



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA:**

**Prevalencia de sarcopenia en pacientes con enfermedades reumáticas que practican actividad física del centro médico IRHED en comparación con una población sana durante el periodo 2021-2022.**

**AUTORES:**

**Brito Ojeda, Carlos Arturo**

**Torres Suárez, Luis Andrés**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
MÉDICO**

**TUTOR:**

**Dr. Zúñiga Vera, Andrés Eduardo**

**Guayaquil - Ecuador  
31 de agosto del 2022**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Brito Ojeda, Carlos Arturo y Torres Suárez, Luis Andrés** como requerimiento para la obtención del título de **Médico**.

TUTOR



f. \_\_\_\_\_  
**Dr. Zúñiga Vera, Andrés Eduardo**

**Guayaquil, a los 31 días del mes de agosto del año 2022**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Nosotros, Brito Ojeda, Carlos Arturo  
Torres Suárez, Luis Andrés**

**DECLARAMOS QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Prevalencia de sarcopenia en pacientes con enfermedades reumáticas que practican actividad física del centro médico IRHED en comparación con una población sana durante el periodo 2021-2022**, previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 31 días del mes de agosto del año 2022

**AUTORES**

f.  Firmado electrónicamente por:  
**CARLOS ARTURO  
BRITO OJEDA**  
**Brito Ojeda, Carlos Arturo**

f.  Firmado electrónicamente por:  
**LUIS ANDRES  
TORRES SUAREZ**  
**Torres Suárez, Luis Andrés**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**AUTORIZACIÓN**

**Nosotros, Brito Ojeda, Carlos Arturo  
Torres Suárez, Luis Andrés**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Prevalencia de sarcopenia en pacientes con enfermedades reumáticas que practican actividad física del centro médico IRHED en comparación con una población sana durante el periodo 2021-2022**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 31 días del mes de agosto del año 2022

**AUTORES**



Firmado electrónicamente por:  
**CARLOS ARTURO  
BRITO OJEDA**

f. \_\_\_\_\_  
**Brito Ojeda, Carlos Arturo**



Firmado electrónicamente por:  
**LUIS ANDRES  
TORRES SUAREZ**

f. \_\_\_\_\_  
**Torres Suárez, Luis Andrés**

# REPORTE DE URKUND



## Document Information

---

Analyzed document	P69 TESIS BRITO TORRES.docx (D143265289)
Submitted	2022-08-25 21:16:00
Submitted by	
Submitter email	andreszunigavera@gmail.com
Similarity	0%
Analysis address	andres.zuniga.ucsg@analysis.orkund.com

## Sources included in the report

---

Entire Document



## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, es indispensable la gratitud con Dios. Él nos provee cada día motivación, coraje y amor. Muchas veces inaudiblemente nos alentó cuando resbalamos. Gracias por estar siempre presente.

Queremos agradecer a cada una de las personas que con su apoyo y constante compañía llenaron estos 6 años de medicina con su amistad. Gracias a ellos y al amor de nuestras familias, estamos seguros de que nunca nos faltó nada.

Gracias a quienes no están más, son el ejemplo más grande de cómo queremos una vida.

## DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a todos mis seres queridos que siempre me apoyaron a lo largo de la carrera. A mi mamá Isabel, porque cada vez que decía que no podía, me motivaba para perseverar hasta que logre mis objetivos. A mi papá Raúl, porque siempre me incitaba a superarme cada vez más. A mis dos abuelitas que siempre soñaron con verme graduado de médico para que por fin pueda ser su doctor privado. A mi querida Maddy, porque me apoyó desde el inicio hasta el final del internado, pasando a veces por malos ratos, y siempre dándome buenos consejos. A mi hermana que siempre me preguntaba porque confiaba mucho en mi criterio de las cosas relacionadas con la medicina y me hacía sentir que sabía más que mis padres. Y por último, a mi querida Tina que siempre que llegaba a la casa, me recibía como si me hubiese ido un año y me acompañaba en los momentos de estar solo estudiando en las madrugadas. Llegó por fin el día en que todos mis seres queridos puedan decir “él es doctor”.

- Carlos A. Brito O.

Esta obra está dedicada a cuantos quieran encontrar respuesta en la misma naturaleza encaminados en la ciencia, para quienes se preguntan a sí mismos el porqué de la creación, para los curiosos y los dubitativos, para los resilientes. Es gracias y para ellos todo esfuerzo por hacer ciencia.

Para mi familia y quien está por serlo. Para Elsita.

- Luis A. Torres S.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_  
**Dr. Andrés Zúñiga Vera**

TUTOR

f. \_\_\_\_\_  
**Dr. Juan Luis Aguirre Martínez**

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_  
**Dr. Andrés Mauricio Ayón Genkuong**

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA



## NDICE

AGRADECIMIENTO .....	VI
DEDICATORIA .....	VII
<b>RESUMEN.....</b>	<b>XIII</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XIV</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>4</b>
Objetivo general .....	4
Objetivos específicos.....	4
<b>HIPÓTESIS .....</b>	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>6</b>
Sarcopenia .....	6
<i>Definición y generalidades.....</i>	<i>6</i>
<i>Etiología.....</i>	<i>7</i>
<i>Edad.....</i>	<i>7</i>
<i>Inactividad física.....</i>	<i>7</i>
<i>Resistencia posprandial al anabolismo.....</i>	<i>7</i>
<i>Factores endocrinos .....</i>	<i>8</i>
<i>Inflamación .....</i>	<i>8</i>
<i>Disfunción mitocondrial.....</i>	<i>8</i>
<i>Desarrollo .....</i>	<i>9</i>
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>10</b>
Diagnóstico y herramientas de medición .....	10
<i>Diagnóstico.....</i>	<i>10</i>
<i>Formulario SARC-F.....</i>	<i>11</i>
<i>Dinamometría de prensión manual (DPM).....</i>	<i>11</i>
<i>Análisis de impedancia bioeléctrica (AIB).....</i>	<i>12</i>
<i>Formulario IPAQ.....</i>	<i>12</i>
<i>Tratamiento .....</i>	<i>13</i>

MATERIALES Y MÉTODOS.....	14
<i>CRITERIOS DE INCLUSIÓN PACIENTES REUMÁTICOS:</i> .....	14
<i>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN PACIENTES REUMÁTICOS:</i> .....	14
<i>CRITERIOS DE INCLUSIÓN PACIENTES SANOS:</i> .....	14
<i>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN PACIENTES SANOS:</i> .....	14
Análisis estadístico .....	17
Grupo de Casos Descriptivos .....	17
Correlaciones no paramétricas .....	19
Correlaciones paramétricas .....	19
Grupo de controles .....	21
RESULTADOS .....	27
DISCUSIÓN.....	30
CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES .....	33
ANEXOS.....	35
BIBLIOGRAFIA.....	38

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de las variables.....	15
Tabla 2 Género de los pacientes estudiados con enfermedades reumáticas del centro médico IRHED. ....	17
Tabla 3 IMC, edad, porcentaje de grasa corporal total, porcentaje de masa muscular total, porcentaje de grasa visceral total, fuerza de agarre, nivel de actividad física según IPAQ e índice de actividad en espondilitis anquilosante según el BASDAI, de pacientes con enfermedades reumáticas del centro médico IRHED. ....	18
<i>Tabla 4 Asociación entre el género y el porcentaje de masa muscular total de los pacientes con enfermedades reumáticas del centro médico IRHED. ....</i>	<i>19</i>
Tabla 5 Asociación entre el índice de actividad en espondilitis anquilosante y el porcentaje de masa muscular total de los pacientes con enfermedades reumáticas del centro médico IRHED.....	20
Tabla 6 Asociación entre el nivel de actividad física con el porcentaje de masa muscular total de los pacientes con enfermedades reumáticas del centro médico IRHED.....	20
Tabla 7 Asociación entre la fuerza de agarre medido en kg. con el índice de actividad en espondilitis anquilosante según el cuestionario BASDAI de los pacientes con enfermedades reumáticas del centro médico IRHED.....	20
Tabla 8 Asociación entre el nivel de actividad física según el IPAQ y la fuerza de agarre medido en kg. de los pacientes reumáticos del centro médico IRHED. ....	21
Tabla 9 Frecuencia del género del grupo control.....	23
Tabla 10 Edad en años, el índice de masa corporal en Kg/m <sup>2</sup> , el porcentaje de grasa corporal total, el porcentaje de masa muscular total, el porcentaje de grasa visceral total, el promedio de fuerza de agarre de ambos brazos, el nivel de actividad física según el IPAQ, la actividad física intensa total de la semana, la actividad física moderada total de la semana, la caminata total de la semana y el tiempo sentado total de la semana del grupo control.....	24
Tabla 11 Asociación entre el porcentaje de masa muscular total con el nivel de actividad física según el IPAQ del grupo control.....	24
Tabla 12 Asociación entre el promedio de fuerza de agarre de ambos brazos con el nivel de actividad física según el IPAQ del grupo control.....	24
Tabla 13 Asociación de probabilidad de sarcopenia según el cuestionario SARC-F con el promedio de fuerza de agarre de ambos brazos en el grupo control. ....	25
Tabla 14 Asociación de probabilidad de sarcopenia según el cuestionario SARC-F con el porcentaje de masa muscular total del grupo control. ....	25
Tabla 15 Asociación de nivel de actividad física según el IPAQ con la probabilidad de sarcopenia según el cuestionario SARC-F en el grupo control.....	25
Tabla 16 Asociación del porcentaje de masa muscular total con el género en el grupo control. ....	26

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Algoritmo para descubrimiento clínico, diagnóstico y cuantificación de severidad de la sarcopenia del EWGSOP2 .....	35
Anexo 2 Escala SARC-F .....	35
Anexo 3 Cuestionario IPAQ.....	36

## RESUMEN

La sarcopenia involucra al músculo esquelético. La misma se verá reflejada en una medida inferior en la fuerza, que a su vez está asociada a un alto riesgo de complicaciones a corto, mediano y largo plazo. A pesar de su íntima relación con la edad avanzada, en la actualidad su diagnóstico se ha separado del síndrome geriátrico y se ha asociado a enfermedades reumáticas. Poco se ha estudiado la relación que presenta la incidencia de sarcopenia en pacientes reumáticos y el grado de actividad física. Por lo que este estudio estuvo enfocado en interpretar los datos medidos de un grupo de pacientes con enfermedades reumáticas del centro médico IRHED de la ciudad de Guayaquil con respecto a un grupo control en el periodo 2021-2022.

