

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

REALIZADO POR:

Valentina Villegas González

Katerine Quintero Rodríguez

Natalia Medina Torres

TUTORES

Juan Manuel Pérez Hidalgo

Daniel Alejandro Buitrago

Identificación del proyecto

Institución académica: Universidad del Rosario

Dependencia: Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud

Título de la investigación: Parámetros de la masa muscular medidos por tomografía computarizada en una población sana. Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología, Bogotá, 2014-2018

Instituciones participantes: Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología, Universidad del Rosario

Tipo de investigación: Estudio observacional descriptivo de una cohorte

Investigador principal: Valentina Villegas González

Investigadores asociados: Katerine Quintero Rodríguez, Natalia Medina Torres.

Asesor clínico o temático: Juan Manuel Pérez Hidalgo

Asesor metodológico: Daniel Alejandro Buitrago

Agradecimientos

A Dios, quien siempre está iluminándonos en nuestro camino, a nuestras familias y especialmente a nuestros padres, por su infinito apoyo en todo sentido, por la comprensión y sacrificios tomados junto a nosotros, y a nuestros maestros por su guía y enseñanzas.

Contenido

1. Introducción	7
1.1. Planteamiento del problema	7
1.2. Justificación	8
2. Marco Teórico	9
3. Pregunta de investigación	12
4. Objetivos	13
4.1. Objetivo general	13
4.2. Objetivos específicos	13
5. Metodología	14
5.1. Tipo y diseño de estudio:	14
5.2. Población	14
5.3. Tamaño de muestra	14
5.4. Criterios de selección	14
5.4.1. Criterios de inclusión	14
5.4.2. Criterios de exclusión	15
5.5. Variables	15
5.5.1. Variables dependientes	15
5.5.2. Variables independientes	15
5.7. Plan de análisis	16
5.8. Proceso de recolección de la información	16
6. Aspectos éticos	17
7. Administración del proyecto	19
7.1. Cronograma	19
7.2. Presupuesto	19
8. Resultados	20
9. Discusión	29
10. Conclusiones	32
11. Referencias	33
12. Anexos	36
9.1. Anexo 1. Formato para recolección de la información	36

Parámetros de la masa muscular medidos por tomografía computarizada en una población sana. Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología, Bogotá, 2014-2018

Resumen:

Objetivo: determinar la masa muscular por tomografía computarizada en una población sana, en la Fundación Cardioinfantil, Bogotá, 2014-2018. **Materiales y métodos:** estudio observacional descriptivo de una cohorte. **Resultados:** La mediana para la densidad de la masa muscular del músculo psoas derecho fue de 56,1 Unidades Hounsfield (UH), (56,9 UH para mujeres y 55,3 UH para hombres) e izquierdo de 55,5 UH (56,0 UH para mujeres y 54,5 UH para hombres). El área de masa muscular del psoas derecho mostró una mediana de 834,5 mm² (684,3 mm² para mujeres y 1189,1 mm² para hombres), siendo mayor para el grupo etario entre los 60 a 69 años con una mediana de 963,9 mm² y la mínima para edades hasta los 19 años con mediana de 609,7 mm². **Conclusión:** Con los datos obtenidos en la población sana evaluada, se observan menores valores tanto en el área, como en la densidad, comparado con los resultados reportados en población caucásica, hallazgos esperados considerando el perfil poblacional, es por esto que con el presente estudio se quiere sentar una base para futuras investigaciones, que ayuden a establecer los parámetros de normalidad para la población latinoamericana y de esta manera tener datos representativos que sirvan como referencia para investigaciones en estados patológicos.

Palabras clave: Sarcopenia, tono muscular, enfermedad crónica.

Parameters of muscle mass measurement by computed tomography in a healthy population. Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología, Bogotá, 2014-2018

Summary

Objective: to determinate the measurement of muscle mass by computed tomography in a healthy population, at Fundación Cardioinfantil, Bogotá, 2014-2018. **Materials and methods:** observational descriptive study of a cohort. **Results:** The median for the muscle mass density of the right psoas muscle was 56,1 Hounsfield Units (HU), (56,9 HU for women and 55,3 HU for men) and left psoas was 55,5 HU (56,0 HU for woman and 54,5 HU for man). The muscle mass area of the right psoas showed a median of 834,5 mm² (684,3 mm² for woman and 1189,1 mm² for men), being greater for the age group between 60 to 69 years with a median of 963,9 mm² and lower for ages up to 19 years with a median of 609,7 mm². **Conclusión:** With the data obtained in the healthy population evaluated, lower values are observed both in the area and in the density, compared with the results reported in the Caucasian population, expected findings considering the population profile, that is why with the present study it wants to establish a basis for future research, which will help establish the parameters of normality for the Latin American population and in this way have representative data that serve as a reference for investigations in pathological states.

Key words: Sarcopenia, muscle tone, chronic disease.

1. Introducción

1.1 Planteamiento del problema

La sarcopenia, del griego “sarx” carne y “penia” pérdida, es un término propuesto por Rosenberg en 1989(1) y corresponde a la disminución de la masa muscular asociada a la pérdida de la funcionalidad; si bien es una entidad que usualmente ha sido asociada a la población geriátrica y relacionada con el “síndrome de fragilidad”(2), puede ocurrir como complicación de múltiples patologías que involucran pacientes de todas las edades. Se han descrito diferentes tipos de sarcopenia, la relacionada con la edad se denomina primaria y hace parte del envejecimiento; la secundaria se ha conectado con la falta de actividad física; sin embargo, también puede suceder en personas jóvenes asociado a enfermedades crónicas, por factores nutricionales u obesidad sarcopénica; en ocasiones es multifactorial cuando su origen es combinado(3).

El envejecimiento normal está asociado con un 1% de pérdida muscular anual a partir de los 30 años y ésta pérdida tiende a acelerarse a partir de los 70 años(4), con una prevalencia que alcanza hasta el 50% en personas mayores de 80 años(5).

La sarcopenia se ha establecido como un síndrome en el que influyen varios factores como la síntesis proteica, el reemplazo graso muscular, la integridad neuromuscular, alteraciones hormonales, citoquinas proinflamatorias; así mismo, el sedentarismo o las enfermedades crónicas (3, 4), con un consecuente impacto en la movilidad y mayor riesgo de caídas, fracturas (6) y muerte.

El Grupo Europeo de Trabajo sobre la Sarcopenia en Personas de Edad Avanzada - EWGSOP (3), propone el diagnóstico según criterios de baja masa muscular, asociado a menor fuerza muscular o menor rendimiento físico y la divide en presarcopenia, sarcopenia y sarcopenia grave, según sus efectos sobre estos pacientes; sin embargo, actualmente no existe un consenso sobre los métodos de cuantificación en la población general y no hay claridad en los valores de normalidad de la masa muscular en personas sanas, según la edad y el sexo.

