de los 40 años. Esto, se debe a que al envejecer hay un incremento de tejido adiposo a nivel visceral sin alteraciones significativas en cuanto al peso y por ende al índice de masa corporal (IMC), lo que podría deberse a que hay una degradación del músculo esquelético, y habría una relación directa entre la capacidad de fuerza de agarre y la grasa corporal, adicionando la existencia de enfermedades metabólicas, siendo así uno de los mejores índices asociados a diferentes patologías cardiovasculares, como lo son la dislipidemia, la hipertensión arterial y la diabetes mellitus, las cuales están muy relacionadas con el aumento de la fragilidad. (1,2,3,4)

Se ha demostrado que el índice de masa corporal (IMC), la circunferencia de la cintura en centímetros y la relación cintura-cadera tienen un alto nivel de predicción para la hipertrigliceridemia en comparación con otras, esto se debería a que un elevado tejido lipídico visceral y subcutáneo a nivel del tronco superior está asociado con niveles disminuidos de lipoproteína de alta densidad (HDL), colesterol total e incluso resistencia a la insulina. (5)

Existen estudios que demuestran que hay un estímulo de la resistina para que se produzca y se secrete VLDL a nivel hepático, ya que habría un incremento en la producción de Apo-B, colesterol y triglicéridos, esto también está asociado a niveles bajos de HDL y Apo-A1, que en conjunto con la adiponectina regulan el metabolismo del tejido lipídico. Una alta cantidad de ácidos grasos libres podría ocasionar una disminución en cuanto a la función de lipoproteína lipasa, generando una síntesis elevada y progresiva de lipoproteína de muy baja

densidad (VLDL) para la cual se ha demostrado tiene una alta relación con hipertrigliceridemia. (5, 6, 7).

Un factor importante en cuanto a los ácidos grasos libres no solo es la secreción de angiotensinógeno y activación del sistema nervioso simpático, sino que también podría haber una razón en cuanto a la diferencia de hormonas esteroideas sexuales. (8, 13, 14)

Existe una relación directa con el sexo, una baja masa muscular y síndrome metabólico, esto se podría deber al estradiol y la testosterona y su efecto sobre el musculo esquelético. Como se sabe, conforme una persona para por el proceso del envejecimiento los niveles de testosterona van disminuyendo, y por ende es mucho más bajo en la mayoría de mujeres que en hombres. Esta hormona tiene acción directa sobre la masa muscular y un mayor riesgo de síndrome metabólico, por ello existen estudios que demuestran que las mujeres son más propensas a padecer este tipo de patologías; sin embargo, a mayor edad la relación hombre/mujer podría equipararse e incluso revertirse. (10,11,12,13,14)

Por ello, en el presente estudio nos trazamos como objetivo correlacionar el nivel de grasa corporal con diferentes fracciones de colesterol medidas en el perfil lipídico sérico en adultos mayores.

Material y Método

- **Diseño**

Estudio observacional retrospectivo analítico, análisis secundario de una base de datos.

- **Población y muestra**

Los datos provienen del estudio “Validación de la medida de fuerza de presión de puño con dinamometría digital en adultos mayores” en el cual participaron adultos mayores para validar en ellos la fuerza muscular, comparando la dinamometría digital con la medida mediante un dinamómetro hidráulico, para dicho estudio se midió mediante DEXA/Densitometría la masa muscular, masa ósea y masa grasa de los participantes.

En el estudio original se tuvo como criterios de inclusión que la persona a participar tuviera una edad mayor a 60 años y que fuera paciente de geriatría del Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú “Comandante FAP Médico Juan Benavides Dorich” durante 2019-2020. Como criterios de exclusión se tuvo en cuenta que se encuentren inmovilizados o hayan tenido algún tipo de inmovilización en el último medio año del estudio, que tuvieran extrema desnutrición o síndrome consuntivo, que presentaron enfermedades mentales donde se afectó su cognición, que tuvieron merma de su capacidad muscular como resultado de un accidente cerebral vascular, que hayan estado en recuperación neurológica por algún tipo de secuela por traumatismos pasados, que presenten inmunodepresión debido a enfermedades crónicas como problemas renales, oncológicos o fase terminal del VIH, que obtuvieran un puntaje patológico en el test del reloj validado por Custodio N. et al (15), que sufrieran de patologías que involucraran el sistema articular y óseo, colagenopatías o enfermedades desde el nacimiento que generen un sesgo en la obtención de datos de las pruebas a nivel muscular, y finalmente que cursaran con un periodo prolongado de postración (cama o silla) estipuladas en las fases de dismovilidad descritas por Dinamarca JL. (16)