**Materiales y métodos:** Estudio retro-prospectivo, observacional, transversal y analítico llevado a cabo en pacientes autoinmunes del centro IRHED y un grupo control sin enfermedad compuesto por allegados y familiares en el periodo 2021-2022. Las variables recogidas fueron: Edad, sexo, presencia de enfermedad reumática, porcentaje de masa muscular, promedio de dinamometría de presión manual, puntaje SARC-F e IPAQ.

**Resultados:** la población de los casos fue de 70 pacientes, mientras el grupo control se compuso de 60 personas. En el grupo de casos la edad mínima fue de 19 y máxima de 85 con una media de 46,07 y una desviación estándar de  $\pm 15.38$ . El grupo de controles se compuso de una edad mínima de 45 años y máxima de 79 con una media de 59.4 y una desviación estándar de 9.5. Con respecto al género de una muestra de 70 pacientes, 15.7% fueron masculinos y 84.3% femeninos, mientras que 18.3% fueron masculinos y 81.7% femeninos respectivamente. Se evidenciaron datos significativos con respecto al sexo y a la escala BASDAI con respecto a la masa muscular, sin embargo, no se encontraron correlaciones significativas entre el grado de actividad física y la incidencia de sarcopenia en los pacientes reumatológicos con respecto a los controles.

**Conclusión:** No se evidenció una correlación significativa entre el grado de actividad física y la incidencia de sarcopenia en el grupo casos en comparación con el grupo control.

**Palabras clave:** *Sarcopenia, enfermedades autoinmunes, actividad física, IPAQ.*

## ABSTRACT

Sarcopenia involves skeletal muscle. This will be reflected in a lower measure of strength, which in turn is associated with a high risk of complications in the short, medium and long term. Despite its intimate relationship with advanced age, at present its diagnosis has been separated from the geriatric syndrome and has been associated with rheumatic diseases. The relationship between the incidence of sarcopenia in rheumatic patients and the degree of physical activity has been little studied. Therefore, this study was focused on interpreting the data measured from a group of patients with rheumatic diseases from the IRHED medical center in the city of Guayaquil with respect to a control group in the period 2021-2022. **Materials and methods:** Retro- prospective, observational, cross-sectional and analytical study carried out in autoimmune patients from the IRHED center and a control group without disease made up of relatives and relatives in the period 2021-2022. The variables collected were age, sex, presence of rheumatic disease, percentage of muscle mass, average hand grip dynamometry, SARC-F and IPAQ score. **Results:** the case population consisted in 70 patients, while the control group was made up of 60 people. In the case group, the minimum age was 19 and the maximum was 85, with a mean of 46.07 and a standard deviation of  $\pm 15.38$ . The control group was composed of a minimum age of 45 years and a maximum of 79 with a mean of 59.4 and a standard deviation of 9.5. Regarding the gender of a sample of 70 patients, 15.7% were male and 84.3% female, while 18.3% were male and 81.7 female, respectively. Significant data regarding sex and the BASDAI scale regarding muscle mass were evidenced, however, no significant correlations were found between the degree of physical activity and the incidence of sarcopenia in rheumatological patients compared to controls. **Conclusion:** There was no significant correlation between the degree of physical activity and the incidence of sarcopenia in the case group compared to the control group.

**Keywords: Sarcopenia, autoimmune diseases, physical activity, IPAQ**

## INTRODUCCIÓN

La sarcopenia se describe como la pérdida progresiva y generalizada tanto de masa corporal, específicamente, masa muscular y fuerza; la cual está relacionada íntimamente con la edad. (1). Se ha evidenciado una pérdida aproximada de 1-2% anualmente de la masa muscular a partir de los 50 años y una disminución de la fuerza del músculo entre 1.5-3% partiendo de la sextadécada. Se ha asociado a la sarcopenia netamente con el envejecimiento durante varios años, sin embargo, ahora se reconocen distintas causas ajenas a la edad que contribuyen al desarrollo de esta. Las enfermedades autoinmunes en este caso son una causa de aumento de citoquinas proinflamatorias, las cuales generan un ambiente idóneo para el catabolismo y disminución de factores relacionados al anabolismo del músculo esquelético.(2) Resultando, los pacientes autoinmunes, en un grupo poblacional con una notoria prevalencia de bajo índice de masa muscular.

Según los parámetros establecidos por el *European Working Group on Sarcopenia in Older People* en su actualización número 2, se utiliza la baja fuerza muscular como medición esencial de la sarcopenia. De esta manera, la insuficiencia muscular o sarcopenia se determinará cuando se establezca que el paciente presenta reducida fuerza muscular. Para dar un diagnóstico de sarcopenia, se tiene que confirmar tanto por la baja cantidad muscular o por la baja calidad del músculo. Se dice que la sarcopenia es grave cuando se tiene una baja fuerza muscular, baja calidad/cantidad muscular y bajo rendimiento físico.(3)

En un estudio llevado a cabo en un centro reumatológico de la República del Ecuador, se determinó por métodos antropométricos y densimétricos, que al menos un 66% por ciento de la población que acudió presentó sarcopenia además de algún tipo de enfermedad reumática.(4) Siendo la edad e inactividad física dos de los principales factores causantes de sarcopenia en la población sin enfermedades reumatológicas, a propósito de un estudio llevado a cabo en un centro gerontológico de la ciudad de Guayaquil, se identificó que al menos un 46.16% de adultos mayores presentaron sarcopenia de acuerdo a la escala del EWGSOP2.(5) Se describió, además, que la sarcopenia es más frecuente en una población que en añadidura presenta algún tipo de comorbilidad, siendo las principales causas la presencia de cáncer, diabetes mellitus tipo 2, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y patologías

cardiovasculares. Estas comorbilidades generan directamente pérdida de musculatura, pérdida de fuerza y desempeño físico como en el caso del cáncer y la diabetes mellitus tipo 2. Sin embargo, las patologías cardiovasculares dependen de la suma de factores de riesgo relacionados a la baja actividad física y el alto recuento de marcadores inflamatorios. (6)

Se ha descrito una relación inversamente proporcional entre los valores de sarcopenia y el nivel de actividad física de los pacientes en varios grupos de poblaciones de Asia y Estados Unidos. Donde se destaca la evidencia de que una modificación en el estilo de vida compuesto por un moderado a alto nivel de actividad física es necesario para reducir los grados de sarcopenia, principalmente en adultos mayores. Por otra parte, se describe que el grupo etario que se beneficia más añadiendo menos días de entrenamiento durante la semana serán los pacientes de edad media, requiriendo estos menos de 3 días de actividad física a la semana para visualizarse resultados positivos. (7–9)

La sarcopenia se relaciona con discapacidad física, caídas, fracturas, e inclusive mayor mortalidad.(3) En el Ecuador actualmente existen varios estudios relacionados a la medición de sarcopenia relacionada a pacientes geriátricos o con grupos poblacionales compuestos en su mayoría por adultos mayores. Sin embargo, es reducida la información correspondiente relacionada a pacientes con enfermedades autoinmunes, los cuales evidencian una evidente probabilidad de disminución de la masa muscular y todas las comorbilidades que acarrea la condición.

El identificar una incidencia relacionada, en este caso a la práctica de actividades físicas, permitirá a su vez considerar la importancia de este tipo de modificación en el estilo de vida dentro de este grupo de pacientes vulnerables.



## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Determinar la relación existente entre la actividad física y la sarcopenia en pacientes reumatológicos en comparación con un grupo control.

### **Objetivos específicos**

1. Identificar los parámetros antropométricos medidos por densitometría y bioimpedancia de los pacientes reumatológicos y grupo control.
2. Emplear los formularios IPAQ y SARC-F para identificación de la actividad física y fuerza muscular de los pacientes reumatológicos y grupo control.
3. Interpretar la relación entre los datos medidos en la población con enfermedades autoinmunes y el grupo control.

## **HIPÓTESIS**

Existe una disminución en la incidencia de sarcopenia en pacientes reumatológicos que realizan mayor cantidad de actividad física.

# CAPÍTULO I

## Sarcopenia

### Definición y generalidades

La definición de sarcopenia actualmente se ha modificado en gran parte desde los primeros intentos de describir la patología en el milenio pasado. No fue hasta el primer consenso llevado a cabo por el EWGSOP, el cual fue una novedad durante el año 2010, que se incluyó entre las consideraciones para la definición de sarcopenia no principalmente la medición de una baja masa muscular si no la cuantificación de la funcionalidad muscular. Diferentes entidades y sociedades dedicadas principalmente al estudio geriátrico general (destacan *ESPEN*, *IWGS*, *SSCWD*, *AWGS*, *FNIH*) intentaron validar su propia definición de sarcopenia, sin embargo, se atribuyen a las mismas diferentes limitaciones a considerar. Destacan entre las principales, el abordaje de la sarcopenia como una manifestación propia del adulto mayor cuando evidentemente esta podría presentarse en otros grupos etarios. Adicionalmente y de igual importancia, la carencia de mediciones y herramientas que resultaron complejas, proporcionando cortes no idóneas para una estandarización y correcto abordaje clínico.