Además de los estudios realizados en población de la tercera edad, con reportes recientes que establecen la sarcopenia como factor predictor de mortalidad por todas las causas en pacientes ancianos (7), se han publicado resultados sobre la sarcopenia como predictor de mortalidad en pacientes con cirrosis(8), enfermedad cardíaca (9), enfermedad renal crónica (10), como predictor de complicaciones postquirúrgicas en pacientes llevados a gastrectomía radical (11); así mismo, mayor riesgo de hospitalizaciones en ancianos, con alta variabilidad en los valores de referencia y parámetros de medición, quizás por desconocimiento de los límites normales, por lo cual el objetivo de nuestro estudio, es definir parámetros de normalidad en personas sanas en nuestra población de estudio, para posteriormente contar con un marco de comparación para futuras investigaciones que permitan evaluar pacientes con patologías crónicas y su asociación con sarcopenia en nuestra población.

1.2 Justificación

La sarcopenia, definida como la pérdida de masa muscular, ha sido relacionada con morbilidad y mortalidad en patologías crónicas, y no solo como factor de pérdida de masa muscular asociada al envejecimiento, inactividad física y bajo índice de masa corporal. Como ha sido mencionado, no existe un consenso sobre los parámetros normales y las inconsistencias sobre su definición, asociado a los múltiples factores de riesgo que pueden determinar la presencia de sarcopenia, motivan la realización de un estudio que ayude a establecer parámetros de normalidad acorde a nuestra población, debido a la importancia de aportar puntos de referencia con los cuales se puedan realizar futuras comparaciones y estudios, para definir la sarcopenia en pacientes con enfermedades crónicas.

Por todo lo anterior, con el presente trabajo se busca realizar tablas de masa muscular normal, mediante la medida del espesor muscular del psoas por TC, según la década y el sexo a partir de la década de los 18 hasta los 80 años, con el fin de determinar parámetros de normalidad en la población sana objeto del estudio y así contribuir con información que pueda ser utilizada en futuras investigaciones.

2. Marco teórico

La sarcopenia, término acuñado por Rosenberg en 1989(1), ha sido relacionada principalmente con mayor discapacidad en adultos mayores(12); sin embargo, se ha identificado como una condición que puede realizar pronóstico en diferentes patologías crónicas, siendo la cirrosis una de las más documentadas, con estudios como el de Golsen et al(13), en donde hicieron seguimiento a 256 pacientes que habían sido sometidos a trasplante hepático por cirrosis, entre los años 2008 a 2011, midiendo el área del músculo psoas con corrección por altura o área de superficie corporal usando como referencia el nivel de la tercera vértebra lumbar, documentado la sarcopenia como predictor de mortalidad y su regresión posterior al procedimiento; no obstante, en éste estudio se desconocen los valores reales de masa muscular o del grado de atenuación muscular por infiltración grasa, para realizar comparación adecuada entre la normalidad y la anormalidad. Incluso, se ha reconocido la sarcopenia como una manifestación extrahepática de la cirrosis, potencialmente letal(8).

En el Hospital Pittsburgh, Pennsylvania y Memphis, Tennessee, Cawthon et al, (14) observaron una población de 3075 personas entre los 70 y 80 años, sin discriminar sexo ni raza a quienes le hicieron seguimiento por 4.7 años, encontrando que los pacientes con mayor reemplazo grasa muscular y pérdida de la funcionalidad, tienen mayor riesgo de hospitalizaciones; de manera similar, Lang et al, encontraron que la densidad de los músculos, medidas por tomografía computada en unidades Hounsfield, predice el grado de infiltración grasa y es un predictor para fractura de cadera, ya que a mayor reemplazo grasa, decrece la funcionalidad de las fibras musculares, concepto que realiza un mayor acercamiento funcional que sumado a las medidas, pueden reforzar el diagnóstico imagenológico de sarcopenia (15).

En 2017, Morosano et al (16), estudiaron la masa muscular de 50 mujeres posmenopáusicas, mediante examen físico con medidas antropométricas, con perímetro ajustado a los miembros

superiores (PAMS), perímetro ajustado a extremidades inferiores (PAEI) y perímetro apendicular ajustado (PAA), posteriormente se realizó comparación de su validez con los diagnósticos de sarcopenia realizados mediante densitometría ósea, encontrando que PAMS y PAEI realizan adecuadamente el diagnóstico con una sensibilidad de 82%; con el mejor valor predictivo negativo de 96,3% usando PAMS convirtiéndolo en una herramienta útil para el enfoque clínico; sin embargo, los autores reconocen ser el primer estudio que desarrolla medidas antropométricas para mujeres posmenopáusicas y la dificultad de tener una etnia y edad limitadas; no obstante, distintos autores han realizado estudios de comparación de sexo y raza, evidenciando el mayor riesgo de fracturas en hombres y mujeres de raza blanca, siendo estas últimas las más afectadas (6). El nivel de escolaridad y el estado cognitivo no han demostrado significancia estadística.

La sarcopenia se ha relacionado con la incidencia de caídas en mayores de 65 años(6); también se ha utilizado como biomarcador pronóstico útil en pacientes con carcinoma urotelial avanzado(17); relacionado con fragilidad física y estancia prolongada en pacientes mayores sometidos a cirugías cardíacas como describieron en el 2016, Zuckerman et al (9) y Zhou et al(11), definiéndolo como predictor de complicaciones postoperatorias en pacientes ancianos con cáncer gástrico que fueron sometidos a gastrectomía radical.

Si bien se cuenta con el estudio de Schweitzer et al (18) publicado en el 2016, en donde se encontró que la mejor estimación de la masa muscular en una población de adultos mayores sanos, era medir el área del psoas a la altura de L3; uno de los vacíos de conocimiento reside, en no contar con cohortes sanas significativas para cada población, con los valores normales de masa y coeficientes de atenuación muscular, según la edad y el sexo, que sirvan como base para sustentar el diagnóstico objetivo y certero de sarcopenia, con el objetivo de implementarlo como un factor pronóstico tangible e imparcial de mortalidad en diferentes grupos etarios y patologías; en el estudio publicado por Kim et al (19), se realizó una revisión encontrando diversas definiciones y discrepancias dentro de la literatura en la definición de sarcopenia, por lo cual es importante parametrizar estos datos ajustados a las características de la población sana.

Finalmente, en el estudio de Murray et al (2) se menciona la importancia de familiarizarse con esta entidad, para su reporte en los estudios de imagen interpretados por los radiólogos, ya que esto hace parte del manejo integral de los pacientes y en general, éste dato es pasado por alto.

3. Pregunta de investigación

¿Cuáles son los parámetros de la masa muscular medidos por tomografía computarizada en una población sana en la Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología, Bogotá, durante los años 2014 a 2018?

4. Objetivos

4.1 Objetivo general:

Determinar de la masa muscular por tomografía computarizada, en una población sana, en la Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología, Bogotá, durante los años 2014-2018.

4.2 Objetivos específicos:

1. Describir las características sociodemográficas de la población de estudio
2. Describir los valores de masa muscular según el sexo en una población sana.
3. Estimar la mediana del coeficiente de atenuación muscular, según la edad y el sexo.

5. Metodología

5.1. Tipo y diseño de estudio:

Observacional descriptivo de una cohorte.

5.2. Población

Estudios de TC de abdomen realizados en pacientes sanos atendidos en la FCI-IC, en el período comprendido entre los años 2014 -2018.