- **Potencia estadística**

Usando el programa de Cálculo de potencia estadística para correlaciones de la Universidad de British Columbia, asumiendo un promedio de triglicéridos séricos en mujeres de 0.87 mmol/L y en hombres de 1.27 mmol/L, con un coeficiente de correlación con grasa corporal de 0.328 (Pearson), nuestra potencia asciende a 82.33%. (17)

- **Criterios de inclusión**

Se utilizó la base de datos obtenida por el estudio original anteriormente mencionado el cual fue realizado por un grupo de investigadores de la Universidad Científica del Sur.

- **Criterios de exclusión**

Se excluyeron a todos aquellos participantes que al momento de analizar la base de datos no se observaba la información requerida de variables tales como comorbilidades, grasa corporal y/o perfil lipídico

Variables

- **Perfil lipídico**

Se contó con los datos de colesterol, LDL, HDL y triglicéridos de los pacientes del estudio, los cuales fueron obtenidos de historias clínicas con una antigüedad no mayor a 6 meses del inicio del estudio.

- **Grasa corporal**

Los datos de grasa corporal fueron obtenidos con DEXA marca HOLOGIC modelo DISCOVERY WI, el cual tiene un mecanismo de rastreo lineal por medio

de absorciometría dual de rayos x para observar el porcentaje de grasa corporal total.

- **Edad**

Edad en años al momento del estudio que se obtuvo de la historia clínica.

- **Sexo**

Sexo que se obtuvo de la historia clínica.

- **Comorbilidades**

Las comorbilidades se obtuvieron de la historia clínica y se realizó una sumatoria de todas las comorbilidades que reportaron los pacientes entre las cuales estaban hipertensión arterial, diabetes mellitus, infección de tracto urinario, dislipidemia, neoplasias, hiperplasia benigna de próstata, síndrome confusional, Enfermedad de Alzheimer e infarto agudo de miocardio.

- **Hábitos nocivos**

Se construyó una variable numérica, conformada por la sumatoria de antecedentes de sedentarismo, alcohol y tabaco.

- **Índice de Masa Corporal (IMC)**

Se obtuvo mediante la fórmula establecida de peso entre altura al cuadrado, estos datos fueron evaluados por los investigadores.

- **Antropometría**

Los valores de la circunferencia de cintura, cadera y pantorrilla fueron medidos con la norma de la Organización mundial de la salud (OMS). (18)

- **Short Physical Performance Battery (SPPB)**

Es una prueba la cual determinó el rendimiento físico de la persona, mediante la cual se obtienen puntajes entre 0 y 12 donde se tiene en cuenta el test de la marcha, test de la silla, equilibrio cada una de estas con un total de 4 puntos. (19)

- **SARC-F**

Es un score que toma en cuenta el riesgo de sarcopenia, basándose en cinco preguntas fundamentalmente, las cuales incluyen fuerza, deambulación, subir escaleras, levantarse de una silla y caídas. Sirve para evaluar de una manera muy breve y práctica la existencia de sarcopenia. (20)

- **Fuerza muscular**

Los datos fueron obtenidos mediante un dinamómetro hidráulico marca Jamar en la cual los diestros lo realizaron con la derecha y los zurdos con la izquierda, fue medida en dos oportunidades y se tomó en cuenta la medida más alta para considerarla en nuestro análisis de datos, siendo expresada al final en kilogramos. (21)

Análisis estadístico

En un primer momento se verificó la distribución de las variables numéricas mediante la prueba de histograma y el test de Shapiro Wilk, las variables de distribución normal fueron expresadas en media y desviación estándar, mientras las que no tenían distribución normal con mediana y rango intercuartílico. Para el análisis bivariado como la variable dependiente que era perfil lipídico era de distribución no normal se utilizó el análisis de correlación mediante coeficiente

de Spearman el valor de P que consideramos como significativo fue menor o igual a 0.05 y para el análisis se utilizó STATA V15.0.