En 2018 el EWGSOP2, compuesto en esta ocasión por una asociación adicional de sociedades científicas, brinda un notorio cambio en la definición de sarcopenia basándose en tres puntos principales. La sarcopenia se desligó del síndrome geriátrico para ser considerada una patología propia del músculo esquelético. Se incorporó el concepto de calidad muscular, el cual se basa en componentes tanto micro como macroscópicos pero que aún resultan complejos de definirse como parámetros principales y se dio prioridad a la medición de la presión muscular para consideración confirmándose posteriormente con una medición en la masa muscular.

Entonces, la sarcopenia, es una condición progresiva y generalizada que involucra al músculo esquelético produciendo una insuficiencia muscular. La misma se verá reflejada en una medida inferior en la fuerza, que a su vez está

asociada a un alto riesgo de complicaciones a corto, mediano y largo plazo entre las que se destacan caídas, fracturas, diferentes grados de incapacidad física y muerte. Cuando existe baja fuerza muscular, baja calidad y cantidad y bajo rendimiento en conjunto se considerará como una sarcopenia severa. (10)

## Etiología

### Edad

La masa muscular disminuye en los adultos mayores. La disminución anual de la masa muscular en mujeres es del 0,37% y en hombres es del 0,45%. A partir de los 70 años, esta disminución aumenta hasta un 0,70% en las mujeres y 0,90% en los hombres. Esta disminución está relacionada con la disminución de la producción de proteínas musculares, presentes en el sistema contráctil y las mitocondrias, así como un déficit en la proteólisis. La dispenia por otro lado ocurre de 2 a 5 veces más rápido que la pérdida de la masa muscular.(11)

### Inactividad física

La ausencia de actividad física acelera la pérdida de la fuerza muscular, así como de la masa muscular. Al cabo de 10 días, se pierde 1 kg de masa muscular en reposo en cama y 9% de la dispenia del cuádriceps en 5 días.

### Resistencia posprandial al anabolismo

La disminución de las proteínas musculares se debe a un desequilibrio entre la síntesis de las proteínas y la proteólisis. Para que haya una adecuada síntesis de proteínas, se necesita de un suministro ideal de aminoácidos en la dieta o en procesos proteolíticos. El anabolismo se desencadena principalmente por la vía de señalización de la insulina intracelular y la vía del receptor del IGF-1, que también inhiben la proteólisis. En ayunas, el balance de proteínas es negativo, debido a que la síntesis de proteínas cae por debajo del catabolismo de las proteínas. (11)

### Factores endocrinos

La insulina desarrolla un papel fundamental en el metabolismo de las proteínas cuando se estimula el transporte de aminoácidos entre los tejidos, mejora la síntesis de proteínas, así como también inhibe la proteólisis. La renovación de proteínas musculares se correlaciona inversamente con la masa grasa, ya que disminuye la síntesis de proteínas musculares. La acumulación de lípidos tóxicos (diglicéridos y ceramidas) dentro del músculo esquelético, desarrolla resistencia muscular al anabolismo y a la insulina. Además de la insulina, también la testosterona, el cortisol, la IGF-1, la vitamina D y la miostatina, están implicadas en la pérdida de la masa muscular ya que estas hormonas actúan sobre la activación y proliferación de las células musculares, la proteólisis y la adipogénesis. (12)

### Inflamación

La elevación de la PCR, Interleucina 6 y la TNF promueven la pérdida de la masa muscular. La sobreexpresión de Interleucina 6 induce a atrofia muscular. La TNF activa las vías proteolíticas, sobre todo en aquellas que involucran a la proteasoma y por ende altera la función muscular. La resistencia a la insulina también está asociada en la AR. Tanto la interleucina 6, el TNF, así como los glucocorticoides promueven la resistencia a la insulina en la artritis reumatoide. (12)

### Disfunción mitocondrial

La sarcopenia está relacionada con la disminución de las mitocondrias musculares y enzimas mitocondriales, mutaciones en el ADN mitocondrial y esto conlleva a alteraciones en la beta-oxidación de ácidos grasos, así como en la función respiratoria mitocondrial que produce energía en forma de ATP. La alteración mitocondrial junto con las propiedades antioxidante celulares contribuye a la acumulación de especies reactivas de oxígeno, que afectan las motoneuronas, las miofibrillas y el retículo sarcoplásmico y que van a afectar la regeneración del músculo.

## Desarrollo

La masa y la fuerza muscular varían constantemente a lo largo del desarrollo humano, siendo su ápice de crecimiento durante la adolescencia y adultez temprana, manteniéndose estable durante la vida media y finalmente disminuyendo con la adultez tardía y vejez. Al llegar a la edad adulta joven (40 años), la masa muscular llega a su máximo desarrollo y es mayor en los hombres que en las mujeres. Se han reportado disminuciones en la masa muscular (1-2% por año) y fuerza (1.5-5% por año) desde la edad de 50 años.(10)

Presenta una relación positiva entre el peso al nacer y la fuerza muscular, la cual persiste a lo largo de la vida. Durante la etapa inicial del desarrollo de insuficiencia muscular, un paciente puede mantenerse por encima del umbral del bajo rendimiento físico y de igual manera mantenerse por encima del umbral de la discapacidad. Sin embargo, existe una alta probabilidad de que factores genéticos y el estilo de vida aceleren la atrofia muscular y aceleran la progresión de esta hacia la discapacidad. Pero la intervención modificando factores como la nutrición y la actividad física parece enlentecer o revertir estos procesos. Por ende, el objetivo para la prevención es maximizar el músculo durante la edad adulta joven, preservar la masa muscular en la mediana edad y minimizar la pérdida en la vejez.

## CAPÍTULO II

### Diagnóstico y herramientas de medición

EL EWGSOP (*European Working Group on Sarcopenia in Older People*) es un grupo de profesionales de la salud dedicados a la investigación y definición concreta de la condición denominada sarcopenia. En el 2010 se llevó a cabo su primer consenso definiendo de manera específica los criterios y condicionamientos para el diagnóstico, estratificación y manejo de la sarcopenia. Ya para el 2019 se realizó su segundo consenso denominado EWGSOP2 donde se añadieron y perfeccionaron los criterios preestablecidos.

Existen diversas herramientas para la determinación de sarcopenia y la gravedad de esta tanto en poblaciones reumatológicas como en pacientes carentes de enfermedades autoinmunes. Formularios y herramientas describen diversos cuestionarios, unidades y metodologías. El EWGSOP2, siendo el último consenso, cuya definición ya se ha descrito, válida para grupos que presentan sarcopenia fuera del síndrome geriátrico; describe una serie de herramientas que permiten medir los diferentes niveles de sarcopenia por medio de la valoración de la fuerza principalmente. Los procedimientos para la interpretación de la gravedad en cada paciente varían y dependen de varias condiciones individuales de la población objetivo.

#### Diagnóstico

Se debe empezar por identificar a los pacientes que podrían cursar con insuficiencia muscular. Deberán considerarse manifestaciones clínicas que se presentan en conjunto con la misma, por ejemplo, debilidad, pérdida de peso, dificultad para la realización de labores diarias como sentarse o levantarse, caminar o alzar objetos. En este nivel, se recomienda el uso del formulario SARC-F con una elevada especificidad y media a baja sensibilidad para predecir niveles de fuerza muscular bajos.

Posteriormente, se sugiere medir la fuerza muscular por medio de la utilización de la prensión manual, que permitirá obtener un resultado medible en libras o kilogramo. De resultar baja, se procederá a medir por medio de diferentes métodos la cantidad muscular. Se han descrito diversos métodos para cuantificarla, destacan la resonancia magnética, la densitometría ósea y la medición de la impedancia bioeléctrica. Finalmente, se obtendrá un resultado positivo o negativo de sarcopenia para lo que en conclusión debemos evaluar su severidad por medio de exámenes que miden el desempeño físico. Se puede visualizar el algoritmo del EWGSOP2 en el anexo 1.

### Formulario SARC-F

Constituido por una serie de preguntas relacionadas a 5 componentes entre los cuales se describen: fuerza, asistencia para la deambulación, levantarse de una silla, subir escaleras y caídas. Fue elaborado para la determinación rápida de sarcopenia. El puntaje oscila entre cero a diez, siendo de 2 puntos el equivalente para cada pregunta correspondiente a cada componente de esta. Se determinó que una suma de 4 o superior es predictivo de sarcopenia y peores resultados. (13) Se podrá visualizar en el Anexo 2.

### Dinamometría de prensión manual (DPM)

La dinamometría de prensión manual se mide de acuerdo con las pautas de la Sociedad Estadounidense de Terapeutas de la Mano (ASHT) utilizando un dinamómetro digital calibrado adecuadamente para una medición exacta. (14) Los sujetos se sentaron con los codos a los lados y doblaron la muñeca en ángulo recto en la posición de agarre del dinamómetro II. Se registró la manodominante y se midieron tres valores, de los cuales el mayor se utilizó posteriormente para los cálculos.

Valores bajos medidos por medio de la prensión manual se considerarán predictores de una peor recuperación y un tiempo de estancia hospitalaria prolongado, elevada morbilidad, estilo de vida con una calidad pobre y muerte.



