



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**

**“Relación entre el diagnóstico de sarcopenia e infecciones  
urinarias en pacientes mayores de 60 años durante el año  
2019”**

Tesis para optar el título profesional de:  
**MÉDICO CIRUJANO**

Presentado por:

Jose Alejandro Jara Ríos (0000-0002-0638-3861)

Brenda Gabriela Ramos Morales (0000-0003-3720-5221)

Asesor:

Fernando Miguel Runzer Colmenares (0000-0003-4045-0260)

Lima – Perú

2021

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 27 de enero de 2021.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Méd. Esp. Jimena De Noriega Madalengoitia	<input type="checkbox"/>
Miembro: Méd. Esp. Guida Alicia Castro Viacava	
Miembro: Méd. Manuel Eduardo Gutiérrez Torres	

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

"Relación entre el diagnóstico de sarcopenia e infecciones urinarias en pacientes mayores de 60 años durante el año 2019"

Presentada por los estudiantes:

José Alejandro Jara Ríos y Brenda Gabriela Ramos Morales

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: José Alejandro Jara Ríos			Nota (en letras): Trece (13)
Aprobado (x)	Aprobado - Muy buena ( )	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )
Tesis: Brenda Gabriela Ramos Morales			Nota (en letras): Trece (13)
Aprobado (x)	Aprobado - Muy buena ( )	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



Méd. Esp. Jimena De Noriega Madalengoitia  
Presidente del Jurado



Méd. Esp. Fernando Miguel Runzer Colmenares  
Asesor



Méd. Esp. Guida Alicia Castro Viacava  
Miembro 1



Méd. Manuel Eduardo Gutiérrez Torres  
Miembro 2

**Relación entre el diagnóstico de sarcopenia e infecciones urinarias en pacientes mayores de 60 años durante el año 2019.**

**Relationship between the diagnosis of sarcopenia and urinary tract infections in patients older than 60 years old during the year 2019.**

Jose Jara Ríos <sup>b,1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0638-3861>

Brenda Ramos Morales <sup>b,1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3720-5221>

Fernando M. Runzer-Colmenares <sup>a,1,2</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4045-0260>

Diego Chambergo-Michilot <sup>c,1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3904-7514>

Geraldine A. Espinoza-Gutierrez <sup>c,1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8928-4772>

Ian Falvy-Bockos <sup>a,2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7328-5292>

Luis F. Vidal-Neira <sup>d,3</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5793-1568>

1. Universidad Científica del Sur, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Medicina Humana, Lima, Perú
2. Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú “comandante FAP Médico Juan Benavides Dorich”, Lima, Perú
3. Hospital Nacional María Auxiliadora, servicio de Reumatología, Lima, Perú.

- a. Médico Geriatra
- b. Médico Interno
- c. Estudiante de Medicina y Humana.
- d. Médico Reumatólogo

## Resumen

**Introducción:** El objetivo de este estudio fue determinar la asociación entre la enfermedad de “Sarcopenia” e “infección del tracto urinario” en pacientes mayores de 60 años, según tres definiciones operacionales regidas por los criterios de diagnóstico validados.

**Material y Métodos:** Estudio observacional transversal analítico retrospectivo. Análisis secundario de base de datos. La población de estudio la conformaron los participantes del análisis de “Validación de la medida de fuerza de prensión de puño con dinamometría digital en adultos mayores, Lima - Perú”. El criterio de selección fue considerar a todos quienes formaron parte del estudio descrito previamente. Se excluyeron aquellos sin información contributaria para la creación de las variables “Sarcopenia” e “infección urinaria”. Se evaluó dicha asociación mediante la prevalencia del antecedente de “infecciones urinarias” en los pacientes con el diagnóstico de “Sarcopenia” confirmado. Se realizó un análisis bivariado entre las tres definiciones operacionales consideradas.

**Resultados:** La cantidad de 50 pacientes fueron evaluados, en donde se encontró una frecuencia de sarcopenia que osciló entre 18% y 22%, pues se definieron mediante tres tipos de criterios operacionales. Además, encontramos que en los pacientes sarcopénicos se evidencia una frecuencia de infecciones del tracto urinario con un promedio y desviación estándar de  $0.78 \pm 0.97$ , respectivamente. Y con una relación de asociación estadísticamente significativa.

**Conclusiones:** El promedio de infecciones del tracto urinario fue mayor en los pacientes con sarcopenia y/o sarcopenia severa, pero, estos resultados variaron según la definición de sarcopenia que se utilizó.

**Palabras Clave:** Sarcopenia; Infección del tracto urinario; Síntomas urinarios bajos en el adulto mayor; Fragilidad; Salud muscular e Infecciones del adulto mayor.