5.3. Tamaño de muestra

No se calculará un tamaño de muestra, se analizarán todas las tomografías computarizadas de abdomen contrastadas en fase portal, que hayan sido reportadas normales, de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión en el lapso establecido, durante el periodo enero 2014 – enero 2018.

5.4. Criterios de selección

5.4.1. Criterios de inclusión

- Pacientes sin comorbilidades de base, atendidos en los diferentes servicios de la Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología, a quienes se les realizó tomografía computarizadas de abdomen con protocolo institucional, que no se encuentren bajo tratamientos farmacológicos.
- Ambos géneros.
- Edades entre 18 y 80 años.
- Estudios realizados en el período comprendido entre enero de 2014 y enero de 2018.

5.4.2. Criterios de exclusión

- Estudios de tomografía computarizada de abdomen de Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología con protocolo de adquisición o reconstrucción de TC incompleta.
- Pacientes embarazadas.

5.5 Variables

5.5.1. Variables dependientes

- Área del psoas
- Densidad del psoas
- Diámetro anteroposterior y transverso del psoas

5.5.2. Variables independientes

- Edad
- Sexo
- Motivo de consulta
- Seguridad social

Tabla 1. Definición de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN	UNIDADES O CATEGORÍAS	ANÁLISIS
Motivo de consulta	Razón por la cual el paciente solicita atención médica.	Cualitativa	Nominal		Frecuencias absolutas y relativas
Edad	Tiempo que ha vivido la persona.	Cuantitativa	Razón	años	Medidas de tendencia central y dispersión
Sexo	Sexo biológico del paciente.	Cualitativa	Nominal	- Hombre - Mujer	Frecuencias absolutas y relativas
Seguridad social	Régimen que proporciona y asegura la asistencia médica.	Cualitativa	Nominal	- Subsidiado - Contributivo - Prepagada - Particular	Frecuencias absolutas y relativas
Diámetro transverso del músculo Psoas a nivel del platillo vertebral inferior de L3	Medida de la línea recta que une los bordes derecho e izquierdo del psoas.	Cuantitativa	Razón	milímetros (mm)	Percentiles, rango intercuartil, media, desviación estándar, mínimo, máximo.
Diámetro anteroposterior del músculo Psoas a nivel del platillo vertebral inferior de L3	Medida de la línea recta que une los bordes anterior y posterior del psoas.	Cuantitativa	Razón	milímetros (mm)	Percentiles, rango intercuartil, media, desviación estándar, mínimo, máximo.
Densidad del psoas	Medida con una región de interés (ROI) de 10 mm.	Cuantitativa	Razón	Unidades Hounsfield (UH)	Percentiles, rango intercuartil, media, desviación estándar, mínimo, máximo.

Área del psoas	Cálculo empleando la fórmula de un óvalo ($r1*r2*\pi$)	Cuantitativa	Razón	milímetros cuadrados (mm ²)	Percentiles, rango intercuartil, media, desviación estándar, mínimo, máximo.
----------------	--	--------------	-------	---	--

5.6. Plan de análisis

Se realizará un análisis univariado de variables cualitativas con frecuencias absolutas y relativas; las variables cuantitativas serán valoradas con medidas de tendencia central (media, mediana, moda). La dispersión se medirá con desviación estándar, rangos máximos y mínimos y se calculará el coeficiente de variación. Se utilizará la prueba de Kolmogorov – Smirnov para determinar la distribución de los datos.

Se efectuará análisis descriptivo bivariado, para correlacionar los datos, utilizando pruebas de hipótesis (prueba t o prueba de U mann Whitney) y análisis bivariados usando las pruebas Pearson y Spearman, de acuerdo con los resultados de las pruebas de normalidad.

5.7. Proceso de recolección de la información

El instrumento de recolección de la información consiste en una tabla que contiene las variables requeridas y datos a recolectar de cada estudio para su posterior análisis. Se realizará una revisión de todas las escanografías de abdomen contrastadas que cumplan los criterios de inclusión, realizadas en el periodo comprendido entre enero de 2014 y enero de 2018, mediante la observación de la imagen en plano axial, en ventana para tejido blando, se realizará la medición del músculo psoas a la altura del platillo vertebral inferior de L3, en sus diámetros anteroposterior y transversal, con posterior cálculo del área según la fórmula descrita y se consignarán en la tabla de Excel que contiene las variables descritas anteriormente.

6. Aspectos éticos

De acuerdo a los principios establecidos en el reporte Belmont, las Guías de la Buena Práctica Clínica de la Conferencia Internacional de Armonización y la Resolución 008430 de Octubre 4 de 1993 del Ministerio de Salud, teniendo en cuenta lo establecido en el Artículo 11 de esta última, la presente investigación se cataloga sin riesgo, debido a que emplea métodos de investigación retrospectivos observacionales y en cumplimiento con los aspectos mencionados en el Artículo 6, este estudio se desarrollará sin suponer ningún riesgo para los sujetos involucrados, no se basa en intervenciones a realizar sobre la población ni experimentación animal.

El diseño del protocolo fue efectuado siguiendo las recomendaciones éticas internacionales consignadas en la Declaración de Helsinki - 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, Octubre 2008; se tendrán en cuenta los tres principios éticos básicos en relación con la investigación en sujetos humanos. En primer lugar, el respeto por las personas, el cual incluye la autonomía de cualquier individuo y la protección de personas con autonomía disminuida, en este caso no se requiere consentimiento informado. En segundo lugar, el principio de beneficencia, buscando llevar al máximo los posibles beneficios y reducir al mínimo los riesgos. Por último, el tercer principio ético, el de justicia, de tal forma que el conocimiento que se obtenga de esta investigación beneficie a la clase de personas de las que los sujetos participantes son representantes. La información recolectada y sus resultados será manejada de forma confidencial y su divulgación será únicamente en forma grupal y con fines científicos.

Se limitará el acceso de los instrumentos de investigación únicamente a los investigadores según Artículo 8 de la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud. Será

responsabilidad de los investigadores el guardar con absoluta reserva la información contenida en las historias clínicas y a cumplir con la normatividad vigente en cuanto al manejo de la misma reglamentados en los siguientes: Ley 100 de 1993, Ley 23 de 1981, Decreto 3380 de 1981, Resolución 008430 de 1993 y Decreto 1995 de 1999.

Todos los integrantes del grupo de investigación estarán prestos a dar información sobre el estudio a entes organizados, aprobados e interesados en conocerlo siempre y cuando sean de índole académica y científica, preservando la exactitud de los resultados y haciendo referencia a datos globales y no a pacientes o instituciones en particular.

Se mantendrá absoluta confidencialidad y se preservará el buen nombre institucional profesional.

El estudio se realizará con un manejo estadístico imparcial y responsable.

No existe ningún conflicto de interés por parte de los autores del estudio que deba declararse.