La utilidad de la utilización de esta medición es que está directamente relacionada con la fuerza en otros compartimientos del cuerpo por lo que brinda una idea de esta sin la necesidad de mediciones en otras extremidades que podrían resultar complejas de realizar. (15,16)

### Análisis de impedancia bioeléctrica (AIB)

Durante el análisis de impedancia bioeléctrica (AIB) se debe destacar que no mide la masa muscular de manera directa, sino más bien, da como resultado un valor estimado basado en la conductividad eléctrica medida a nivel total corporal. La medición expuesta por la AIB es el resultado de una ecuación con la que la herramienta es calibrada basada en un rango de masa magra medida por un examen de densidad ósea en poblaciones estándar. La herramienta para la realización de esta prueba tiene un valor económicamente accesible, es fácil en su movilización y aplicación. Una desventaja de la utilización de este método para la cuantificación aproximada de la masa muscular es que los resultados estimados difieren de marca en marca. Sin embargo, se recomienda la ecuación de Sergi para estandarizar medidas en bruto. Otro condicionamiento de la AIB es el grado de hidratación del paciente. En relación de costo-portabilidad se prefiere la utilización del AIB en comparación con la densitometría ósea. (17–19) El EWGSOP2 recomienda, sin embargo, mantener constantes estudios con respecto a esta recomendación. (3)

### Formulario IPAQ

Las preguntas internacionales de actividad (IPAQ) consisten en una combinación de 4 preguntas. Las versiones largas (5 dominios de actividad consultas de forma independiente) y breves (4 elementos genéricos). Esta medida evalúa el tipo de intensidad de actividad física y el tiempo de adaptación que las personas forman parte de su vida diaria, teniendo en cuenta la actividad física total estimada en MET-min/semana y el tiempo en que se pasa sentado. (20) Anexo 3.

## Tratamiento

Se investigó los efectos que brindan el ejercicio, la nutrición, el ejercicio combinado con la nutrición y el tratamiento farmacológico. El ejercicio solo mejoró la masa muscular esquelética apendicular y la velocidad de la marcha. La nutrición solo repercutió sobre la masa muscular, la fuerza y la velocidad de la marcha. Las intervenciones combinadas de ejercicio y nutrición mejoraron significativamente la sarcopenia. Mejora tanto la función del músculo como la fuerza muscular, pero de manera incierta afecta sobre la masa muscular. Para el tratamiento farmacológico, los fármacos selectivos de receptores de andrógenos son parcialmente efectivos aumentando sólo la masa del músculo, pero no la fuerza. (12)

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio retro-prospectivo, observacional, transversal y analítico

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN PACIENTES REUMÁTICOS:

- Pacientes diagnosticados con enfermedades reumáticas.
- Pacientes pertenecientes al centro médico IRHED.

### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN PACIENTES REUMÁTICOS:

- Pacientes sin diagnóstico de enfermedades reumáticas.
- Pacientes no pertenecientes al centro médico IRHED.

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN PACIENTES SANOS:

- Pacientes sin diagnóstico de enfermedades reumáticas.
- Pacientes no pertenecientes al centro médico IRHED.
- Pacientes mayores de 40 años.

### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN PACIENTES SANOS:

- Pacientes diagnosticados con enfermedades reumáticas.
- Pacientes pertenecientes al centro médico IRHED.
- Pacientes menores de 40 años.

**Método de recolección de datos:** Se solicitó la base de datos de los pacientes pertenecientes al centro de salud IRHED que cumplieron los criterios de inclusión determinados. A los mismos, se les realizaron mediciones estandarizadas por el EWGSOP2 para el diagnóstico de insuficiencia muscular, tales como dinamometría de prensión manual, formulario SARC-F y análisis de impedancia bioeléctrica. Además, a este grupo de pacientes se les solicitó llenar el formulario IPAQ durante sus posteriores consultas llevadas a cabo en los meses correspondientes al año 2022. De esta manera fueron recopiladas 70 historias clínicas para la realización de la comparación del grado de sarcopenia con el grupo de pacientes sanos.

Por otra parte, el grupo control fue seleccionado por afinidad entre una población comprendida por amigos y familiares sin diagnóstico de enfermedades reumáticas. Previamente a la selección de estos, se realizó un formulario donde llenarían sus datos personales y además informarían la presencia de alguna patología crónica como diabetes mellitus, hipertensión, EPOC entre otras y respondieron los formularios SARC-F e IPAQ-S. Los participantes fueron citados respectivamente por los investigadores en diferentes grupos al centro IRHED, donde se utilizaron las herramientas para medir tanto la dinamometría de presión manual y el análisis de impedancia bioeléctrica. Finalmente se obtuvieron 60 formularios y mediciones de pacientes con ausencia de enfermedades reumáticas.

Los datos fueron descargados en una matriz de Microsoft Excel versión 16.0 2018, donde posteriormente se organizaron y pasaron al análisis estadístico del programa IBM SPSS versión 28 para Macintosh en el que se utilizaron tanto test de Spearman para las variables no paramétricas y Test de Pearson para las variables paramétricas.

**Documentación:** Se hará una revisión estadística con el programa IBM SPSS versión 28 para Macintosh de las variables medidas en el grupo de pacientes con enfermedades reumáticas y el grupo sano. Se tendrá en cuenta el grado de actividad física medida con el formulario IPAQ y su relación con la presencia de sarcopenia.

*Tabla 1 Operacionalización de las variables*

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Medida</b>	<b>Tipo</b>
<b>EDAD</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la actualidad.	Edad en años	Numérica, cuantitativa discreta
<b>SEXO</b>	Características biológicas y fisiológicas definidas por los	Masculino y femenino	Categoría, cualitativa nominal

	cromosomas sexuales.		
<b>PRESENCIA DE ENFERMEDAD REUMATICA</b>	Diagnóstico previo de enfermedades reumáticas.	Si No	Categórica, nominal dicotómica
<b>PORCENTAJE DE MASA MUSCULAR TOTAL</b>	Componente de tejido corporal correspondiente al músculo calculado por impedancia bioeléctrica.	Porcentaje	Numérica Cuantitativa Continua
<b>PROMEDIO DE DINAMOMETRIA DE PRENSIÓN BIMANUAL</b>	Promedio obtenido de la medición de presión manual de miembro superior izquierdo y derecho.	Presión manual medida en Kilogramos	Numérica Cuantitativa Continua
<b>PUNTAJE SARC-F</b>	Serie de preguntas relacionadas a 5 componentes entre los cuales se describen: fuerza, asistencia para la deambulación, levantarse de una silla, subir escaleras y caídas.	Alta probabilidad de sarcopenia. Baja probabilidad de sarcopenia.	Categórico Nominal Dicotómico
<b>PUNTAJE IPAQ</b>	Evalúa el tipo de intensidad de actividad física y el tiempo de adaptación que las personas forman parte de su vida diaria.	Sedentario No sedentario	Categórico Nominal Dicotómico

## Análisis estadístico

A los pacientes se los separó en dos grupos, un grupo que pertenece a pacientes con enfermedad reumática ya diagnosticada por el centro médico IRHED, y el grupo control, que pertenece a pacientes sin enfermedad reumática aparente, y que se agregaron en un Excel con los datos recopilados por medio de cuestionarios, la impedancia bioeléctrica con el aparato (FALTA), y la dinamometría de prensión manual con el aparato (FALTA). Posterior a la recopilación de datos, se utilizó el programa IBM SPSS versión 28 para MAC, para el análisis de los datos con transformación de variables utilizando el test de Spearman para variables no paramétricas y el test de Pearson para las variables paramétricas.

### Grupo de Casos Descriptivos

En cuanto al grupo de casos, tuvimos una población de 70 personas de las cuales 11 (15,7%) fueron del sexo masculino y 59 (84,3%) fueron del sexo femenino (ver Tabla 1).

<b>Género</b>		
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Masculino</b>	11	15,7
<b>Femenino</b>	59	84,3
<b>Total</b>	70	100,0

*Tabla 2 Género de los pacientes estudiados con enfermedades reumáticas del centro médico IRHED.*

Elaborado por Brito Ojeda y Torres Suárez. 2022

El índice de masa corporal tuvo un mínimo de 18,9 kg/m<sup>2</sup> y máximo de 41,5 kg/m<sup>2</sup> con un promedio de 27,70 kg/m<sup>2</sup> y una desviación estándar de  $\pm 4,91$  kg/m<sup>2</sup>. El mínimo de edad fue de 19 años y un máximo de 85 años con un promedio de edad de 46,07 con una desviación estándar de  $\pm 15,38$  años. El porcentaje de grasa corporal tuvo un mínimo de 21% y un máximo de 56% con un promedio de 38,24% y una desviación estándar de  $\pm 8,09\%$ . El porcentaje de masa muscular tuvo un mínimo de 18% y un máximo de 41% con un promedio de 25,99% y una desviación estándar de  $\pm 4,54\%$ . El porcentaje de grasa visceral total tuvo un mínimo de 3% y un máximo de 18% con un promedio de 8,76 y una desviación estándar de  $\pm 3,77\%$ . La fuerza de agarre tuvo un mínimo de 6,7 kg. y un máximo de 42 kg. con un promedio de 20,5 kg. y una

desviación de  $\pm 8,83$  kg. El nivel de actividad física según el IPAQ tuvo el mínimo de 1 y el máximo de 3 con un promedio de 1,33 y una desviación estándar de 0,6. El índice de actividad en espondilitis anquilosante según cuestionario BASDAI tuvo un mínimo de 0,5 y un máximo de 10 con un promedio de 4,99 con una desviación estándar de  $\pm 2,31$  (ver Tabla 2).