Muestra

El tamaño muestral de dicho estudio fue de 44 participantes, y contó con un muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple.

Aspectos éticos

El estudio original cuenta con la aprobación ética de la Universidad Científica del Sur y con permiso del Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú. El presente análisis secundario contó con la aprobación ética de la Universidad Científica del Sur con el código de aprobación ética 329 –2020-PRE15. Para el análisis de datos no se contó con la información personal de los participantes ya que toda la base de datos estaba codificada. El presupuesto del estudio fue cubierto por el fondo PAMS (Peruvian American Medical Society). El presente estudio servirá como cumplimiento del requisito parcial para la obtención del título de médico cirujano de D.N y M.W.

Interpretación de Resultados

En el presente estudio encontramos que la grasa corporal en los participantes fue en promedio 36.6 más menos 7.8 el porcentaje de grasa corporal, con respecto al colesterol total encontramos una mediana de 229 mg/dl (rango intercuartílico igual a 103). En cuanto al LDL sérico hallamos una mediana de 166 mg/dl (rango intercuartílico igual a 54), de la misma manera el HDL sérico obtuvo una mediana de 53 mg/dl (rango intercuartílico igual a 23.50) triglicéridos obtuvimos una mediana de 147 mg/dl (rango intercuartílico igual a 40). En el estudio se contó con un total de 44 participantes esto debido a que 40

participantes del estudio original no cumplían con los criterios de inclusión como lo que son los valores de perfil lipídico, grasa corporal etc. 26 de ellos eran mujeres siendo el 59.09% de la población del estudio y los 18 restantes eran varones lo que corresponde al 40.91% de la población en estudio. El promedio de edad de los participantes fue de 78.1 años (desviación estándar igual a 6.8 años). **(tabla 1)**

Posteriormente se hizo un análisis de correlación entre todas las covariables de estudio y perfil lipídico donde no encontramos asociación entre porcentaje de grasa corporal, HDL, LDL, triglicéridos y colesterol total, como un hallazgo encontramos que existe una correlación positiva entre perímetro de cintura y el colesterol total donde a mayor perímetro de cintura, la concentración de colesterol total fue mayor. **(tabla 2)**

Finalmente se analizó la correlación entre grasa corporal y el perfil lipídico encontrándose que en hombres a mayor concentración de LDL mayor porcentaje de grasa corporal, situación similar con los triglicéridos a mayor concentración de triglicéridos mayor porcentaje de grasa corporal, no encontramos correlación significativa entre el perfil lipídico y la grasa corporal en mujeres. **(tabla 3)**

Resultados secundarios

El uso del índice adiposo visceral, el perímetro de cintura, y el índice cintura/altura son muy útiles para poder afirmar que una persona con un elevado tejido adiposo visceral pueda llegar a tener algún tipo de patología metabólica o problemas en cuanto al control de glucosa; sin embargo, se requieren más estudios al respecto. (22)

El porcentaje de grasa corporal medido por impedanciómetro tiene una relación muy fuerte con el índice de masa corporal y la circunferencia abdominal en centímetros, y de esta manera se obtiene una correcta evaluación de los factores de riesgo de una posible enfermedad cardiovascular. (22,23)

No existe una relación entre la grasa corporal y antropometría, de igual manera no existe algún tipo de medida antropométrica ideal que pueda predecir de alguna manera las concentraciones lipídicas en el humano; sin embargo, se sugiere que el parámetro antropométrico con mejor relación a este tipo de estudio es el índice de masa corporal (IMC). (23)

Está demostrado que los niveles de LDL, HDL y triglicéridos se encuentran más concentrados en mujeres que en varones hasta cierta edad y que por encima de los 40 años estos valores podrían equipararse e incluso realizar una diferencia, perjudicando a los varones. (24)

La distribución de grasa corporal asociado a un mayor riesgo cardio metabólico entre hombres y mujeres de edad e índice de masa corporal índice de masa corporal (IMC) similar es mayor para hombres que para las del sexo femenino; sin embargo, el tejido adiposo visceral en mujeres es mayor pero no es tan determinante en enfermedades cardio metabólicas como en varones, esto se debe a los fenotipos lipídicos que están relacionados con el rol genético, epigenético y hormonal de cada persona con respecto al sexo que posee. (24)