## Abstract

**Introduction:** The aim of this study was to determine the association between "Sarcopenia" disease and "urinary tract infection" in patients over 60 years old, according to three operational definitions governed by the validated diagnostic criteria.

**Material and Methods:** Retrospective analytical cross-sectional observational study Secondary database analysis. The study population was conformed by the participants of the analysis of "Validation of fist grip force measurement with digital dynamometry in older adults, Lima - Peru". The selection criterion was to consider all those who were part of the study described above. There were excluded those without contributory information for the creation of the variables "Sarcopenia" and "urinary infection". This association was evaluated by means of the prevalence of the antecedent of "urinary infections" in the patients with the confirmed diagnosis of "Sarcopenia". A bivariate analysis was carried out between the three operational definitions considered.

**Results:** The quantity of 50 patients were evaluated, where a frequency of sarcopenia that ranged between 18% and 22% was found, as they were defined by three types of operational criterio. In addition, we found that in sarcopenic patients there is evidence of a frequency of urinary tract infections with a mean and standard deviation of  $0.78 \pm 0.97$ , respectively. And with a statistically significant association relationship.

**Conclusions:** The average number of urinary tract infections was higher in patients with sarcopenia and/or severe sarcopenia, but these results varied according to the definition of sarcopenia used.

**Keywords:** Sarcopenia; Urinary tract infection; Lower urinary symptoms in the elderly; Fragility; Muscle health and infections in the elderly.

## Mensaje Clave

1. El promedio de presentación de infecciones urinarias era mayor en pacientes con sarcopenia y/o sarcopenia severa, pero estos resultados variaron respecto al criterio diagnóstico operacional utilizado.
2. El trasfondo fisiopatológico de la sarcopenia resultaría clave para explicar su asociación con infecciones del tracto urinario.
3. Tanto la frecuencia de presentación de la sarcopenia, como su asociación con infecciones del tracto urinario, están sujetos a una modificación dependiendo del tipo de definición diagnóstica operacional utilizada.

## INTRODUCCIÓN

El sistema muscular esquelético a partir de la tercera década de la vida sufre una lenta pero progresiva pérdida de la fuerza y masa, circunstancia que se acentúa a partir de los 65–70 años. La sarcopenia es un síndrome caracterizado por la disminución larvada y generalizada de la masa y la fuerza del músculo esquelético y se correlaciona estrictamente con la discapacidad física, la mala calidad de vida y muerte<sup>1, 2</sup>. Siendo la “mala calidad de vida” definida con problemas de insuficiencias respiratorias crónicas, acúmulo de compuestos nitrogenados hepáticos residuales, problemas metabólicos de la glucosa, daño celular basal crónico liderando a que las células perpetúen en un estado fisiopatológico de recepción de oxígeno incompleta. El envejecimiento se presenta como un modelo de disfunción mitocondrial que conduce a un daño en la permeabilidad de la membrana y causa apoptosis de las células musculares, contribuyendo con la disminución de la masa muscular<sup>3</sup>.

La tasa de prevalencia estimada de sarcopenia en pacientes adultos mayores es entre 1 al 29% de los habitantes de una comunidad. Sin embargo, data informativa presenta que esta prevalencia llega a ser de hasta un 60%<sup>4</sup>. El compromiso por género no presenta diferencia alguna a nivel general, ya que la tasa de hombres afectados es de 10%, así mismo las mujeres afectadas presentan un índice de 10%. Cabe recalcar que la característica presente en diversos metaanálisis es que la enfermedad se presenta con mayor deterioro en varones de origen no asiático, pues se ha comprobado la mayor degeneración muscular con la edad en ellos, en contraste al sexo femenino de origen no asiático<sup>5</sup>.

Actualmente, se consideran reportes sobre la fragilidad y su asociación con síntomas del tracto urinario bajo; entre ellos, incontinencia urinaria, vejiga hiperreactiva y vejiga hipoactiva. Existen hallazgos como la relación de la incontinencia y un incremento de dos veces el riesgo para disrumpir las actividades personales e instrumentales de la vida diaria, lo que sugiere que este mismo podría representar un marcador temprano de fragilidad<sup>6</sup>.

La sarcopenia también se asocia de forma directa e indirecta a la disrupción del adecuado y regulado funcionamiento del sistema inmune. Lo cual puede significar la predisposición a enfermedades latentes, o una reactividad descontrolada del sistema inmune que pueden liderar a enfermedades autoinmunes. Estudios realizados destacan

su asociación con infecciones respiratorias graves<sup>7</sup>, aumento de severidad de sepsis bacterianas<sup>8</sup>, empeoramiento de enfermedades crónicas como la diabetes mellitus<sup>9,10</sup> e incluso su contribución en aumento de la mortalidad y/o morbilidad en la cirrosis hepática, entre otros<sup>11, 12</sup>.