*Tabla 3 IMC, edad, porcentaje de grasa corporal total, porcentaje de masa muscular total, porcentaje de grasa visceral total, fuerza de agarre, nivel de actividad física según IPAQ e índice de actividad en espondilitis anquilosante según el BASDAI, de pacientes con enfermedades reumáticas del centro médico IRHEDI*

	Número	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
<b>Índice de masa corporal en Kg/m<sup>2</sup></b>	68	18,9	41,5	27,704	4,9113
<b>Edad en años</b>	70	19	85	46,07	15,380
<b>Porcentaje de Grasa Corporal Total</b>	70	21,0	56,0	38,243	8,0876
<b>Porcentaje de Masa Muscular Total</b>	69	18,0	41,0	25,987	4,5430
<b>Porcentaje de Grasa Visceral Total</b>	70	3	18	8,76	3,770
<b>Fuerza de agarre medido en Kg.</b>	33	6,7	42,0	20,497	8,8335
<b>Nivel de actividad física según IPAQ</b>	33	1	3	1,33	,595
<b>Índice de actividad en espondilitis Anquilosante según cuestionario BASDAI</b>	69	,5	10,0	4,993	2,3171

Elaborado por Brito Ojeda y Torres Suárez. 2022

### Correlaciones no paramétricas

Por medio del coeficiente de correlación de Spearman, se realizó una asociación entre el género y el porcentaje de masa muscular total que es de -0,485 ( $p < 0,001$ ) (ver Tabla 3).

<b>Género</b>			
<b>Porcentaje de Masa Muscular Total</b>	<b>Coeficiente de correlación</b>		-,485**
	<b>Sig. (bilateral)</b>		<,001
	<b>N</b>		69

Tabla 4 Asociación entre el género y el porcentaje de masa muscular total de los pacientes con enfermedades reumáticas del centro médico IRHED.

Elaborado por Brito Ojeda y Torres Suárez. 2022.

### Correlaciones paramétricas

Se correlacionó por medio de la prueba de Pearson el índice de actividad en espondilitis anquilosante por medio del cuestionario BASDAI y el porcentaje de masa muscular total con un resultado de -0,376 ( $p = 0,002$ ) (ver Tabla 4).

		<b>Porcentaje de Masa Muscular Total</b>
<b>Índice de actividad en espondilitis</b>	<b>Correlación de Pearson</b>	-,376**
	<b>Sig. (bilateral)</b>	,002



<b>anquilosante según cuestionario BASDAI</b>	<b>N</b>	<b>68</b>
---	----------	-----------

*Tabla 5 Asociación entre el índice de actividad en espondilitis anquilosante y el porcentaje de masa muscular total de los pacientes con enfermedades reumáticas del centro médico IRHED*

Elaborado por Brito Ojeda y Torres Suárez. 2022.

Se asoció el nivel de actividad física según el IPAC con el porcentaje de masa muscular total mediante la prueba de Pearson con un resultado de 0,301 ( $p=0,88$ ) (ver Tabla 5).

		<b>Porcentaje de Masa Muscular Total</b>
<b>Nivel de actividad física según IPAC</b>	<b>Correlación de Pearson</b>	,301
	<b>Sig. (bilateral)</b>	,088
	<b>N</b>	33

*Tabla 6 Asociación entre el nivel de actividad física con el porcentaje de masa muscular total de los pacientes con enfermedades reumáticas del centro médico IRHED.*

Elaborado por Brito Ojeda y Torres Suárez. 2022.

Se asoció la fuerza de agarre con el índice de actividad en espondilitis anquilosante con la prueba de Pearson con un resultado de 0,034 ( $p=0,851$ ) (ver Tabla 6).

		<b>Índice de actividad en espondilitis anquilosante según cuestionario BASDAI</b>
<b>Fuerza de agarre medido en Kg.</b>	<b>Correlación de Pearson</b>	,034
	<b>Sig. (bilateral)</b>	,851
	<b>N</b>	33

*Tabla 7 Asociación entre la fuerza de agarre medido en kg. con el índice de actividad en espondilitis anquilosante según el cuestionario BASDAI de los pacientes con enfermedades reumáticas del centro médico IRHED.*

Elaborado por Brito Ojeda y Torres Suárez. 2022.

Por último, se asoció el nivel de actividad física con la fuerza de agarre mediante la

prueba de Pearson, con un resultado de 0,155 ( $p=0,49$ ) (ver Tabla7).

		<b>Fuerza de agarre medido enKg.</b>
<b>Nivel de actividad física según IPAC</b>	<b>Correlación de Pearson</b>	,155
	<b>Sig. (bilateral)</b>	,490
	<b>N</b>	22

*Tabla 8 Asociación entre el nivel de actividad física según el IPAQ y la fuerza de agarre medido en kg. de los pacientes reumáticos del centro médico IRHED.*

Elaborado por Brito Ojeda y Torres Suárez. 2022.

### **Grupo de controles**

En cuanto al grupo control, el total de nuestra población fue de 60 personas, de las cuales 11(18,3%) eran masculinos, y 49 (81,7%) eran femeninos.

<b>Género</b>		
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Masculino	11	18,3
Femenino	49	81,7

La edad mínima fue de 45 y máximo de 79 con una media de 59,48 y una desviación estándar de  $\pm 9,59$ . El índice de masa corporal tuvo un mínimo de 16,61 kg/m<sup>2</sup> y un valor máximo de 39,48 kg/m<sup>2</sup> con un promedio de 27,04 kg/m<sup>2</sup> y una desviación estándar de  $\pm 4,67$  kg/m<sup>2</sup>. El porcentaje de grasa corporal total tuvo un mínimo de 12,5% y un máximo de 54,6% con una media de 37,08% y una desviación estándar de  $\pm 8,66\%$ . El porcentaje de masa muscular total tuvo un mínimo de 19,3% y un máximo de 37,2% con un promedio de 26,27% y una desviación estándar de  $\pm 4,52$ . El porcentaje de grasa visceral total tuvo un mínimo de 2% y un máximo de 27% con un promedio de 10,10% y una desviación estándar de  $\pm 4,01$ . El promedio de fuerza de agarre de ambos brazos tuvo un mínimo de 8,10 kg. y un máximo de 58,85 kg. con un promedio de 24,22 kg. y una desviación estándar de  $\pm 9,26$  kg. El nivel de actividad física tuvo un mínimo de 1 y un máximo de 3 con una media de 2,15 y una desviación estándar de  $\pm 0,52$ . La actividad física intensa total de la semana tuvo un mínimo de 0 minutos y un máximo de 2100 minutos con un promedio de 134,42 minutos y una desviación estándar de  $\pm 313,94$  minutos. La actividad física moderada total de la semana tuvo un mínimo de 0 minutos y un máximo de 1470 minutos con un promedio de 231,50 minutos y una desviación estándar de  $\pm 325,79$  minutos. La caminata total de la semana tuvo un mínimo de 0 minutos y un máximo de 4620 minutos con un promedio de 310,17 minutos y una desviación estándar de  $\pm 706,37$  minutos. El tiempo sentado total de la semana tuvo un mínimo de 8 minutos y un máximo de 2250 minutos con un promedio de 268,25 minutos y una desviación estándar de  $\pm 328,73$  minutos.

	<b>Número</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Estándar</b>
<b>Edad en Años</b>	60	45	79	59.48	9.585
<b>Índice de Masa Corporal en Kg/m<sup>2</sup></b>	60	16.61	39.48	27.0335	4.67188
<b>Porcentaje de Grasa Corporal Total</b>	60	12.5	54.6	37.082	8.6609
<b>Porcentaje de Masa Muscular Total</b>	60	19.3	37.2	26.278	4.5231
<b>Porcentaje de Grasa Visceral Total</b>	60	2	27	10.10	4.011
<b>Promedio de fuerza de agarre de ambos brazos en Kg.</b>	60	8.10	58.85	24.2242	9.26486
<b>Nivel de Actividad Física según IPAC</b>	60	1	3	2.15	.515
<b>Actividad física intensa total de la semana en minutos</b>	60	0	2100	134.42	313.940
<b>Actividad física moderada total de la semana en minutos</b>	60	0	1470	231.50	325.793
<b>Caminata total de la semana en minutos</b>	60	0	4620	310.17	706.369
<b>Tiempo sentado total de la semana en minutos</b>	60	8	2250	268.25	328.729

*Tabla 9 Frecuencia del género del grupo control.*

Elaborado por Brito Ojeda y Torres Suárez. 2022

*Tabla 10 Edad en años, el índice de masa corporal en Kg/m<sup>2</sup>, el porcentaje de grasa corporal total, el porcentaje de masa muscular total, el porcentaje de grasa visceral total, el promedio de fuerza de agarre de ambos brazos, el nivel de actividad física según el IPAC, la actividad física intensa total de la semana, la actividad física moderada total de la semana, la caminata total de la semana y el tiempo sentado total de la semana del grupo control.*

Elaborado por Brito Ojeda y Torrez Suárez. 2022

		<b>Nivel de Actividad Física según el IPAQ</b>
<b>Porcentaje de Masa Muscular Total</b>	<b>Correlación de Pearson</b>	-0.111
	<b>Sig. (bilateral)</b>	.400
	<b>N</b>	60

*Tabla 11 Asociación entre el porcentaje de masa muscular total con el nivel de actividad física según el IPAQ del grupo control.*

Elaborado por Brito Ojeda y Torres Suárez. 2022.

Se correlacionó por medio del test de Pearson el promedio de fuerza de agarre de ambos brazos con el nivel de actividad física según el IPAQ con un resultado de 0,094 ( $p=0,47$ ) (ver Tabla 11)

		<b>Nivel de Actividad Física según el IPAQ</b>
<b>Promedio de fuerza de agarre de ambos brazos en Kg.</b>	<b>Correlación de Pearson</b>	.094
	<b>Sig. (bilateral)</b>	.476
	<b>N</b>	60

*Tabla 12 Asociación entre el promedio de fuerza de agarre de ambos brazos con el nivel de actividad física según el IPAQ del grupo control.*

Elaborado por Brito Ojeda y Torres Suárez. 2022.

Se correlacionó con el test de Pearson la probabilidad de sarcopenia con el promedio de fuerza de agarre de ambos brazos con un resultado de -0,042 ( $p=0,75$ ) (ver Tabla 12).