Discusión

El objetivo del presente estudio fue demostrar la correlación entre perfil lipídico y grasa corporal en donde encontramos que en el sexo masculino el colesterol total y los triglicéridos se correlacionan con grasa corporal, al respecto, hay

estudios que demuestran que en varones hay una mayor cantidad de masa lipídica visceral en comparación con las del sexo femenino, pero que a pesar de ello no hay presencia de una diferencia a nivel de grasa total, es por ello que la relación de medida cintura-cadera y el perímetro abdominal están asociados con patologías del sistema cardiovascular en varones. Todo esto podría deberse a que hay una tendencia en hombres a tener baja lipoproteína de alta densidad (HDL), altos niveles de triglicéridos, ácidos grasos libres y una relación insulina/glucosa más alta que las mujeres. (24,25)

Otro factor que tiene influencia en cuanto a los niveles bajos de HDL, niveles elevados de glucosa en sangre y triglicéridos y por ende de obesidad es la cantidad de sueño nocturno que los adultos mayores llegan a tener ya que con el paso de los años este se ve reducido. La disminución de estas horas tiene relación con niveles bajos de leptina y altos niveles de uno de los estimulantes del apetito más importante como la grelina, las que contribuyen con el aumento de peso y finalmente la dislipidemia. (26)

En adultos sanos la acumulación de tejido adiposo en la región abdominal está totalmente asociado a enfermedades cardiovasculares y metabólicas con independencia del índice de masa corporal (IMC). Existe una relación entre la producción de leptina y la probabilidad de en algún momento padecer de alguna de estas patologías. (27)

Existe una prevalencia de LDL menor en personas de sexo femenino siempre y cuando tengan una edad menor a 50 años, pero con un valor significativamente mayor en comparación con la de los varones en aquellas que tengan una edad por encima de los 50. (28)

Si bien es cierto las personas de sexo femenino podrían ser poseedoras del fenotipo de obesidad a nivel superior del cuerpo, hay estudios que demuestran una probabilidad muy baja de sufrir algún tipo de patología metabólica y esto se debe a la predisposición de concentrar grasa corporal a nivel femoral y glúteo. Por otro lado, los varones tienen una tendencia a un desarrollo graso con una distribución más central conforme este va envejeciendo, esto podría deberse a que los hombres con sobrepeso u obesidad son menos insulinosensibles, teniendo así niveles elevados en cuanto a la glucosa y niveles bajos de adiponectina generando de esa manera que se promueva un aumento adiposo a nivel intraabdominal y la resistencia a la insulina, esto podría estar relacionado con los niveles bajos de testosterona que presentan este tipo de personas, generando que la lipólisis producida por catecolaminas, la actividad de lipoproteína lipasa y la concentración de triglicéridos a nivel de tejido lipídico abdominal se vea totalmente afectada. (29)

Es importante recalcar que en grupos poblacionales de la tercera edad existe una prevalencia de Síndrome metabólico de más del 40.4%, especialmente en el sexo femenino. Además, en estudios poblacionales realizados en China, se demostró que el producto de la acumulación de lípidos, siendo esta la relación entre circunferencia abdominal y niveles séricos de triglicéridos, tenía la mayor capacidad predictiva para identificar síndrome metabólico en ambos géneros. (30)

Limitaciones

El estudio presenta un tamaño muestral corto, debido a que de la muestra inicial no todos los participantes cumplían con los criterios de inclusión para nuestro estudio observacional; los participantes eran adultos mayores con un número de

factores de comorbilidad alto, con un promedio de edad cercano a los 80 años, estos obtuvieron una mediana de fuerza muscular bastante baja lo cual nos indicó que estamos hablando de una población con comorbilidades, de edad elevada con sarcopenia, por ende debido a los efectos inflamatorios se podría inferir que estos pudieron interferir en la captación de la grasa y perfil lipídico. Otra limitante que tuvimos es que en todo momento este estudio estuvo supeditado al trabajo de investigación original y, por ende, a sus datos y veracidad de estos mismos.

Una de las limitaciones del tamizaje de sarcopenia (SARC-F) es que sólo mide fuerza muscular y no la pérdida de masa muscular per se la cual tiene que ser complementadas con las medidas antropométricas. (20)

El porcentaje de grasa corporal medido por impedanciómetro tiene como desventaja el no poder evaluar la glucosa en sangre, la presión arterial y el perfil lipídico de las personas. (23)

Sin embargo, el presente estudio demostró resultados interesantes para la comunidad y para la comprensión de la relación entre perfil lipídico y grasa especialmente en varones.