La relación con enfermedades autoinmunes está determinada por la predominancia del “factor de necrosis tumoral alfa” cual genera mayor susceptibilidad de disminución de masa muscular, y en menor efecto los relacionados a otras citosinas<sup>13</sup>. Aún ante la falta de enfermedades debilitantes, la etapa de senectud y senescencia celular está vinculado a un aumento progresivo y de largo tiempo de formación de citosinas que presentan predisposición a la inflamación como interleuquina-1, caquectina e Interleuquina-6 inclinándose a una naturaleza inflamatoria<sup>14, 15, 16</sup> asintomática. Lo cual genera cierto proceso de consumo metabólico directo sumado a una fase metabólica supresora y a su vez predispone a la reducción de otros posibles intermediarios para la síntesis de otras moléculas (hormona de crecimiento y el factor de crecimiento insulínico tipo 1)<sup>15</sup>. Lo fundamental de la sarcopenia en enfermedades autoinmunitarias recae en su asociación con la cantidad inicial de masa muscular y con la rapidez de la merma de esta<sup>13</sup>. Este descenso de hormonas anabolizantes produce además resistencia a la insulina, la cual predispone a generar dislipidemias, diabetes, obesidad, conllevando a la elevación de glucemia y favoreciendo la proliferación bacteriana en el tracto urinario. Esta misma condición explica por qué la reducción muscular del individuo genera una mayor proporción de liberación de interleuquina-6, cual desencadena el efecto anabolizante característico en el organismo<sup>15</sup>.

El impacto clínico de sarcopenia en relación con la sepsis destaca en el declive fisiológico de interleucinas y citosinas, además la disrupción en la señalización molecular de la insulina, liderando la presencia de intolerancia a la glucosa a nivel plasmático<sup>8</sup>.

La innovación del presente trabajo radica en la ausencia de evidencia científica que demuestre la asociación entre la sarcopenia y la infección de tracto urinario. Consistiendo en otro hallazgo significativo con relación a esta.

Por lo expuesto, la finalidad del estudio es determinar la asociación entre sarcopenia e infecciones urinarias en pacientes mayores de 60 años.



## Material y Métodos

### Participantes

Estudio Observacional transversal analítico retrospectivo. Análisis secundario de base de datos de la población del estudio “Validación de la medida de fuerza de prensión de puño con dinamometría digital en adultos mayores, Lima - Perú”, realizado en el hospital central FAP (Fuerza Aérea del Perú comandante FAP Médico Juan Benavides Dorich) entre el período 2019 - 2020. El objetivo de aquel fue validar la dinamometría digital en comparación a la hidráulica, recalando que entre los datos evaluados estuvieron la enfermedad de sarcopenia y la presencia de antecedentes médicos como infecciones, incluyendo las infecciones del tracto urinario.

En dicho estudio se incluyeron a los participantes adultos mayores de 60 años que acudirán al Servicio de Geriátría del Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú “comandante FAP Médico Juan Benavides Dorich” durante el año 2019. Y se excluyeron a los participantes con déficit cognitivo según la prueba del reloj versión peruana de Custodio N.<sup>17</sup>; con dismovilidad según los criterios de Dinamarca JL.<sup>18</sup>; con enfermedades osteoarticulares, osteomusculares, del colágeno o malformaciones congénitas óseas que afecten la medición de pruebas musculares; con lesiones, traumas o fracturas que impidan ejecutar las pruebas de fuerza muscular; que estén usando o hayan usado en los últimos seis meses cabestrillo, férula, muñequera o inmovilizador; con disminución de fuerza en algún miembro de su cuerpo como consecuencia de un desorden cerebrovascular; que estén en rehabilitación de algún trauma en los miembros o una secuela neurológica; con trastornos neurocognitivos; que padezcan de enfermedad renal, síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) o cáncer y que presenten síndrome consuntivo o caquexia.

Respecto al presente estudio, incluimos a los pacientes mayores de 60 años quienes formaron parte del estudio descrito previamente. Y excluimos a los pacientes sin información contributaria para la creación de las variables sarcopenia e infección urinaria. El tamaño muestral consistió en un total de 50 participantes.

## Procedimiento

En el estudio original, durante el período 2019-2020 se realizó un muestreo aleatorio estratificado, consistiendo en los cuatro consultorios programados durante las mañanas y tardes, luego la evaluación de las variables fue rendida en la clínica de día del servicio de Geriátrica del Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú. Para luego, otorgarles una cita en CEDOR y poder realizar la prueba auxiliar de DEXA que se realizó con un equipo marca HOLOGIC, modelo DISCOVERY WI. La base de datos obtenida del estudio original no evidenció nombres o datos personales para reconocimiento de los participantes, pues éstos solo fueron representados por códigos definidos para el estudio en cuestión. Además, se propuso obtener la aprobación del proyecto de investigación por parte del Comité de Ética e Investigación del Hospital Central de las Fuerzas Armadas del Perú, cual sí logró ser concedida.