		<b>Promedio de fuerza de agarre de ambos brazos en Kg.</b>
<b>Probabilidad de sarcopenia según cuestionario SARC-F</b>	<b>Correlación de Pearson</b>	-.042
	<b>Sig. (bilateral)</b>	.751
	<b>N</b>	60

Tabla 13 Asociación de probabilidad de sarcopenia según el cuestionario SARC-F con el promedio de fuerza de agarre de ambos brazos en el grupo control.

Elaborado por Brito Ojeda y Torres Suárez. 2022.

Se correlacionó con el test de Pearson la probabilidad de sarcopenia según cuestionario SARC-F con el porcentaje de masa muscular total con un resultado de -0,046 ( $p=0,72$ ) (ver Tabla 13).

		<b>Porcentaje de Masa Muscular Total</b>
<b>Probabilidad de sarcopenia según cuestionario SARC-F</b>	<b>Correlación de Pearson</b>	-.046
	<b>Sig. (bilateral)</b>	.725
	<b>N</b>	60

Tabla 14 Asociación de probabilidad de sarcopenia según el cuestionario SARC-F con el porcentaje de masa muscular total del grupo control.

Elaborado por Brito Ojeda y Torres Suárez.2022.

Se correlacionó con el test de Pearson el nivel de actividad física con la probabilidad de sarcopenia con un resultado de -0,078 ( $p=0,55$ ) (ver Tabla 14).

		<b>Probabilidad de sarcopenia según cuestionario SARC-F</b>
<b>Nivel de Actividad Física según el IPAQ</b>	<b>Correlación de Pearson</b>	-.078
	<b>Sig. (bilateral)</b>	.551
	<b>N</b>	60

Tabla 15 Asociación de nivel de actividad física según el IPAQ con la probabilidad de sarcopenia según el cuestionario SARC-F en el grupo control.

Elaborado por Brito Ojeda y Torres Suárez. 2022.

Se correlacionó con el test de Spearman el porcentaje de masa muscular total con el género con un resultado de -0,51 ( $p < 0,001$ ) (ver Tabla 15).

		<b>Género</b>
<b>Porcentaje de Masa Muscular Total</b>	<b>Coefficiente de correlación</b>	-0.511**
	<b>Sig. (bilateral)</b>	<.001
	<b>N</b>	60

*Tabla 16 Asociación del porcentaje de masa muscular total con el género en el grupo control.*

Elaborado por Brito Ojeda y Torres Suárez. 2022.

## RESULTADOS

En cuanto al grupo de casos, obtuvimos una población de 70 personas de las cuales 11 (15,7%) fueron del sexo masculino y 59 (84,3%) fueron del sexo femenino y en cuanto al grupo control, el total de nuestra población fue de 60 personas, de las cuales 11 (18,3%) eran masculinos, y 49 (81,7%) eran femeninos. El mínimo de edad fue de 19 años y un máximo de 85 años con un promedio de edad de 46,07 con una desviación estándar de  $\pm 15,38$  años en el grupo casos y en cuanto al grupo control la edad mínima fue de 45 y máximo de 79 con una media de 59,48 y una desviación estándar de  $\pm 9,59$ .

Con respecto a las variables medidas por medio de la impedancia bioeléctrica, se obtuvieron los siguientes resultados: el índice de masa corporal fue de un mínimo de  $18,9 \text{ kg/m}^2$  y máximo de  $41,5 \text{ kg/m}^2$  con un promedio de  $27,70 \text{ kg/m}^2$  y una desviación estándar de  $\pm 4,91 \text{ kg/m}^2$  en el grupo casos y en cuanto al grupo control el índice de masa corporal fue de un mínimo de  $16,61 \text{ kg/m}^2$  y un valor máximo de  $39,48 \text{ kg/m}^2$  con un promedio de  $27,04 \text{ kg/m}^2$  y una desviación estándar de  $\pm 4,67 \text{ kg/m}^2$ . El porcentaje de grasa corporal fue de un mínimo de 21% y un máximo de 56% con un promedio de 38,24% y una desviación estándar de  $\pm 8,09\%$  en el grupo de casos y en cuanto al grupo control, el porcentaje de grasa corporal total fue de un mínimo de 12,5% y un máximo de 54,6% con una media de 37,08% y una desviación estándar de  $\pm 8,66\%$ . El porcentaje de masa muscular en el grupo casos fue de un mínimo de 18% y un máximo de 41% con un promedio de 25,99% y una desviación estándar de  $\pm 4,54 \%$ , y por otro lado el grupo control, el porcentaje de masa muscular total fue de un mínimo de 19,3% y un máximo de 37,2% con un promedio de 26,27% y una desviación estándar de  $\pm 4,52$ . El porcentaje de grasa visceral total en el grupo casos fue de un mínimo de 3% y un máximo de 18% con un promedio de 8,76 y una desviación estándar de  $\pm 3,77\%$  y en el grupo control el porcentaje de grasa visceral total fue de un mínimo de 2% y un máximo de 27% con un promedio de 10,10% y una desviación estándar de  $\pm 4,01$ .

Los resultados de la fuerza medida por medio de la dinamometría de prensión manual fueron los siguientes: en el grupo de casos se registró mínimo de 6,7kg. y un máximo de 42 kg. con un promedio de 20,5 kg. y una desviación de



$\pm 8,83$  kg y en el grupo control el promedio de fuerza de agarre de ambos brazos tuvo un mínimo de 8,10 kg. y un máximo de 58,85 kg. con un promedio de 24,22 kg. y una desviación estándar de  $\pm 9,26$  kg.

El nivel de actividad física según el IPAC en el grupo casos se registró el mínimo de 1 y el máximo de 3 con un promedio de 1,33 y una desviación estándar de 0,6 y en el grupo control, el nivel de actividad física tuvo un mínimo de 1 y un máximo de 3 con una media de 2,15 y una desviación estándar de  $\pm 0,52$ .

El índice de actividad en espondilitis anquilosante según cuestionario BASDAI en el grupo de casos presentó un mínimo de 0,5 y un máximo de 10 con un promedio de 4,99 con una desviación estándar de  $\pm 2,31$ . En el grupo control, la actividad física intensa total de la semana presentó un mínimo de 0 minutos y un máximo de 2100 minutos con un promedio de 134.42 minutos y una desviación estándar de  $\pm 313.94$  minutos. La actividad física moderada total de la semana registró un mínimo de 0 minutos y un máximo de 1470 minutos con un promedio de 231.50 minutos y una desviación estándar de  $\pm 325.79$  minutos. La caminata total de la semana fue de un mínimo de 0 minutos y un máximo de 4620 minutos con un promedio de 310.17 minutos y una desviación estándar de  $\pm 706.37$  minutos. El tiempo sentado total de la semana fue de un mínimo de 8 minutos y un máximo de 2250 minutos con un promedio de 268.25 minutos y una desviación estándar de  $\pm 328.73$  minutos.

Por medio del coeficiente de correlación de Spearman, se realizó una asociación del grupo casos entre el género y el porcentaje de masa muscular total que es de -0,485 ( $p < 0,001$ ) y en cuanto al grupo control un resultado de -0,51 ( $p < 0,001$ ). Se correlacionó con el test de Pearson en el grupo enfermo, el índice de actividad en espondilitis anquilosante por medio del cuestionario BASDAI y el porcentaje de masa muscular total con un resultado de -0,376 ( $p = 0,002$ ). Se correlacionó con el test de Pearson en el grupo enfermo, el nivel de actividad física según el IPAQ con el porcentaje de masa muscular total mediante el test de Pearson con un resultado de 0,301 ( $p = 0,88$ ) y en el grupo control un resultado de -0,11 ( $p = 0,40$ ). Se correlacionó con el test de Pearson en el grupo enfermo, la fuerza de agarre con el índice de actividad en espondilitis anquilosante con el test de Pearson con un resultado de 0,034 ( $p = 0,851$ ). Se correlacionó con el test de Pearson

en el grupo enfermo, el nivel de actividad física con la fuerza de agarre mediante el test de Pearson, con un resultado de 0,155 ( $p=0,49$ ) y en el grupo control un resultado de 0,094 ( $p=0,47$ ). Se correlacionó con el test de Pearson la probabilidad de sarcopenia con el promedio de fuerza de agarre de ambos brazos con un resultado de - 0,042 ( $p=0,75$ ). Se correlacionó con el test de Pearson la probabilidad de sarcopenia según cuestionario SARC-F con el porcentaje de masa muscular total con un resultado de - 0,046 ( $p=0,72$ ). Se correlacionó con el test de Pearson el nivel de actividad física con la probabilidad de sarcopenia con un resultado de -0,078 ( $p=0,55$ ).

## DISCUSIÓN

La insuficiencia muscular es una manifestación compleja que abarca campos multidisciplinarios y que debería estudiarse desde el ámbito traumatológico, reumatológico, nutricional, geriátrico y clínico. Todas estas especialidades se complementarían en un estudio de características completas, indispensable para el entendimiento de la prevalencia y prevención primaria de esta manifestación tan presente en pacientes reumatológicos. A nuestro criterio este estudio forma parte de la reducida bibliografía nacional que aporta de manera valiosa al ser el primero en evaluar la actividad física y su relación con la sarcopenia.