Bibliografía

1. Alvero-Cruz J, Fernández R, García M, García J, Rodríguez M, Martínez J. Sensitivity and specificity of abdominal adiposity with metabolic syndrome in the elderly, Spain. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2017;52:128–134
2. Trim W, Turner J, Thompson D. Parallels in Immunometabolic Adipose Tissue Dysfunction with Ageing and Obesity, United Kingdom. University of Bath *Front. Immunol.* 2018; 9:169.
3. Zhang K, Zhao Q, Li Y, Zhen Q, Yu Y, Cheng Y, et al. Anthropometric and metabolic indices in assessment of type and severity of dyslipidemia. *J Physiol Anthropol* 2017; 36, 19.
4. Feingold K, Grunfeld C. Obesity and Dyslipidemia. *Endotext* [Internet]. South Dartmouth (MA), MDText.com, Inc.; 2000.
5. Peiyu S, Yuanyuan Z, Yue W, Han P, Fu L, Chen X, et al. Clinical relevance of different handgrip strength indexes and metabolic syndrome in Chinese community-dwelling elderly individuals. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 2020; 87:104010.
6. Spasojevic A, Bogavac N, Kotur J, Kornic D, Stefanovic A, et al. Associations between anthropometric parameters and serum lipids in preadolescent and adolescent girls and boys, Russia. *Clinical Lipidology* 2015 10:2, 119-128.
7. Jabłonowska B, Wrzosek M, Włodarczyk M, Nowicka G. New indexes of body fat distribution, visceral adiposity index, body adiposity index, waist-to-height ratio, and metabolic disturbances in the obese, Russia. *Kardiol Pol.* 2017;75:1185-1191.

8. Brar A, Santana J, Salifu M, Brown C. Dyslipidemia in Special Populations, the Elderly, Women, HIV, Chronic Kidney Disease and ESRD, and Minority Groups, Dyslipidemia. Intechopen 2018.
9. Frasca D, Blomberg B, Paganelli R. Aging, Obesity, and Inflammatory Age-Related Diseases. *Front. Immunol* 2017; 8:1745.
10. Schorr, M., Dichtel, L, Gerweck, A, Valera R, Torriani M, et al. Sex differences in body composition and association with cardiometabolic risk. *Biol Sex Differ* 2018; 9, 28.
11. Bawadi H, Hassan S, Shanbeh A, Sav H, Kerkadi A, Tur J, et al. Age and gender specific cut-off points for body fat parameters among adults in Qatar. *Nutr J* 2020; **19**, 75.
12. You-Ci O, Hai-Hua C, Wen-Cheng L, Shiang I, Yuan J. Gender difference in the association between lower muscle mass and metabolic syndrome independent of insulin resistance in a middle-aged and elderly Taiwanese population. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 2017; 72:12–18.
13. Santoro A, Bazzocchi A, Guidarelli G, Ostan R, Giampieri E, Mercatelli D, et al. A Cross-Sectional Analysis of Body Composition Among Healthy Elderly from the European NU-AGE Study: Sex and Country Specific Features. *Front. Physiol.* 2018; 9:1693.
14. Batsis J, Zagaria A. Addressing Obesity in Aging Patients. *Medical Clinics of North America.* 2018; 102:1,65-85.