7. Administración del proyecto

7.1. Cronograma

Fecha (mes/año)	Mayo - Julio 2017	Agosto - Octubre 2017	Noviembre 2017 – Octubre 2018	Noviembre 2018 – Enero 2019	Febrero - Marzo 2019	Abril - Mayo 2019
Realización del protocolo	x					
Presentación y aprobación comité ética médica		x				
Recolección de datos			x			
Análisis estadístico				x		
Análisis de resultados					x	
Redacción, discusión y conclusiones						x

7.2. Presupuesto

	Desarrollo del protocolo	Presentación	Revisión de casos	Análisis de datos	Análisis de resultados	Publicación
Papelería	30.000	50.000	30.000	30.000	30.000	100.000
Equipos: computador	1.000.000					
Internet	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Recurso humano	600.000	600.000	1.500.000	600.000	600.000	1.500.000
Total por fases	1.670.000	690.000	1.570.000	670.000	670.000	1.640.000
Presupuesto total	6.307.000					

8. Resultados

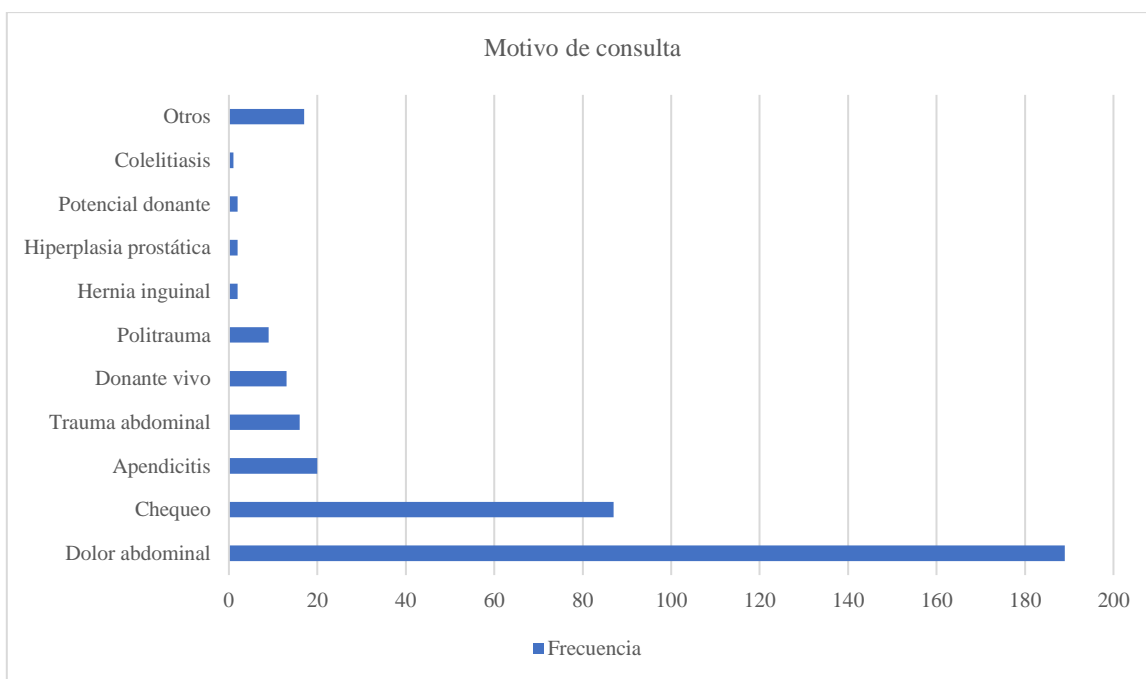
Durante el período del estudio se revisaron 2741 informes de escanografías de abdomen contrastadas, de las cuales se excluyeron 2382 por no cumplir los criterios de inclusión o porque los registros no eran asequibles. Se incluyeron 359 estudios, de los cuales 202 (56,3%) correspondían a mujeres y 157 (43,7%) a hombres. En cuanto a la afiliación al sistema de seguridad social, la mayoría de los estudios fueron realizados de manera particular (20,8%), seguido por entidades prestadoras de salud contributivas, siendo Famisanar y Sanitas las más frecuentes, con 15,2 y 10,6%, respectivamente. De los pacientes cuyos reportes fueron incluidos en el estudio, el mayor porcentaje de acuerdo a la edad estuvo comprendido entre los 20 y 49 años, siendo la década de 20 a 29 años la que tuvo un mayor porcentaje (30%), tabla 1.

Tabla 1. Variables sociodemográficas.

Variable	Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Femenino	202	56,3
	Masculino	157	43,7
Afiliación SGSSS	Particular	55	20,8
	Famisanar	40	15,2
	Sanitas	28	10,6
	Coomeva	20	7,6
	Suramericana	14	5,3
Grupo etario	Hasta 19 años	19	5,3
	20 a 29 años	108	30,2
	30 a 39 años	82	22,9
	40 a 49 años	83	23,2
	50 a 59 años	46	12,8
	60 a 69 años	14	3,9
	70 años y más	6	1,7

Los motivos de consulta más frecuentes, gráfico 1, por lo cuales se solicitaron los estudios en el período de tiempo evaluado fueron dolor abdominal (52,6%), chequeo médico (24,2%), sospecha de apendicitis (5,6%), estudio de potencial donante vivo (3,6%) y trauma abdominal (2,5%).

Gráfico 1. Motivo de consulta.



De los pacientes que cumplieron criterios de inclusión, la mediana de la edad fue de 35,5 años con rango intercuartílico de 22; con mediana de 34 años para el sexo femenino y 37 años para el sexo masculino, tabla 2.

Tabla 2. Edad y medidas antropométricas del grupo en general.

Variables	25	50	75	RIQ	Media	DE	Mín	Máx	Sig
Edad	25,0	35,5	47,0	22,0	37,1	13,3	18,0	76,0	0,000
Talla (cm)	160,0	166,5	172,0	12,0	166,1	8,1	149,0	183,0	0,000
Peso (kg)	60,0	69,3	79,0	19,0	70,0	12,6	41,5	110,0	0,200

En cuanto a las medidas antropométricas evaluadas, encontramos la talla con mediana de 165 cm (160 cm para mujeres y 172 cm para hombres) y peso con mediana de 69,3 kg (60,8 kg para mujeres y 77,1 kg para hombres), tabla 3.

Tabla 3. Edad y medidas antropométricas por género.

		25	50	75	RIQ	Media	DE	Mín	Máx	Sig
Edad	F	24,0	34,0	46,0	22,0	36,1	13,4	18,0	76,0	0,000
	M	28,0	37,0	48,0	20,0	38,4	13,0	18,0	73,0	0,000
Talla (cm)	F	157,0	160,0	165,3	8,3	161,3	6,8	149,0	177,0	0,000
	M	168,0	172,0	175,0	7,0	171,5	5,6	156,0	183,0	0,000
Peso (kg)	F	57,5	60,8	66,0	8,5	62,2	9,1	41,5	89,0	0,100
	M	69,9	77,1	82,9	13,0	76,9	11,2	55,2	110,0	0,200

En el análisis univariado empleado de las variables de mayor importancia para parametrizar las medidas de interés, la mediana para el diámetro anteroposterior del psoas derecho fue 41,8 mm (38,5 mm para mujeres y 47,6 mm para hombres), diámetro anteroposterior del psoas izquierdo de 43,5 mm (39,7 para mujeres y 48,7 para hombres), diámetro transversal del psoas derecho de 26,3 mm (23,1 mm para mujeres y 32,1 mm para hombres) y diámetro transversal del psoas izquierdo de 25,7 mm (22,0 mm para mujeres y 32,1 mm para hombres), tablas 4 y 5.