Con la autorización y aprobación de los autores principales del estudio previo, se proporcionó el acceso a la base de datos y se procedió a recopilar la misma.

Dentro de las variables sostenidas encontramos a sarcopenia, que fue definida para el presente estudio por medio de los criterios diagnósticos estipulados por el “Consenso Europeo de diagnóstico y tratamiento de Sarcopenia – 2018” y el “Consenso Europeo de diagnóstico y tratamiento de Sarcopenia revisado – 2019”. Empezando con el tamizaje de los participantes con el cuestionario de “SARC-F”, para luego proceder a confirmar los mismos e incluirlos en el estudio presentando una prueba de fuerza alterada (fuerza de prensión o test de la silla), adicionado a un resultado anómalo de medición de cantidad muscular (Masa Esquelética Axial o Masa Esquelética Axial/altura<sup>2</sup>) medido por pruebas auxiliares y una prueba de rendimiento físico alterada (Velocidad de marcha).

Ésta se definió en tres distintos dictámenes operacionales. Entre ellos tenemos; Sarcopenia A definido como fuerza de prensión + masa esquelética apendicular y velocidad de marcha, Sarcopenia B; test de la silla + masa esquelética apendicular y velocidad de marcha y Sarcopenia C; test de la silla + masa esquelética apendicular / altura<sup>2</sup> y velocidad de marcha<sup>2</sup>.

Siendo los puntos de corte diagnósticos los siguientes: fuerza de prensión; < 27kg en varones y < 16kg en mujeres<sup>2</sup>, test de la silla; > 15s<sup>2</sup>, masa esquelética apendicular; < 20kg en varones y < 15 kg en mujeres<sup>2</sup>, masa esquelética apendicular / altura<sup>2</sup>; < 7.0 kg/m<sup>2</sup> en varones y < 5.5 kg/m<sup>2</sup> en mujeres<sup>2</sup>, y finalmente la velocidad de marcha con  $v = a \cdot t$  a 0.8 m/s<sup>2</sup>.

La variable de infecciones urinarias se recopiló mediante la presencia del antecedente en las historias clínicas.

Entre las variables sociodemográficas contamos con la edad, sexo (masculino y femenino), grado de instrucción (primaria incompleta, primaria completa, secundaria incompleta, secundaria completa, técnico superior y superior), estado civil (soltero, casado, viudo y divorciado) y sedentarismo.

SARC-F consiste en un cuestionario de tamizaje de versión en español para descartar la probabilidad de presentar la enfermedad y obtener un diagnóstico precoz sujeto a mayores evaluaciones siguientes. Éste mide fuerza (0 a 2 puntos), dificultad para caminar (0 a 2 puntos), dificultad para levantarse de una silla (0 a 2 puntos), dificultad para subir escaleras (0 a 2 puntos) y número de caídas en el último año.

Así como también, las comorbilidades más prevalentes en los participantes del estudio fueron; la “hipertensión arterial”, “diabetes mellitus tipo dos”, “hipotiroidismo”, antecedente de “depresión” por historia clínica, “artrosis” e “hipertrofia benigna de próstata”. Además, se obtuvo una alta cantidad de pacientes con un índice de masa corporal (IMC) elevado, siendo clasificados en la categoría de sobrepeso.

### **Análisis Estadístico**

Mediante el uso del software STATA v. 15.0 Windows se calcularon las frecuencias y porcentajes para las variables tipo categórico; el promedio para las variables tipo numéricas que, según el gráfico del histograma tenían distribución normal. Luego, se desarrolló un análisis bivariado mediante la prueba T – student para determinar la diferencia de los promedios de infecciones de tracto urinario de acuerdo con la presencia o no de sarcopenia, considerando un valor de  $p < 0.05$  como estadísticamente significativo.

## Resultados

Un total de 84 participantes fueron considerados en el estudio, obteniendo como resultado final la cantidad de 50 participantes, quienes contaban con los estudios auxiliares determinantes para el hallazgo de la patología base. El 62,00% fueron mujeres (n=31) y la edad promedio fue 78 años con una desviación estándar (DE) de 7,4 años. El 70,00% (n=35) fueron personas casadas, 40,00% (n=20) finalizaron sus estudios y 56,00% (n=28) tenían un grado educativo superior. Se encontró una media de comorbilidades de 2,04 (DE 1,73). El promedio de IMC fue de 26,58 (DE 4,7) con una frecuencia de sobrepeso de 54,76% (n=46). Además, se halló un promedio del puntaje de “SARC-F” con una media de 1,16 (DE 1,73) y se obtuvo que el promedio de infecciones del tracto urinario en los participantes fue de 0,32 (DE 0,68). La Tabla 1 muestra las características sociodemográficas de los participantes incluidos.