15. Custodio N, García A, Montesinos R, Lira D, Bendezú L. Validation Of The Watch Drawing Test - Version Of Hands - As A Screening Test To Detect Dementia In An Older Adult Population Of Lima, Peru. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2011; 28: 29-34
16. Dinamarca M. Dysmobility in Geriatrics: A decade defining a clinical concept, Chile. *Bol. Hosp. Viña del Mar* 2012, 68
17. Vidal L. Bone densitometry report, Lima-Perú. CEDOR. 2019, June 7th.
18. World Health Organization. The physical state: use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Geneva: WHO; 1995. (Technical Report Series; 854).
19. Lauretani F, Ticinesi A, Gionti L, Prati B, Nouvenne A, Tana C, et al. Short-Physical Performance Battery (SPPB) score is associated with falls in older outpatients. *Aging Clin Exp Res* 2019, Oct;31:1435-1442..
20. Barbosa T, Menezes A, Bielemann R, Malmstrom T, Gonzales M. Enhancing SARC-F: Improving Sarcopenia Screening in the Clinical Practice, Brazil. *J Am Med Dir Assoc* 2016 Dec 1;17:1136-1141
21. García F, Rivera A, Sánchez J, Guardado R, Torres J. Correlation between gait speed and muscle strength with balance to reduce falls in the elderly, Mexico. *Cir Cir* 2016 Sep-Oct;84:392-7.
22. Choi J, Pai S, Kim S. Associations between total body fat and serum lipid concentrations in obese human adolescents, United States. *Ann Clin Lab Sci*. 2002 32:271-8.
23. Karastergiou K, Smith S, Greenberg A, Fried S. Sex differences in human adipose tissues – the biology of pear shape. *Biol Sex Differ* 3:13 (2012)

24. Ketherine, Roberto C, Santos K. Correlation of Percent Body Fat by Bioelectrical Impedance Analysis with Anthropometric and Metabolic Variables Among Adult Filipinos.2016, Volume 54 Number 2 April-June.
25. Zhongyan T, Yuqian L, Zhenxing M, Yu S, Wang Y, Liu X, et al. Sex-specific relationship between visceral fat index and dyslipidemia in Chinese rural adults: The Henan Rural Cohort Study. Preventive Medicine 2018;116: 104–111.
26. Lin P, Chang K, Lin Y, Tzeng I, Chuang H, Chen J. Association between self-reported sleep duration and serum lipid profile in a middle-aged and elderly population in Taiwan: a community-based, crosssectional study. BMJ Open 2017;7:e015964.
27. Sebekova K, Csongova M, Gurecka R, Krivosikova Z, Sebek J. Gender Differences in Cardiometabolic Risk Factors in Metabolically Healthy Normal Weight Adults with Central Obesity, Russia. Exp Clin Endocrinol Diabetes 2017
28. Gu T, Zhou W, Sun J, Wang J, Zhu D, Bi Y. Gender and Age Differences in Lipid Profile Among Chinese Adults in Nanjing: a Retrospective Study of Over 230,000 Individuals from 2009 to 2015. Exp Clin Endocrinol Diabetes 2017
29. Jicheng J, Songyuan D, Yi C, Shuying L, Nan M, Yajuan X, et al. Comparison of visceral and body fat indices and anthropometric measures in relation to untreated hypertension by age and gender among Chinese. International Journal of Cardiology 219: 204–211.
30. Gu Z, Zhu P, Wang Q, He H, Xu J, Zhang L, et al. Obesity and lipid-related parameters for predicting metabolic syndrome in Chinese elderly population. Lipids in Health and Disease 2018; 17:289.

Tabla N°1 Análisis descriptivo de las variables de estudio (n=44)		
VARIABLES	Media	Desviación Estándar
Edad en años	78,14	6,80
Número de hábitos nocivos ¹	1,00	1,50
Número de comorbilidades ¹	2,00	2,00
Índice de masa corporal	26,62	4,67
Perímetro de Cintura (centímetros) ¹	94,50	10,50
perímetro de Cadera (centímetros)	101,05	11,33
Perímetro de Pantorrilla (centímetros) ¹	34,00	5,50
Short Physical Performance Battery (puntaje) ¹	10,00	4,00
Tamizaje de sarcopenia (puntaje) ¹	0,10	2,00
Fuerza muscular de puño (kg) ¹	21,50	13,25
Grasa corporal (porcentaje)	36,63	7,82
Colesterol sérico (mg/dl) ¹	229,00	103,00
LDL sérico (mg/dl) ¹	166,00	54,00
HDL sérico (mg/dl) ¹	53,00	23,50
Triglicéridos séricos (mg/dl) ¹	147,00	40,00
¹ Datos expresados en mediana y rango intercuartílico por tener distribución no normal		

Tabla N°2 Análisis de correlación entre covariables y perfil lipídico (n=44)		
Variables	Colesterol total (mg/dl)	
	Coefficiente de Spearman	valor de <i>P</i>
Edad en años	0,10	0,50
Numero de hábitos nocivos	0,23	0,14
Numero de comorbilidades	0,14	0,35
Índice de masa corporal	0,22	0,16
Cintura	0,30	0,05
Cadera	0,23	0,13
Pantorrilla	0,07	0,64
Short Physical Performance Battery	-0,16	0,31
Tamizaje de sarcopenia	0,21	0,17
Fuerza muscular de puño	0,10	0,52
Grasa Corporal	-0,02	0,89