Tabla 4. Diámetro anteroposterior y transversal de ambos psoas para el grupo general (mm).

	25	50	75	RIQ	Media	DE	Mín	Máx	Sig
Diámetro AP Psoas Derecho	37,2	41,8	47,3	10,1	42,1	6,7	4,9	60,1	0,000
Diámetro transversal Psoas Derecho	21,5	26,3	32,1	10,6	27,1	7,2	10,2	46,0	0,000
Diámetro AP Psoas Izquierdo	38,8	43,5	48,2	9,4	43,8	6,4	30,0	61,6	0,000
Diámetro Transversal Psoas Izquierdo	20,9	25,7	31,8	10,9	26,8	7,6	3,8	52,6	0,000

Tabla 5. Diámetros anteroposterior y transverso de ambos psoas, por género.

		25	50	75	RIQ	Media	DE	Min	Max	Sig
Diámetro AP Psoas Derecho	F	35,5	38,5	41,3	5,8	38,3	4,2	27,5	51,6	0,200
	M	44,0	47,6	51,0	7,0	47,1	6,2	4,9	60,1	0,000
Diámetro transverso Psoas Derecho	F	19,8	23,1	26,2	6,4	23,1	5,2	10,2	43,2	0,000
	M	28,8	32,1	36,4	7,6	32,1	6,2	13,9	46,0	0,200
Diámetro AP Psoas Izquierdo	F	37,4	39,7	42,8	5,4	40,1	4,3	30,0	59,2	0,200
	M	45,3	48,7	51,9	6,6	48,5	5,3	32,2	61,6	0,200
Diámetro Transverso Psoas Izquierdo	F	19,1	22,0	25,6	6,5	22,6	5,0	11,7	41,7	0,000
	M	28,5	32,1	37,2	8,7	32,2	6,9	3,8	52,6	0,200

El análisis de los diámetros individualizado por década de la vida demostró que, para el psoas derecho, el diámetro anteroposterior fue mayor entre los 60 y 69 años con una mediana de 44,3 mm, y menor en mayores de 70 años con mediana de 39,2 mm; el diámetro transverso ipsilateral fue mayor entre los 30 y 39 años con mediana de 28,9 mm y menor en mayores de 70 años con mediana 22,1, tablas 6 y 7.

Tabla 6. Diámetro anteroposterior del psoas derecho (mm) por décadas.

		25	50	75	RIQ	Media	DE	Mín	Máx	Sig
Diámetro anteroposterior psoas derecho	Hasta 19	34,4	39,5	44,8	11,4	40,4	6,3	31,3	52,1	0,200
	20 a 29 años	38,4	40,8	46,3	8,0	42,0	5,7	28,5	59,4	0,000
	30 a 39 años	37,6	41,5	47,4	9,9	41,8	7,7	4,9	57,0	0,200
	40 a 49 años	36,6	42,3	48,1	11,9	42,2	7,1	27,5	60,1	0,200
	50 a 59 años	37,0	43,1	49,4	12,5	43,2	6,9	30,4	56,9	0,100
	60 a 69 años	39,0	44,3	50,0	11,4	43,7	6,5	29,6	52,7	0,200
	70 años y más	34,1	39,2	42,4	11,7	38,8	7,4	28,2	50,0	0,200

Tabla 7. Diámetro transverso del psoas derecho (mm) por décadas.

		25	50	75	RIQ	Media	DE	Min	Máx	Sig
Diámetro transverso psoas derecho	Hasta 19	17,2	22,5	31,7	15,5	24,6	8,1	14,8	40,5	0,200
	20 a 29 años	21,5	26,3	32,4	11,1	27,0	7,4	11,6	44,1	0,000
	30 a 39 años	23,5	28,9	34,1	10,7	28,6	7,5	10,2	45,6	0,200
	40 a 49 años	21,5	25,4	30,9	9,5	26,5	7,1	12,9	46,0	0,100
	50 a 59 años	21,9	27,9	31,5	9,7	27,2	6,4	14,7	39,9	0,200
	60 a 69 años	23,5	28,3	32,2	9,1	27,4	6,3	15,5	36,5	0,200
	70 años y más	19,6	22,1	23,8	5,1	21,2	3,0	16,0	23,9	0,200

Para el psoas izquierdo, el análisis muestra que el diámetro anteroposterior fue mayor entre los 60 y 69 años con una mediana de 44,4 mm, y menor en mayores de 70 años con mediana de 39,7 mm; el diámetro transverso ipsilateral fue mayor entre los 30 y 39 años, así como entre los 50 y 59 años con mediana de 28,1 mm en cada grupo, y menor en menores de 20 años mediana 19,4, tablas 8 y 9.

Tabla 8. Diámetro anteroposterior del psoas izquierdo (mm) por décadas.

		25	50	75	RIQ	Media	DE	Mín	Máx	Sig
Diámetro anteroposterior psoas izquierdo	Hasta 19	37,4	43,5	49,1	12,9	43,1	7,5	31,0	55,4	0,200
	20 a 29 años	39,6	43,4	47,3	7,8	44,0	6,0	31,3	59,2	0,100
	30 a 39 años	38,8	43,6	48,2	9,7	43,7	6,5	30,3	58,3	0,200
	40 a 49 años	38,2	43,3	48,3	10,3	43,5	6,8	30,0	61,6	0,200
	50 a 59 años	39,0	44,1	49,3	10,4	44,2	5,6	34,6	56,7	0,200
	60 a 69 años	37,8	44,4	47,8	11,1	44,0	7,0	31,4	54,8	0,200
	70 años y más	36,8	39,7	41,9	9,8	40,9	8,1	31,6	55,5	0,100

Tabla 9. Diámetro transverso del psoas izquierdo (mm) por décadas.

		25	50	75	RIQ	Media	DE	Mín	Máx	Sig
Diámetro transverso psoas izquierdo	Hasta 19	17,5	19,4	30,6	13,8	23,6	7,7	12,2	37,5	0,000
	20 a 29 años	21,4	24,7	31,5	10,3	26,6	7,1	14,4	45,0	0,000
	30 a 39 años	21,9	28,1	34,5	12,9	28,3	8,5	3,8	52,6	0,200
	40 a 49 años	20,5	23,9	30,7	10,5	26,3	7,8	14,3	48,7	0,000
	50 a 59 años	23,0	28,1	32,3	9,4	27,5	6,4	15,6	43,0	0,200
	60 a 69 años	22,3	26,3	31,4	9,8	26,9	6,9	14,9	39,0	0,200
	70 años y más	16,2	21,4	23,1	8,2	20,9	4,5	15,5	27,6	0,200

En cuanto a la mediana para la densidad de la masa muscular del músculo psoas derecho se encontró 56,1 UH (56,9 UH para mujeres y 55,3 UH para hombres) e izquierdo de 55,5 UH (56,0 UH para mujeres y 54,5 UH para hombres), tablas 10 y 11.