La Tabla 2 demuestra los ítems considerados para los criterios diagnósticos de sarcopenia y la frecuencia de cada uno entre los participantes adjuntos, donde vemos que el 52% (n=26) tienen el parámetro MEA alterado, 84% (n=42) tienen MEA/altura<sup>2</sup> alterado y 60% (n=30) tienen la velocidad de marcha lenta.

La Tabla 3 corresponde a los tres diferentes dictámenes operacionales que fueron utilizados para aumentar la sensibilidad diagnóstica de sarcopenia, además de la subcategorización de enfermedad severa entre los participantes. Siendo las siguientes definidas como: Sarcopenia A; fuerza de prensión + masa esquelética apendicular + velocidad de marcha, Sarcopenia B; test de la silla + masa esquelética apendicular + velocidad de marcha y Sarcopenia C; test de la silla + masa esquelética apendicular / altura<sup>2</sup> + velocidad de marcha. En este encontramos a la definición de “Sarcopenia C” cuál fue la que encontró una frecuencia más alta y entre las definiciones operacionales severas, “Sarcopenia B” y “Sarcopenia C” hallaron una frecuencia más alta también.

La Tabla 4 muestra el análisis bivariado de sarcopenia e Infección del tracto urinario, obteniéndose el promedio de infecciones de tracto urinario cual fue mayor según todas las definiciones operaciones de sarcopenia y todas las definiciones de sarcopenia severa; pero se encontraron diferencias estadísticamente significativas sólo con las definiciones de “Sarcopenia A” y con las definiciones de “Sarcopenia severa A” y “Sarcopenia severa B”.

## Discusión

El objetivo del presente estudio fue determinar la asociación entre la enfermedad de Sarcopenia e infección del tracto urinario, lográndose hallar cierta relación en los participantes del estudio en cuestión. Se obtuvo que, para todas las definiciones operacionales de diagnóstico de sarcopenia y sarcopenia severa, la manifestación de tal enfermedad se asoció con un promedio mayor de presentación de infecciones del tracto urinario, que aquellos que no tenían el diagnóstico de la enfermedad. Sin embargo, no en todos los dictámenes o definiciones operacionales se contó con resultados estadísticamente significativos.

Si bien, no se halla información de estudios científicos previos que traten la asociación entre sarcopenia e Infecciones urinarias, existe evidencia de que la sarcopenia incrementa el riesgo de adquirir infecciones. En el 2019, en Perú se hizo un estudio sobre sarcopenia y neumonía, en el cual se constató que la sarcopenia aumenta el riesgo de desarrollar neumonía en adultos mayores<sup>7</sup>. Del mismo modo, en el 2018 en Canadá se realizó un estudio sobre sarcopenia en pacientes con cirrosis y sepsis, el cual determinó que la presencia de la enfermedad predispone a los pacientes cirróticos en estadios iniciales como “Child Pugh A y B” a una mayor mortalidad por ésta. Y recalca una diferencia poco significativa en cuanto al daño hepático o desarrollo de cáncer hepático entre los pacientes sarcopénicos y no sarcopénicos<sup>8</sup>.

En el año 2019, en China se postuló un análisis basado en los consensos de EWGSOP y AWGSP cual determinó a la enfermedad de sarcopenia asociado a un alto riesgo de severos resultados clínicos postoperatorios en pacientes oncológicos del tracto gastrointestinal, incluyendo complicaciones mayores como; infecciones, infecciones severas, mortalidad en 30 días, readmisiones hospitalarias, aumento de estancias hospitalarias y costo por enfermedad<sup>19</sup>. Así como también, en Japón en el año 2017, en pacientes sarcopénicos quienes atravesaban una cirugía de resección de “cáncer colorrectal” se evidenció una correlación significativa con infecciones lejanas del sitio quirúrgico, como; neumonía, colecistitis e infección urinaria<sup>20</sup>. En otras fuentes del mismo país, en el año 2014 estudiaron el pronóstico de buen resultado y grado de supervivencia en pacientes sometidos a resección hepática por hepatocarcinoma celular, cual demostró que la enfermedad de sarcopenia y L-VFA (baja área grasa visceral) no correspondían a ser categorizados como predictores independientes de la “supervivencia libre de recurrencia”, si no que el factor de presentar la enfermedad de

sarcopenia fue un predictor independiente para la “supervivencia en general” después de la resección de tal órgano comprometido<sup>21</sup>.