Mediante nuestro estudio se pudo evidenciar una relación previamente descrita en diferentes bibliografías que destacan la presencia de sarcopenia en pacientes autoinmunes con una media de edad superior a los 40 años. Se denotó que predominaron los pacientes con sexo femenino con respecto al masculino como se evidenció en el año 2016 en un centro de reumatología y rehabilitación de la ciudad de Guayaquil. En nuestro caso, el porcentaje de sexo masculino fue del 15,7% comparado con el 5.26% descrito en aquel estudio. La edad descrita en este último también fue superior a los 40 años con un porcentaje de la muestra compuesta por el 98.65%, mientras que nuestra población se compuso de una edad promedio de 45.8 y 92.8% de pacientes femeninas y 7.2% masculinos. Finalmente, en comparación con bibliografía correspondiente a Latinoamérica, en Méjico, un estudio que comparó la actividad física y su relación con la sarcopenia en pacientes con enfermedades autoinmunes describió una muestra de 43 personas compuestas en un 93.1% de pacientes de sexo femenino y 6.9% de sexo masculino con promedio de edad entre  $40 \pm 13.42$  años. Destacamos la edad, puesto que se ha descrito y consta dentro de nuestro marco teórico que posteriormente a los 40 años empieza a disminuir el índice de masa muscular, factor que consideramos importante a la hora de encontrar una relación entre sarcopenia y actividad física. (2,21)

En el estudio llevado a cabo en el Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde en el 2016, se evidenció un porcentaje de sedentarismo compuesto por el 82.6% de la muestra compuesta de 46 pacientes vs el grupo control que fue de 48%. En nuestro estudio por otra parte, de los pacientes con enfermedades reumáticas que lograron

responder el cuestionario (61), 67.2% presentó un IPAQ de 1, o sea sedentarismo. Mientras que el grupo control el sedentarismo estuvo presente en 25% de la muestra. Se denota un mayor porcentaje de este en ambos grupos de casos, por lo que podríamos interpretar que juega una relación importante con el grado de sarcopenia presente. Se podría ampliar el porcentaje implementando un estudio con una muestra de mayor número y agregando mayor presupuesto para un seguimiento constante de los marcadores que evidencian sedentarismo en ambos grupos.(2)

Se infiere que los pacientes de sexo femenino presentan una menor masa muscular en comparación con los masculinos teniendo en cuenta la estadística inferencial presentada. Al igual que en el grupo de pacientes con enfermedades reumáticas la correlación entre BASDAI y la masa muscular se presentó de manera negativa en un -37.6% siendo una variable significativa con el porcentaje de masa muscular. Las demás correlaciones en el grupo casos, que abarcan las variables actividad física y sarcopenia, no presentaron significancia por lo que podría interpretarse que no hay relación. Sin embargo, Yan Du et al en el 2022 en la Universidad Tulane de Nueva Orleans estudiando un grupo de pacientes con osteoporosis su frecuencia de actividad física redactó que es menos probable que los pacientes que se ejercitan más de 3 días a la semana presenten sarcopenia entre otras condiciones.(9) Por lo que podría inferirse que al estudiarse las diferentes enfermedades autoinmunes cada una brinda información variada con respecto a su relación con la actividad física, beneficiándose una más que la otra. Para esto se necesitaría una muestra mayor y recursos aplicables a un estudio de las características deseadas.

Se debe destacar que en el presente estudio se utilizaron herramientas de acorde al EWGSOP2. La disponibilidad de utilización de los equipos pertenecientes al centro de salud IRHED para la medición de los casos control ahorraron recursos y tiempo, sin embargo, se necesitaron de vehículos para la movilización de todos los pacientes estudiados. Se recomienda llevar a cabo estudios próximos con acompañamiento o patrocinio de algún centro de enfermedades reumatológicas que brinde estas facilidades para la detección e interpretación la sarcopenia. Las redes sociales favorecieron la comunicación y la socialización de formularios SARC-F e IPAQ, indispensables en la comprensión de los grados de sarcopenia y actividad física respectivamente. A futuro, podría ampliarse la muestra por medio de una viralización

de los mismos formularios a grupos de personas ajenos a amistades y allegados.

## CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

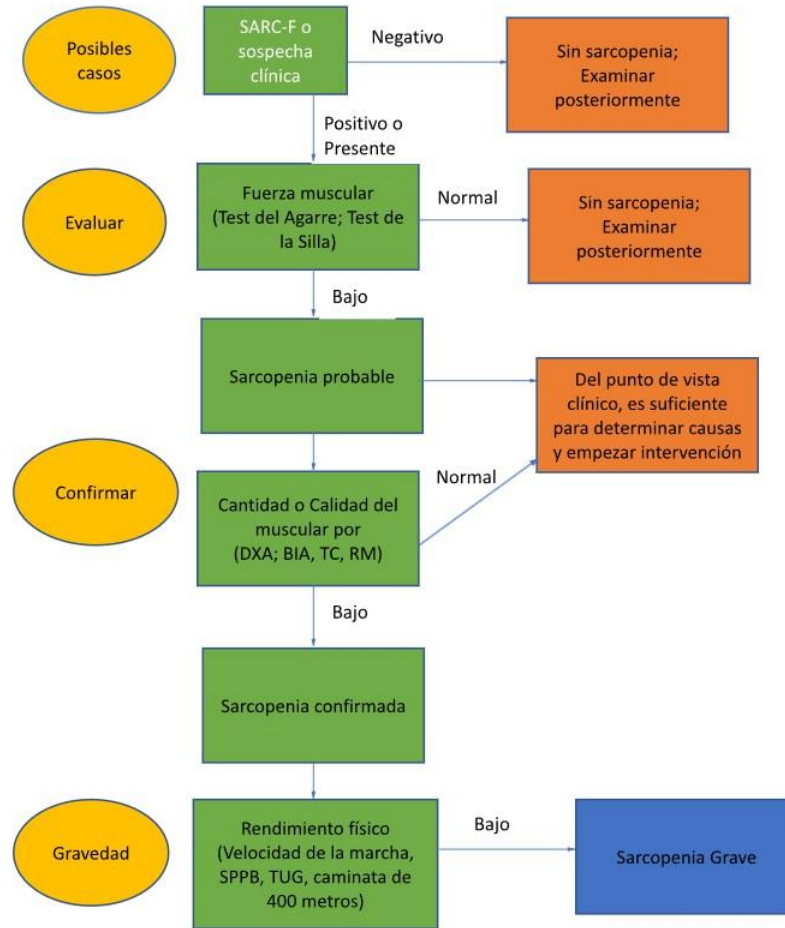
Tanto en el grupo control (51%) (correlación moderada) como en el grupo de casos (48%) (correlación moderada), el sexo se correlaciona de manera negativa y fue significativa con el porcentaje de masa muscular. El índice de actividad de BASDAI se correlacionó de manera negativa (37%) (correlación baja) y fue significativa con el porcentaje de masa muscular. El nivel de actividad física se correlacionó de manera positiva (30%) (correlación baja) en el grupo de casos, y en el grupo control (11%) (correlación muy baja) con el porcentaje de masa muscular total y no fue significativo en ambos casos. La fuerza de agarre se correlacionó de manera positiva (3%) (correlación muy baja) con el índice de actividad de BASDAI y no fue significativo. En el grupo de casos (15%) (correlación muy baja) y el grupo control (9%), el nivel de actividad física se correlacionó de manera positiva y no fue significativa en ambos casos con la fuerza de agarre. En el grupo control (4%) (correlación muy baja), la probabilidad de sarcopenia se correlacionó de manera positiva con la fuerza de agarre y no fue significativo. En el grupo control (4%) (correlación muy baja), la probabilidad de sarcopenia se correlacionó de manera positiva con el porcentaje de masa muscular y no fue significativo. En el grupo control (7%) (correlación muy baja), el nivel de actividad física se correlacionó de manera positiva con la probabilidad de sarcopenia y no fue significativo.

Se recomienda la utilización de la escala SARC-F en los pacientes con enfermedades reumáticas ya que en los criterios del EWGSOP2 se lo utiliza como método de diagnóstico principal para la sarcopenia, puesto que valora 5 parámetros estandarizados internacionalmente para la alta o baja probabilidad de tener sarcopenia. Al igual se recomienda el uso de la densitometría por absorción de rayos X, por encima de la tomografía computarizada y la resonancia magnética, ya que es un método más económico descrito por el EWGSOP2, utilizándose para evaluación de la masa ósea y confirma la sospecha de la sarcopenia. Deberá de igual manera ser evaluado el grado de severidad de la sarcopenia la prueba de la velocidad de la marcha en el que mide con tiempo la rapidez de la marcha en 4 metros y es una prueba rápida y confiable para predecir la severidad de la sarcopenia. Por último, se recomienda realizar estudios con una población más amplia, seguimiento mas

prolongado y en convenio con centros de imágenes para reducir presupuestos y se obtengan mediciones dictadas por un especialista. Es indispensable seguir produciendo literatura con respecto a este tema con un abordaje multidisciplinario debido a la limitada disponibilidad de bibliografía relacionada al tema a nivel nacional.