Tabla 10. Densidad de ambos psoas para el grupo en general (UH: Unidades Hounsfield).

	25	50	75	RIQ	Media	DE	Mín	Máx	Sig
Densidad Derecho	50,4	56,1	60,5	10,1	55,8	7,3	30,0	74,3	0,200
Densidad Izquierdo	50,3	55,5	59,6	9,3	54,7	6,8	33,9	76,1	0,000

Tabla 11. Densidad de ambos psoas por género (UH: unidades Hounsfield).

		25	50	75	RIQ	Media	DE	Mín	Máx	Sig
Densidad Derecho	F	50,7	56,9	62,2	11,5	56,6	7,7	34,5	73,9	0,200
	M	50,2	55,3	59,2	9,0	54,8	6,7	30,0	74,3	0,000
Densidad Izquierdo	F	50,9	56,0	59,9	9,0	55,1	6,9	36,8	76,1	0,000
	M	49,8	54,5	58,9	9,1	54,2	6,7	33,9	70,5	0,200

El análisis de la densidad por décadas de la vida mostró que, para el psoas derecho, fue mayor entre los 20 y 29 años, con mediana de 60 UH y menor en el grupo poblacional mayor a 70 años, con mediana de 49 UH, tabla 12.

Tabla 12. Densidad del psoas derecho por décadas de la vida.

	25	50	75	RIQ	Media	DE	Mín	Máx	Sig
Hasta 19	54,8	58,0	61,8	8,1	58,3	7,1	46,9	72,8	0,200
Densidad psoas derecho									
20 a 29 años	55,0	60,1	63,8	8,9	59,5	6,5	39,4	74,3	0,100
30 a 39 años	51,4	55,9	59,8	8,5	56,2	6,3	42,2	72,7	0,200
40 a 49 años	48,7	51,8	57,7	9,2	52,8	7,3	34,5	70,0	0,200
50 a 59 años	49,1	51,7	56,6	7,6	52,0	6,3	30,0	64,3	0,200
60 a 69 años	47,5	56,0	60,0	13,6	54,5	8,1	42,5	66,0	0,200
70 años y más	45,7	49,0	53,3	9,6	49,5	5,6	42,1	57,7	0,200

La densidad del psoas izquierdo fue mayor entre los 20 y 29 años, con mediana de 58,8 UH y menor en el grupo poblacional mayor a 70 años, con mediana de 46,3 UH, tabla 13.

Tabla 13. Densidad del psoas izquierdo por décadas de la vida.

	25	50	75	RIQ	Media	DE	Mín	Máx	Sig
Hasta 19	55,6	57,3	61,4	7,2	58,0	5,4	47,1	68,3	0,200
Densidad psoas izquierdo									
20 a 29 años	54,2	58,8	61,8	7,7	58,0	6,0	39,6	76,1	0,200
30 a 39 años	50,6	55,2	60,0	9,5	55,0	6,6	33,9	70,6	0,200
40 a 49 años	48,6	52,5	56,8	8,7	52,3	6,8	34,8	67,0	0,200
50 a 59 años	47,4	52,4	55,6	8,5	51,5	5,3	40,9	62,3	0,200
60 a 69 años	47,5	55,4	58,2	10,9	53,3	5,6	44,2	59,6	0,200
70 años y más	41,2	46,3	46,8	6,8	44,5	4,0	38,0	48,3	0,000

El análisis realizado del área del psoas derecho mostró una mediana de 834,5 mm², tabla 14 (684,3 mm² para mujeres y 1189,1 mm² para hombres, tabla 15), siendo mayor para el grupo etario entre los 60 a 69 años con una mediana de 963,9 mm² y la mínima para edades hasta los 19 años con mediana de 609,7 mm², tabla 16.

Tabla 14. Área de ambos psoas para el grupo general (mm²)

	25	50	75	RIQ	Media	DE	Mín	Máx	Sig
Área Psoas derecho	635,4	834,5	1176,6	541,1	917,6	358,2	132,0	2016,3	0,0
Área Psoas Izquierdo	664,8	848,2	1188,4	523,62	946,26	376,2	148,3	2152,0	0,0

Tabla 15. Área de ambos psoas, por género (mm²)

		25	50	75	RIQ	Media	DE	Mín	Máx	Sig
Área Psoas derecho	F	569,7	684,3	806,8	237,0	697,2	185,3	309,2	1604,85	0,045
	M	1005,5	1189,1	1407,6	402,0	1201,2	326,3	132,0	2016,34	0,200
Área Psoas Izquierdo	F	590,1	688,5	828,6	238,5	717,2	203,4	316,5	1938,87	0,001
	M	1034,2	1224,8	1458,0	423,8	1240,9	340,3	148,3	2152,07	0,200

Tabla 16. Área del psoas derecho por décadas de la vida (mm²)

		25	50	75	RIQ	Media	DE	Mín	Máx	Sig
Área Psoas derecho	Hasta 19 años	548,0	609,7	1139,5	591,5	800,5	354,6	402,1	1561,8	0,0
	20 a 29 años	662,6	815,1	1124,3	461,6	909,68	343,6	368,0	1859,9	0,0
	30 a 39 años	687,5	893,9	1242,3	554,8	961,6	381,6	132,0	2016,3	0,2
	40 a 49 años	629,1	792,1	1176,6	547,5	906,5	376,5	317,1	1922,0	0,0
	50 a 59 años	670,6	893,9	1180,3	509,7	946,5	337,6	384,4	1693,3	0,2
	60 a 69 años	664,3	963,9	1293,5	629,2	960,7	331,5	519,8	1452,8	0,2
	70 años y más	464,7	676,3	807,4	342,6	651,0	168,7	434,1	852,1	0,2

Para el área del psoas izquierdo, se encontró que la mediana fue de 848,2 mm², tabla 14 (688,5 mm² para mujeres y 1224,8 mm² para hombres, tabla 15), siendo mayor para las

edades entre 50 a 59 años con mediana de 984,6 mm² y menor en mayores de 70 años con mediana de 658,9 mm², tabla 17.

Tabla 17. Área del psoas izquierdo por décadas de la vida (mm²)

		25	50	75	RIQ	Media	DE	Mínimo	Máximo	Sig
Area Psoas Izquierdo	Hasta 19 años	539,8	661,8	1230,1	690,3	821,5	375,7	371,7	1631,6	0,0
	20 a 29 años	673,2	813,9	1157,1	483,8	941,3	363,9	422,8	1938,8	0,0
	30 a 39 años	680,3	976,9	1307,1	626,8	998,2	410,3	148,3	2152,0	0,1
	40 a 49 años	642,8	802,3	1180,9	538,1	924,5	383,2	365,2	1992,7	0,0
	50 a 59 años	699,6	984,6	1138,9	439,3	974,4	325,2	459,4	1790,1	0,2
	60 a 69 años	687,8	911,8	1167,2	479,3	957,0	374,2	421,2	1678,5	0,2
	70 años y más	444,7	658,9	868,1	423,4	689,7	285,5	402,0	1203,0	0,2

9. Discusión

La cuantificación de la masa muscular en la población general y específicamente la pérdida de esta adquiere gran importancia en la valoración del paciente con patologías crónicas y en la estimación de costos de atención médica (14), ya que es un factor de mal pronóstico que ha sido reconocido progresivamente en varios escenarios clínicos y está relacionado con mayor discapacidad en adultos mayores y costos de atención más elevados (12, 18, 20).