Variables	LDL (mg/dl)	
	Coefficiente de Spearman	valor de P
Edad en años	0,21	0,17
Numero de hábitos nocivos	0,17	0,28
Numero de comorbilidades	-0,12	0,45
Índice de masa corporal	0,13	0,42
Cintura	-0,01	0,96
Cadera	-0,05	0,71
Pantorrilla	-0,10	0,99
Short Physical Performance Battery	-0,34	0,81
Tamizaje de sarcopenia	0,19	0,21
Fuerza muscular de puño	0,09	0,57
Grasa Corporal	-0,04	0,78
Variables	HDL (mg/dl)	
	Coefficiente de Spearman	valor de P
Edad en años	0,05	0,76
Número de hábitos nocivos	-0,21	0,18
Número de comorbilidades	0,17	0,27
Índice de masa corporal	-0,05	0,76
Perímetro de cintura	-0,11	0,49
Perímetro de cadera	0,06	0,69
Perímetro de pantorrilla	0,27	0,08
Short Physical Performance Battery	0,02	0,90
Tamizaje de sarcopenia	-0,15	0,32
Fuerza muscular de puño	-0,15	0,32
Grasa corporal	0,26	0,09
Variables	Triglicéridos (mg/dl)	
	Coefficiente de Spearman	valor de P
Edad en años	0,02	0,92
Número de hábitos nocivos	0,15	0,34
Número de comorbilidades	0,03	0,87
Índice de masa corporal	0,18	0,25
Perímetro de cintura	0,02	0,85
Perímetro de cadera	-0,17	0,26
Perímetro de pantorrilla	-0,10	0,54
Short Physical Performance Battery	0,17	0,27
Tamizaje de sarcopenia	0,28	0,06
Fuerza muscular de puño	0,25	0,11
Grasa corporal	-0,15	0,34

Tabla N°3 Análisis de Correlación entre grasa corporal y perfil lipídico según sexo (n=44)				
Variables	Mujeres		Hombres	
	Coefficiente Spearman	valor de <i>P</i>	Coefficiente Spearman	valor de <i>P</i>
Colesterol	0,18	0,39	0,22	0,37
LDL	-0,29	0,14	0,46	0,05
HDL	0,07	0,72	-0,12	0,64
Triglicéridos	0,06	0,77	0,51	0,03

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD
CIENTÍFICA
DEL SUR

CONSTANCIA N° 222-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.

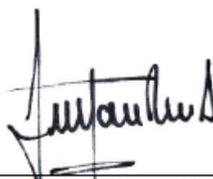
Código de registro: **329-2020-PRE15**
 Título: **Correlación entre la grasa corporal y perfil lipídico en adultos mayores**
 Investigador(a): **Diego Alonso Neira Zorrilla
 Mariela Patricia Willstatter Olivos**

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 (accesos, medidas de bioseguridad, etc.) y tener los permisos de las instituciones en las que realizará el estudio antes de ejecutarlo.

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 19 de febrero del 2022**), 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, 20 de agosto de 2020




Mg. Fulton Paul Rivera Albinagorta
Presidente

Comité Institucional de Ética en Investigación



RESOLUCIÓN DIRECTORAL ACADÉMICA DE CARRERA No. 381 - DACMH-DAFCS-U. CIENTIFICA-2020

Lima, 01 de setiembre del 2020

VISTO:

El informe de revisión independiente académica y la aprobación de un Comité de Ética del proyecto de tesis titulado: "CORRELACIÓN ENTRE LA GRASA CORPORAL Y PERFIL LIPÍDICO EN ADULTOS MAYORES".

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: "CORRELACIÓN ENTRE LA GRASA CORPORAL Y PERFIL LIPÍDICO EN ADULTOS MAYORES", presentado por los alumnos DIEGO ALONSO NEIRA ZORRILLA – MARIELA PATRICIA WILLSTATTER OLIVOS con N° de registro: 329-2020-PRE15.

ART. 2° Nombrar a la 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