Ante la información recabada podemos distinguir el gran espectro multifactorial que presenta la sarcopenia, y que puede ser previsto y conllevar un mejor manejo terapéutico del paciente comprometido. Como lo indica un estudio reportado en Francia 2006, que sugiere tamizar la sarcopenia previamente al ingreso hospitalario mediante técnicas de referencia como DEXA, resultando en un factor predictivo para la ocurrencia de infecciones nosocomiales las siguientes tres semanas<sup>22</sup>. Del mismo modo, reforzado recientemente en China en el año 2019 a través de resultados propios, recomiendan que debiéramos agregar sarcopenia a las evaluaciones de riesgos preoperatorio y construir un modelo de proyección de riesgo quirúrgico. Los médicos necesitan analizar los factores de riesgo de sarcopenia en pacientes que planean someterse a una cirugía oncológica digestiva y luego formular intervenciones para enfermedades características y estados nutricionales basados en los factores de riesgo y así aliviar los resultados postoperatorios adversos<sup>19</sup>.

Quisiéramos enfatizar que éste estudio no está sujeto a una consideración generalizada en el ámbito de salud, por lo ya detallado previamente. Requiriéndose para ello, un mayor y mejor controlado análisis de por medio.

La principal limitación del estudio se basó en el escaso acceso a los centros hospitalarios para la evaluación y detección pertinentes de las enfermedades tratadas en cuestión, por motivos independientes del estudio y por parte de cada participante, conllevaron a la reducción del tamaño muestral a utilizar.

## Conclusiones

Este estudio demuestra que los pacientes con el diagnóstico de enfermedad de sarcopenia tienen mayor predisposición de presentar infecciones en contraste a aquellos quienes no tienen el diagnóstico de tal patología. Así mismo, se resalta a la sarcopenia severa y su asociación con las infecciones de tracto urinario. Lo cual, destacaría la importancia de sosegar y controlar la fragilidad física en los pacientes mayores de edad y así disminuir la frecuencia de presentación de la comentada infección.

Los hallazgos expuestos nos permitirán evaluar el adicionar futuras medidas de seguimiento, control y/o prevención en los pacientes sarcopénicos para con las infecciones de tracto urinario, por ejemplo; el diagnóstico precoz a través de las pruebas auxiliares pertinentes, como el “examen de orina” y el “cultivo de orina”.

Se plantea la necesidad de analizar a profundidad el impacto de la enfermedad de sarcopenia en otras infecciones asociadas, ya que es un campo no muy ampliamente estudiado.



### **Contribución de Autoría**

Todos los autores contribuyeron en la revisión, en el manuscrito final y aprobaron la versión final.

### **Financiación**

El presupuesto del estudio fue cubierto por “Peruvian American Medical Society” (PAMS) 2019.

### **Conflicto de Intereses**

Los autores de este estudio expresan que no presentan conflictos de interés en la redacción del artículo.

## Referencias

- 1.- Julio Nemerovsky. (2016). Sarcopenia. Revista Argentina de Gerontología y Geriatria, 1, 28 - 33.
- 2.- Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People.
- 3.- H Kletzien, et al. Age-related effect of cell death on fiber morphology and number in tongue muscle. Muscle & nerve. 2018;57(1): E29-E37.
- 4.- A. J. Mayhew, K. amog. (26 julio 2018). The prevalence of sarcopenia in community dwelling older adults, an exploration of differences between studies and within definitions: a systematic review and meta-analyses. British Geriatrics Society, 0, 1-9. 26 julio 2018, De Oxford University studies Base de datos.
- 5.- Gita Shafiee, Abbasali Keshtkar. (16 de mayo de 2017). Prevalencia de sarcopenia en el mundo: una revisión sistemática y un metanálisis de estudios de población general. Journal of Diabetes & Metabolic Disorders, 16, 21. 16 de mayo 2017, De springer Base de datos.
- 6.- Suskind AM. Frailty and lower urinary tract symptoms. Curr Urol Rep. 2017;18(9):67.
- 7.- Altuna-Venegas S, Aliaga-Vega R, Maguiña JL, Parodi JF, Runzer-Colmenares FM. Risk of community-acquires pneumonia in older adults with sarcopenia of a hospital from Callao, Peru 2010-2015. Arch Gerontol Geriatr. 2019; 82:100-5
- 8.- Maryam Ebadi Aldo J. Montano-Loza. (2018). Insights on clinical relevance of sarcopenia in patients with cirrhosis and sepsis. Wiley Liver International, 38, 786 - 788. 2019, De Division of Gastroenterology & Liver Unit, University of Alberta Base de datos.