En 2016 Schweitzer et al (18), realizaron la medición de la masa muscular en imágenes axiales de tomografía y resonancia magnética, donde se encontró que las técnicas tienen resultados comparables en cuanto a la medición de área; de manera similar, en estudios previos se ha considerado que la estimación de la masa muscular es más precisa a la altura de L3 (21) y que dicha medición refleja el estado de la masa muscular corporal total de forma correcta; siendo importante parametrizar estos datos ajustados a las características de la población sana.

La sarcopenia, término acuñado por Rosenberg en 1989 (1) ha tenido múltiples definiciones y discrepancias como se evidenció en el estudio publicado por Kim et al (19); sin embargo, en la actualidad, ya ha sido reconocida como una enfermedad muscular con código CIE-10(22), por lo cual es importante definir los datos determinantes, ajustados a las características de la población sana; más aún, considerando su valor creciente como factor predictor de morbilidad en patologías crónicas como enfermedad hepática, cáncer de mama, manejo de fracturas, intervenciones quirúrgicas especialmente en el ámbito cardiovascular y procedimientos como derivación portosistémica transyugular intrahepática, entre otros (8, 23-26). Ya es conocido que la menor densidad del músculo se traduce en mayor infiltración grasa(27) con disminución de la funcionalidad de las fibras musculares y por lo tanto, en pérdida de masa muscular de mayor magnitud en personas con algún tipo de

discapacidad, sin embargo, también se ha documentado que el aumento en las unidades Hounsfield es consecuencia de la mejoría de la masa muscular y por lo tanto también permite ser un factor predictivo hacia la mejoría (12, 15), datos útiles en pacientes que son sometidos a escanografías periódicas, dado que permiten hacer seguimiento de la masa muscular, recalcando que de acuerdo a la filosofía de irradiación tan baja como sea posible, este escenario se plantea únicamente en pacientes que requieren los estudios por exploración imprescindible dadas sus condiciones médicas de base.

La información acerca de valores de normalidad es escasa especialmente en población latinoamericana; sin embargo, al comparar los datos obtenidos mostraron la mediana para la densidad de la masa muscular en el músculo psoas derecho de 56,1 UH (56,9 UH para mujeres y 55,3 UH para hombres) e izquierdo de 55,5 UH (56,0 UH para mujeres y 54,5 UH para hombres), que se correlaciona con valores reportados en la literatura en otras poblaciones, por ejemplo en el estudio de Mourtzakis et al en donde se reporta un rango entre -29 a 150 UH como valor de referencia para el musculo esquelético(28).

Así mismo, en un estudio llevado a cabo en población caucásica(29), se reportaron valores promedios para el área muscular de 171.0 cm² y densidad de 38,4 HU en hombres y 112 cm² de área muscular y densidad de 33,3 HU en mujeres, en comparación con los resultados del presente estudio en donde se obtuvieron áreas musculares promedio de 115 cm² para hombres y 68,6 cm² para mujeres, con densidades promedio de 54,9 UH en hombres y 56,4 UH en mujeres. Otro estudio practicado por Derstine et al en población estadounidense sana (30), reportó un área muscular promedio evaluada a la altura de L3, de 128 cm² en mujeres y de 195 cm² en hombres, con densidades promedio de 44,9 UH y 49 UH, respectivamente.

Los hallazgos del presente estudio son particularmente importantes, debido a que la cuantificación objetiva del tamaño y densidad muscular en personas sanas en población latina, puede servir como punto de referencia para futuros estudios en poblaciones de diferentes edades que cursen con enfermedades crónicas, logrando así, determinar la

presencia de sarcopenia como factor de pobre pronóstico de respuesta y evolución mediante la cuantificación de masa muscular por imágenes.

De manera similar a lo descrito por Sinelnikov et al en 2016 (20), se considera que la escanografía es un examen de gran disponibilidad y de costo prudente, que es ampliamente utilizado en el marco de diferentes patologías, en el cual se puede realizar la medición de la masa muscular y sugerir un desenlace, sin embargo, se debe contemplar que la resonancia magnética es el estudio de elección diagnóstico y seguimiento de diferentes patologías por su mayor sensibilidad y ausencia de radiación, es por esto que consideramos futuros estudios con esta modalidad, para la determinación y monitoreo de la sarcopenia.

Las limitaciones identificadas en nuestro estudio incluyen sesgo de inclusión, por ausencia de datos sobre la realización de ejercicio físico, lo cual podría aumentar los valores de las dimensiones anteroposterior y transversa del músculo psoas, así como producir variaciones en la densidad. Otra limitación observada, es la validación externa, debido a que presumimos que estos valores son cambiantes cuando son analizados en otras poblaciones; no obstante, consideramos que es un punto de partida para desarrollo de posteriores estudios en otras poblaciones latinoamericanas, con el fin de establecer tablas de valores de referencia que permitan discriminar de manera precisa la normalidad de la anormalidad y así predecir de una manera más veraz el pronóstico de diferentes patologías y desenlace a procedimientos.

Finalmente, concordando con Murray et al (2), es importante familiarizarse con esta entidad y la relevancia del reporte en los estudios de imagen interpretados por los radiólogos, con el fin de repercutir en el manejo integral de los pacientes.

10. Conclusiones

La cuantificación de la masa muscular es importante especialmente en los pacientes con enfermedades crónicas o quienes van a ser sometidos a procedimientos mayores, tanto así que ha sido reconocida como factor pronóstico de morbimortalidad e incluso la sarcopenia es de forma aislada, considerada como una enfermedad. Con los datos obtenidos en la población sana evaluada, se observan menores valores tanto en el área, como en la densidad, comparado con los resultados reportados en población caucásica, hallazgos esperados considerando el perfil poblacional, es por esto que con el presente estudio se quiere sentar una base para futuras investigaciones, que ayuden a establecer los parámetros de normalidad para la población latinoamericana y de esta manera tener datos representativos que sirvan como referencia para investigaciones en estados patológicos.