## ANEXOS

Anexo 1 Algoritmo para descubrimiento clínico, diagnóstico y cuantificación de severidad de la sarcopenia del EWGSOP2



Anexo 2 Escala SARC-F

COMPONENTE	PREGUNTA	SCORE
FUERZA	¿Cuánta dificultad tienes para el levantamiento de 10libras?	NINGUNA - 0 ALGO - 1 MUCHA O IMPOSIBLE - 2
ASISTENCIA A LA DEAMBULACIÓN	¿Cuánta dificultad tienes al tener que caminar a través de una habitación?	NINGUNA - 0 ALGO - 1 MUCHO, USA AYUDAS O INCAPAZ -2



LEVANTARSE DE LA SILLA	¿Cuánta dificultad tiene para transferirse de una silla o cama?	NINGUNA - 0 ALGUNA - 1 MUCHA O INCAPAZ SIN AYUDA - 2
SUBIR ESCALERAS	¿Cuánta dificultad tienes para subir un tramo de 10 escalones?	NINGUNA - 0 ALGUNA - 1 MUCHA O INCAPAZ - 2
CAIDAS	¿Cuántas veces te has caído en el último año?	NINGUNA - 0 1-3 CAIDAS - 1 4 O MAS CAIDAS - 2

Anexo 3 Cuestionario IPAQ

<b>CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FISICA (IPAQ)</b>	
1. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos realizo actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, ejercicios hacer aeróbicos o andar rápido en bicicleta?	
Días por semanas (indique número)	
Ninguna actividad física intensa (avance a pregunta 3)	
2. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?	
Indique cuantas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/No está seguro	
3. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas tales como transportar pesos livianos, o andar en bicicleta a velocidad regular? No incluya caminar	
Días por semana (indique el número)	
Ninguna actividad física	

moderada (pase a la pregunta 5)	
4. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/No está seguro	
5. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días caminó por lo menos 10 minutos seguidos?	
Días por semana (Indique el número)	
Ninguna caminata (Pase a la pregunta 7)	
6. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/ No está seguro	

## BIBLIOGRAFIA

1. Dodds RM, Roberts HC, Cooper C, Sayer AA. The Epidemiology of Sarcopenia. *J Clin Densitom.* 2015;18(4):461–6.
2. Cerpa-Cruz Sergio, Castañeda-Ureña María, Martínez-Bonilla Gloria, González-Díaz Verónica, Ruíz-González Francisco J. P-RMA y G-US. Sarcopenia en pacientes con enfermedades autoinmunes. *Rev médicaMD.* 2016;7(04):155–69.
3. 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(1):16–31.
4. Prieto-Peña D, Calderón-Goercke M, González-Gay MA, Blanco R. Ab1098 Comparison of the Performance of Classification/Diagnostic Criteria for Polymyalgia Rheumatica. Single Centerstudy of 100 Patients. 2019;2012–3.
5. Medina L, Tapia V. Prevalencia de sarcopenia en adultos mayores que asisten al Centro Gerontológico Dr. Arsenio De La Torre Marcillo de la ciudad de Guayaquil en el periodo de mayo a septiembre del 2018. 2018;1–92. Available from: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/11259/1/T-UCSG-PRE-MED-NUTRI-307.pdf>
6. Shaw SC, Dennison EM, Cooper C. Epidemiology of Sarcopenia: Determinants Throughout the Lifecourse. *Calcif Tissue Int.* 2017;101(3):229–47.
7. Seo JH, Lee Y. Association of physical activity with sarcopenia evaluated based on muscle mass and strength in older adults: 2008– 2011 and 2014 – 2018 Korea National Health and Nutrition Examination Surveys. *BMC Geriatr [Internet].* 2022;22(1):1–17. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12877-022-02900-3>
8. Ohtsubo T, Nozoe M, Kanai M, Yasumoto I, Ueno K. Association of sarcopenia and physical activity with functional outcome in older Asian patients hospitalized for rehabilitation. *Aging Clin Exp Res [Internet].* 2022;34(2):391–7. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40520-021-01934-8>
9. Du Y, Xu T, Yin Z, Espinoza S, Xie Y, Gentry C, et al. Associations of physical activity with sarcopenia and sarcopenic obesity in middle-aged and older adults: the Louisiana osteoporosis study. *BMC Public Health.* 2022;22(1):1–13.
10. Cruz Jentoft AJ. Nosology in the 21st century: defining sarcopenia. *An Ranm.* 2021;138(138(01)):10–5.
11. Tournadre A, Vial G, Capel F, Soubrier M, Boirie Y. Sarcopenia. *Jt Bone Spine.* 2019;86(3):309–14.
12. Chen LK, Woo J, Assantachai P, Auyeung TW, Chou MY, Iijima K, et al. Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. *J Am Med Dir Assoc [Internet].* 2020;21(3):300-307.e2. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.12.012>
13. Malmstrom TK, Morley JE. SARC-F: A simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc [Internet].* 2013;14(8):531–2. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2013.05.018>
14. Helena GCC, Elena SGL, Robert SSL. Different reference values for hand dynamometry: A conflicting issue. *Nutr Clin y Diet Hosp.* 2017;37(3):104–10.
15. Ibrahim K, May C, Patel HP, Baxter M, Sayer AA, Roberts H. A feasibility study of implementing grip strength measurement into routine hospital practice (GRIMP): Study protocol. *Pilot Feasibility Stud [Internet].* 2016;2(1):1–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s40814-016-0067-x>
16. Leong DP, Teo KK, Rangarajan S, Lopez-Jaramillo P, Avezum A, Orlandini A, et al.

- Prognostic value of grip strength: Findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *Lancet* [Internet]. 2015;386(9990):266–73. Available from:[http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)62000-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)62000-6)
17. Gonzalez MC, Heymsfield SB. Bioelectrical impedance analysis for diagnosing sarcopenia and cachexia: what are we really estimating? *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2017;8(2):187–9.
  18. Kyle UG, Genton L, Hans D, Pichard C. Validation of a bioelectrical impedance analysis equation to predict appendicular skeletal muscle mass (ASMM). *Clin Nutr*. 2003;22(6):537–43.
  19. Yamada Y, Nishizawa M, Uchiyama T, Kasahara Y, Shindo M, Miyachi M, et al. Developing and validating an age-independent equation using multi-frequency bioelectrical impedance analysis for estimation of appendicular skeletal muscle mass and establishing a cutoff for sarcopenia. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(7).
  20. Edwards MK, Loprinzi PD. Affective Responses to Acute Bouts of Aerobic Exercise, Mindfulness Meditation, and Combinations of Exercise and Meditation: A Randomized Controlled Intervention. *Psychol Rep*. 2019;122(2):465–84.
  21. Wiegmann S, Armbrecht G, Borucki D, Buehring B, Buttgereit F, Detzer C, et al. Association between sarcopenia, physical performance and falls in patients with rheumatoid arthritis: a 1-year prospective study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021;22(1):1–15.



**Presidencia  
de la República  
del Ecuador**



**Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes**



**SENESCYT**

Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Brito Ojeda, Carlos Arturo** con **C.C.:** 0922485313 y **Torres Suárez, Luis Andrés**, con C.C:# **0923587406** autores del trabajo de titulación: **Prevalencia de sarcopenia en pacientes con enfermedades reumáticas que practican actividad física del centro médico IRHED en comparación con una población sana durante el periodo 2021-2022**, previo a la obtención del título de **MÉDICO** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

**Guayaquil, 31 de agosto del 2022**

**LOS AUTORES**



Firmado electrónicamente por:  
**CARLOS ARTURO  
BRITO OJEDA**

f.

**Brito Ojeda, Carlos Arturo**

C.C.:0923587406



Firmado electrónicamente por:  
**LUIS ANDRES  
TORRES SUAREZ**

f.

**Torres Suárez, Luis Andrés**

C.C.: 0922485313



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Prevalencia de sarcopenia en pacientes con enfermedades reumáticas que practican actividad física del centro médico IRHED en comparación con una población sana durante el periodo 2021-2022.		
AUTOR	Brito Ojeda, Carlos Arturo Torres Suárez, Luis Andrés		
TUTOR	Dr. Zúñiga Vera, Andrés Eduardo		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica De Santiago De Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Médicas		
CARRERA:	Medicina		
TITULO OBTENIDO:	Medico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	31 de agosto del 2022	No. DE PÁGINAS:	38
ÁREAS TEMÁTICAS:	Medicina, Reumatología, Sarcopenia		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Sarcopenia, Física, Ipaq Pacientes Autoinmunes, Actividad		
<p><b>Resumen/Abstract:</b> La sarcopenia involucra al músculo esquelético. La misma se verá reflejada en una medida inferior en la fuerza, que a su vez está asociada a un alto riesgo de complicaciones a corto, mediano y largo plazo. A pesar de su íntima relación con la edad avanzada, en la actualidad su diagnóstico se ha separado del síndrome geriátrico y se ha asociado a enfermedades reumáticas. Poco se ha estudiado la relación que presenta la incidencia de sarcopenia en pacientes reumáticos y el grado de actividad física. Por lo que este estudio estuvo enfocado en interpretar los datos medidos de un grupo de pacientes con enfermedades reumáticas del centro médico IRHED de la ciudad de Guayaquil con respecto a un grupo control en el periodo 2021-2022. <b>Materiales y métodos:</b> Estudio retro-prospectivo, observacional, transversal y analítico llevado a cabo en pacientes autoinmunes del centro IRHED y un grupo control sin enfermedad compuesto por allegados y familiares en el periodo 2021-2022. Las variables recogidas fueron: Edad, sexo, presencia de enfermedad reumática, porcentaje de masa muscular, promedio de dinamometría de prensión manual, puntaje SARC-F e IPAQ. <b>Resultados:</b> la población de los casos fue de 70 pacientes, mientras el grupo control se compuso de 60 personas. En el grupo de casos la edad mínima fue de 19 y máxima de 85 con una media de 46,07 y una desviación estándar de <math>\pm 15.38</math>. El grupo de controles se compuso de una edad mínima de 45 años y máxima de 79 con una media de 59.4 y una desviación estándar de 9.5. Con respecto al género de una muestra de 70 pacientes, 15.7% fueron masculinos y 84.3% femeninos, mientras que 18.3% fueron masculinos y 81.7 femeninos respectivamente. Se evidenciaron datos significativos con respecto al sexo y a la escala BASDAI con respecto a la masa muscular, sin embargo, no se encontraron correlaciones significativas entre el grado de actividad física y la incidencia de sarcopenia en los pacientes reumatológicos con respecto a los controles. <b>Conclusión:</b> No se evidenció una correlación significativa entre el grado de actividad física y la incidencia de sarcopenia en el grupo casos en comparación con el grupo control.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR:	Teléfono: +593996700147 +593987251513	E-mail: lats1997@gmail.com; britocarlos2997@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Ayon Genkuong, Andrés Mauricio		
	Teléfono: +593997572784		
	E-mail: andres.ayon@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			