- 9.- Umegaki H. Sarcopenia and diabetes: Hyperglycemia is a risk factor for age-associated muscle mass and functional reduction. *J Diabetes Investig.* 2015; 6(6): 623-4.
- 10.- Ji Won Yoon, Yong-Chan Ha. (2016). Hyperglycemia Is Associated with Impaired Muscle Quality in Older Men with Diabetes: The Korean Longitudinal Study on Health and Aging. *Korean Diabetes Association*, 40, 140 - 146. 2016, De DIABETES & METABOLISM JOURNAL Base de datos.
- 11.- Kim G, Kang SH, Kim MY, Baik SK. Prognostic value of sarcopenia in patients with liver cirrhosis: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2017; 12(10):e0186990.
- 12.- Li AA, Kim D, Ahmed A. Association of sarcopenia and NAFLD: An overview. *Clin Liver Dis (Hoboken).* 2020; 16(2): 73-6.
- 13.- Sarcopenia en pacientes con enfermedades autoinmunes, Cerpa-Cruz S, Castañeda-Ureña M, Martínez-Bonilla G, González-Díaz V, Ruíz b. González FJ, Pérez-Romero MA, Gutiérrez-Ureña S.
- 14.- Cesari M, Kritchevsky SB. Sarcopenia, obesity and inflammation-results from the Trial of Angiotensin Converting Enzyme Inhibition and Novel Cardiovascular Risk Factors study. *Am J Clin Nutr* 2005; 82:428-34.
- 15.- Roubenoff R, Parise H, Payette HA, et al. Cytokines, insulin-like growth factor 1, sarcopenia and mortality in very old community-dwelling men and women: the Framingham Heart Study. *Am J Med* 2003; 115:429-35.
- 16.- G. D. Summers, C. M. Deighton, M. J. Rennie and A. H. Booth; Rheumatoid cachexia: a clinical perspective; *Rheumatology* 2008; 47: 1124-1131.
- 17.- Custodio N, García A, Montesinos R, Lira D, Bendezú L. Validación de la prueba de dibujo del reloj - versión de Manos - como prueba de cribado para detectar demencia en una población adulta mayor de Lima, Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública.* 2011;28(1):29-34.

18.- Dinamarca-Montecinos, J.L. Dismovilidad en Geriátría: Una década definiendo un concepto clínico. 2012.

19.- Hua H, Xu X, Tang Y, Ren Z, Xu Q, Chen L. Effect of sarcopenia on clinical outcomes following digestive carcinoma surgery: a meta-analysis. Support Care Cancer. 2019;27(7):2385–94.

20.- Nakanishi R, Oki E, Sasaki S, Hirose K, Jogo T, Edahiro K, et al. Sarcopenia is an independent predictor of complications after colorectal cancer surgery. Surg Today. 2018;48(2):151–7.

21.- Itoh S, Shirabe K, Matsumoto Y, Yoshiya S, Muto J, Harimoto N, et al. Effect of body composition on outcomes after hepatic resection for hepatocellular carcinoma. Ann Surg Oncol. 2014;21(9):3063–8.

22.– Cosquéric G, Sebag A, Ducolombier C, Thomas C, Piette F, Weill-Engerer S. Sarcopenia is predictive of nosocomial infection in care of the elderly. Br J Nutr. 2006;96(05):895–901.

Anexos:

Tabla N°1: Análisis descriptivo de las variables de estudio (N=50)

Variables	n	%
Edad años (promedio y desviación estándar)	77.98	7.44
Sexo		
Femenino	31	62.00
Masculino	19	38.00
Estado Civil		
Casado (a)	35	70.00
Viudo (a)	14	28.00
Divorciado (a)	1	2.00
Grado de Instrucción		
Secundaria Incompleta	2	4.00
Secundaria Completa	20	40.00
Superior	28	56.00
Comorbilidades ( $\bar{X}$ y DE)	2.04	1.73
Puntaje de SARC-F ( $\bar{X}$ y DE)	1.16	1.73
Número de infecciones del tracto urinario como antecedente ( $\bar{X}$ y DE)	0.32	0.68

$\bar{X}$ : promedio, DE: Desviación estándar.