11. Referencias

1. Rosenberg I. Summary comments: epidemiological and methodological problems in determining nutritional status of older persons. . Am J Clin Nutr; 1989 p. 1231–3
2. Murray TÉ, Williams D, Lee MJ. Osteoporosis, obesity, and sarcopenia on abdominal CT: a review of epidemiology, diagnostic criteria, and management strategies for the reporting radiologist. Abdominal Radiology. 2017;1-11.
3. Jentoft Ajc, Baeyens Jp, Bauer Jm, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: consenso europeo sobre su definición y diagnóstico. Informe del Grupo europeo de trabajo sobre la sarcopenia en personas de edad avanzada Oxford University: Age and Ageing. 2010;39(4):412-23.
4. Morley JE, Anker SD, von Haehling S. Prevalence, incidence, and clinical impact of sarcopenia: facts, numbers, and epidemiology—update 2014. Journal of cachexia, sarcopenia and muscle. 2014;5(4):253-9.
5. von Haehling S, Morley JE, Anker SD. An overview of sarcopenia: facts and numbers on prevalence and clinical impact. Journal of cachexia, sarcopenia and muscle. 2010;1(2):129-33.
6. Bischoff-Ferrari H, Orav J, Kanis J, Rizzoli R, Schlägl M, Staehelin H, et al. Comparative performance of current definitions of sarcopenia against the prospective incidence of falls among community-dwelling seniors age 65 and older. Osteoporosis International. 2015;26(12):2793-802.
7. Liu P, Hao Q, Hai S, Wang H, Cao L, Dong B. Sarcopenia as a predictor of all-cause mortality among community-dwelling older people: a systematic review and meta-analysis. Maturitas. 2017.
8. Carey EJ, Lai JC, Wang CW, Dasarathy S, Lobach I, Montano-Loza AJ, et al. A multicenter study to define sarcopenia in patients with end-stage liver disease. Liver Transplantation. 2017;23(5):625-33.
9. Zuckerman J, Ades M, Mullie L, Trnkus A, Morin J-F, Langlois Y, et al. Psoas Muscle Area and Length of Stay in Older Adults Undergoing Cardiac Operations. The Annals of thoracic surgery. 2017;103(5):1498-504.
10. Moorthi RN, Avin KG. Clinical relevance of sarcopenia in chronic kidney disease. Current opinion in nephrology and hypertension. 2017;26(3):219-28.
11. Zhou C-J, Zhang F-M, Zhang F-Y, Yu Z, Chen X-L, Shen X, et al. Sarcopenia: a new predictor of postoperative complications for elderly gastric cancer patients who underwent radical gastrectomy. Journal of Surgical Research. 2017;211:137-46.
12. Phillips A, Strobl R, Vogt S, Ladwig K-H, Thorand B, Grill E. Sarcopenia is associated with disability status—results from the KORA-Age study. Osteoporosis International. 2017:1-11.

13. Bucur P, Brustia R, Ciacio O, Bivol S, Soggiu F, Pittau G, et al. Definition of Sarcopenia in Cirrhotic Patients before Liver Transplantation. *Liver Transplantation*. 2013;19:S96-S7.
14. Cawthon PM, Fox KM, Gandra SR, Delmonico MJ, Chiou CF, Anthony MS, et al. Do muscle mass, muscle density, strength, and physical function similarly influence risk of hospitalization in older adults? *Journal of the American Geriatrics Society*. 2009;57(8):1411-9.
15. Lang T, Cauley JA, Tylavsky F, Bauer D, Cummings S, Harris TB. Computed tomographic measurements of thigh muscle cross-sectional area and attenuation coefficient predict hip fracture: The health, aging, and body composition study. *Journal of Bone and Mineral Research*. 2010;25(3):513-9.
16. Morosano M, Menoyo I, Tomat M, Masoni A, Pezzotto S. A simple anthropometric tool for the assessment of pre-sarcopenia in postmenopausal women. *Climacteric*. 2017:1-6.
17. Fukushima H, Yokoyama M, Nakanishi Y, Tobisu K-i, Koga F. Sarcopenia as a prognostic biomarker of advanced urothelial carcinoma. *PloS one*. 2015;10(1):e0115895.
18. Schweitzer L, Geisler C, Pourhassan M, Braun W, Glüer C-C, Bosy-Westphal A, et al. Estimation of Skeletal Muscle Mass and Visceral Adipose Tissue Volume by a Single Magnetic Resonance Imaging Slice in Healthy Elderly Adults. *The Journal of nutrition*. 2016;146(10):2143-8.
19. Kim H, Hirano H, Edahiro A, Ohara Y, Watanabe Y, Kojima N, et al. Sarcopenia: Prevalence and associated factors based on different suggested definitions in community-dwelling older adults. *Geriatrics & gerontology international*. 2016;16(S1):110-22.
20. Sinelnikov A, Qu C, Fetzer DT, Pelletier J-S, Dunn MA, Tsung A, et al. Measurement of skeletal muscle area: Comparison of CT and MR imaging. *European journal of radiology*. 2016;85(10):1716-21.
21. Abate N, Garg A, Coleman R, Grundy SM, Peshock RM. Prediction of total subcutaneous abdominal, intraperitoneal, and retroperitoneal adipose tissue masses in men by a single axial magnetic resonance imaging slice. *The American journal of clinical nutrition*. 1997;65(2):403-8.
22. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and ageing*. 2018;48(1):16-31.
23. Byun S-E, Kim S, Kim K-H, Ha Y-C. Psoas cross-sectional area as a predictor of mortality and a diagnostic tool for sarcopenia in hip fracture patients. *Journal of bone and mineral metabolism*. 2019:1-9.
24. Shoreibah MG, Mahmoud K, Aboueldahab NA, Lune PV, Massoud M, Bae S, et al. Psoas Muscle Density in Combination with Model for End-Stage Liver Disease Score Can Improve Survival Predictability in Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunts. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. 2019;30(2):154-61.
25. Huguet A, Latournerie M, Debry PH, Jezequel C, Legros L, Rayar M, et al. The psoas muscle transversal diameter predicts mortality in patients with cirrhosis on a waiting list for liver transplantation: a retrospective cohort study. *Nutrition*. 2018;51:73-9.
26. Rossi F, Valdora F, Barabino E, Calabrese M, Tagliafico AS. Muscle mass estimation on breast magnetic resonance imaging in breast cancer patients: comparison between psoas muscle area on computer tomography and pectoralis muscle area on MRI. *European radiology*. 2019;29(2):494-500.

27. Goodpaster BH, Kelley DE, Thaete FL, He J, Ross R. Skeletal muscle attenuation determined by computed tomography is associated with skeletal muscle lipid content. *Journal of applied physiology*. 2000;89(1):104-10.
28. Mourtzakis M, Prado CM, Lieffers JR, Reiman T, McCargar LJ, Baracos VE. A practical and precise approach to quantification of body composition in cancer patients using computed tomography images acquired during routine care. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2008;33(5):997-1006.
29. Werf A, Langius J, Schueren M, Nurmohamed S, Pant K, Blauwhoff-Buskermolen S, et al. Percentiles for skeletal muscle index, area and radiation attenuation based on computed tomography imaging in a healthy Caucasian population. *European journal of clinical nutrition*. 2018;72(2):288.
30. Derstine BA, Holcombe SA, Ross BE, Wang NC, Su GL, Wang SC. Skeletal muscle cutoff values for sarcopenia diagnosis using T10 to L5 measurements in a healthy US population. *Scientific reports*. 2018;8(1):11369.

12. Anexos

Anexo 1

Instrumento de recolección de información

	Cédula	Sexo	Edad	Afiliación	Motivo de Consulta	Diámetro AP Psoas derecho	Diámetro Transverso Psoas derecho	Unidades Hounsfield derecho	Diámetro AP Psoas izquierdo	Diámetro Transverso Psoas izquierdo	Unidades Hounsfield izquierdo
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											