Tabla N°2: Análisis descriptivo de los criterios de Sarcopenia (N= 50)

Criterios	n	%
MEA <sup>1</sup>		
Normal	24	48.00
Alterada	26	52.00
MEA/altura <sup>2</sup>		
Normal	8	16.00
Alterada	42	84.00
Velocidad de marcha		
Normal	20	40.00
Lenta	30	60.00
Test de la silla		
Normal	37	74.00
Alterado	13	26.00
Fuerza de prensión		
Normal	35	70.00
Débil	15	30.00

1: Masa Esquelética Apendicular

Tabla N°3: Análisis descriptivo del diagnóstico de Sarcopenia y Sarcopenia severa (N=50)

Variable	n	%
Sarcopenia (Definición A)		
Ausencia	41	82.00
Presencia	9	18.00
Sarcopenia Severa (Definición A)		
Ausencia	47	94.00
Presencia	3	6.00
Sarcopenia (Definición B)		
Ausencia	41	82.00
Presencia	9	18.00
Sarcopenia Severa (Definición B)		
Ausencia	46	92.00
Presencia	4	8.00
Sarcopenia (Definición C)		
Ausencia	39	78.00
Presencia	11	22.00
Sarcopenia Severa (Definición C)		
Ausencia	46	92.00
Presencia	4	8.00

A: Fuera de prensión + Masa esquelética apendicular + Velocidad de marcha

B: Test de la silla + Masa esquelética apendicular + Velocidad de marcha

C: Test de la silla + Masa esquelética apendicular/altura<sup>2</sup> + Velocidad de marcha

Tabla N°4: Análisis Bivariado de Sarcopenia e Infección del tracto urinario (N=50)

Variable	Promedio y desviación estándar de Infecciones del tracto urinario	P
Sarcopenia A		
No	0.22 ± 0.57	0.02
Sí	0.78 ± 0.97	
Sarcopenia A severa		
No	0.28 ± 0.65	0.08
Sí	1.00 ± 1.00	
Sarcopenia B		
No	0.24 ± 0.54	0.09
Sí	0.67 ± 1.11	
Sarcopenia B severa		
No	0.26 ± 0.57	0.04
Sí	1.00 ± 1.41	
Sarcopenia C		
No	0.26 ± 0.55	0.22
Sí	0.55 ± 1.04	
Sarcopenia C severa		
No	0.26 ± 0.57	0.04
Sí	1.00 ± 1.41	



### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 27 de enero de 2021.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Méd. Esp. Jimena De Noriega Madalengoitia	<input type="checkbox"/>
Miembro: Méd. Esp. Guida Alicia Castro Viacava	
Miembro: Méd. Manuel Eduardo Gutiérrez Torres	

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

“Relación entre el diagnóstico de sarcopenia e infecciones urinarias en pacientes mayores de 60 años durante el año 2019”

Presentada por los estudiantes:

José Alejandro Jara Ríos y Brenda Gabriela Ramos Morales

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:

Tesisista: José Alejandro Jara Ríos			Nota (en letras): Trece (13)	
Aprobado (x)	Aprobado - Muy buena ( )	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )	
Tesisista: Brenda Gabriela Ramos Morales			Nota (en letras): Trece (13)	
Aprobado (x)	Aprobado - Muy buena ( )	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )	

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



Méd. Esp. Jimena De Noriega Madalengoitia  
Presidente del Jurado



Méd. Esp. Fernando Miguel Runzer Colmenares  
Asesor



Méd. Esp. Guida Alicia Castro Viacava  
Miembro 1



Méd. Manuel Eduardo Gutiérrez Torres  
Miembro 2

## COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

### CONSTANCIA N° 099-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: **116-2020-PRE15**

Título: **Relación entre el diagnóstico de sarcopenia e infecciones urinarias en pacientes mayores de 60 años durante el año 2019**

Investigador(a): **Jose Alejandro Jara Rios  
Brenda Gabriela Ramos Morales**

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.

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 07 de octubre 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, 08 de abril de 2020



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



## RESOLUCIÓN DIRECTORAL ACADÉMICA DE CARRERA No. 506 - DACMH-DAFCS-U. CIENTIFICA-2020

Lima, 23 diciembre del 2020

## VISTO:

El informe de revisión independiente académica y la aprobación de un Comité de Ética del proyecto de tesis titulado: "RELACIÓN ENTRE EL DIAGNÓSTICO DE SARCOPENIA E INFECCIONES URINARIAS EN PACIENTES MAYORES DE 60 AÑOS DURANTE EL AÑO 2019".

## 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.

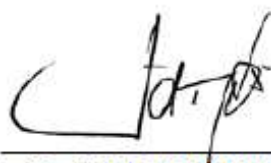
Que, de acuerdo a la normativa vigente de la Universidad Científica del Sur, en uso de las atribuciones conferidas al Director Académico de la Carrera.

## SE RESUELVE:

ART. 1° Aprobar, en vías de regularización e inscribir el proyecto de tesis titulado: "RELACIÓN ENTRE EL DIAGNÓSTICO DE SARCOPENIA E INFECCIONES URINARIAS EN PACIENTES MAYORES DE 60 AÑOS DURANTE EL AÑO 2019", presentado por los alumnos JOSÉ ALEJANDRO JARA RÍOS y BRENDA GABRIELA RAMOS MORALES con N° de registro: 116-2020-PRE15.

ART. 2° Nombrar al 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

