

FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD

"Prevalencia de sarcopenia en personal de salud de la guardia de clínica médica del Hospital H.G.Z.A Dr. Arturo Oñativia en el periodo de septiembre a diciembre de 2020"

Autor: Gabriela Verónica Albarello

Tutora: Lic. Silvina Nasser

Título a obtener: Licenciado en Nutrición

Licenciatura en Nutrición

Año 2021

Resumen

Introducción: La sarcopenia es un síndrome que se caracteriza por una pérdida gradual de la masa muscular esquelética y la fuerza con riesgo de presentar resultados adversos como discapacidad física, calidad de vida deficiente y mortalidad. La prevalencia aumenta con la edad, aunque puede aparecer en adultos jóvenes y las casusas en estos casos son multifactoriales incluyendo: déficit de vitamina D, deficiencia de testosterona, actividad proinflamatoria, estrés oxidativo, disminución de ingesta de proteínas, porcentaje de masa grasa, anorexia, hipogonadismo, falta de actividad, pérdida de motoneuronas, resistencia a la insulina, flujo sanguíneo deficiente al músculo, disfunción mitocondrial y causas genéticas.

Objetivo: Determinar la prevalencia de sarcopenia en personal de salud que trabaja en la guardia de clínica médica del Hospital H.G.Z.A Dr. Arturo Oñativia.

Metodología: Se realizó un estudio de tipo cuantitativo, descriptivo, transversal en el período de septiembre a diciembre de 2020. La muestra fue de 40 individuos (30 mujeres y 10 hombres) con criterio de inclusión ≥40 años de edad.
Se realizaron mediciones antropométricas: peso, talla, contorno de cintura y mediante bioimpedancia se obtuvo la composición de masa muscular. Se utilizó cuestionario SARC F para establecer riesgo de sarcopenia. A partir de una encuesta de frecuencia de consumo se relevaron datos de ingesta de proteínas de alto valor biológico.
Resultados: El 10% de la población estudiada se encuentra en riesgo de sarcopenia según cuestionario SARC F, 13% presenta disminución de la fuerza de prensión manual y 5% baja masa muscular. Más del 50% de la población presenta obesidad y sobrepeso.

Conclusión: Se evidencia un gran porcentaje de la población con factores de riesgo para el desarrollo de sarcopenia a futuro. La ingesta de proteínas es inadecuada en un alto porcentaje de la población y es insuficiente en individuos en riesgo de sarcopenia.

Palabras clave: sarcopenia- masa muscular- proteínas.

Agradecimientos

A toda mi familia, en especial a mis hijos y mi marido por ser mi apoyo incondicional y mi guía en todo momento.

A mi tutora Silvina Nasser por la motivación y el apoyo brindado.

A los docentes que participaron en mi formación, de quienes me llevo un gran recuerdo.

A mis compañeros y compañeras, junto a quienes transité estos años y fueron parte fundamental en este proceso de aprendizaje. Por los buenos momentos compartidos y por todo el apoyo de este último período.

Por último, un agradecimiento especial a mi padre, que aunque no esté físicamente conmigo, sé que me acompañó, me guio en este camino y me enseñó a luchar por lo que me apasiona.

ÍNDICE

TEMA 4
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 4
HIPÓTESIS 4
INTRODUCCIÓN 5
JUSTIFICACIÓN 7
OBJETIVOS 8
Objetivo general 8
Objetivos específicos 8
ESTADO DEL ARTE 9
MARCO TEÓRICO 15
Composición corporal 15
Antropometría 16
Musculo esquelético 18
Envejecimiento 19
SARCOPENIA 20
Sarcopenia primaria 22
Sarcopenia secundaria 24
Obesidad sarcopénica 25
Diagnóstico 27
Tratamiento 33
Alimentación y sarcopenia 34
MATERIALES Y MÉTODOS 38
Tipo de estudio 38
Población 38
Muestra 38
Tipo de muestra 38
Técnica de recolección de datos 39
Instrumentos 39
Análisis estadístico 41
Variables 42
Operacionalización de variables 43
Cronograma de fechas 51
RESULTADOS 52
DISCUSIÓN 66
CONCLUSIONES 69
BIBLIOGRAFIA 72
ANEXOS 78

TEMA

Sarcopenia en personal de salud.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la prevalencia de sarcopenia en personal de salud de la guardia de clínica médica del Hospital H. G.Z. A. Dr. Arturo Oñativia en el período de septiembre a diciembre de 2020?

HIPÓTESIS

Un alto porcentaje de la población del personal de salud de la guardia de clínica médica del Hospital Oñativia presenta factores determinantes para el desarrollo de sarcopenia.

INTRODUCCIÓN

Con el paso de los años, el cuerpo humano sufre una serie de cambios en la composición corporal que provoca un aumento de la masa grasa y un descenso de la masa magra. Esta pérdida de masa muscular asociada con el envejecimiento, puede deberse a los cambios estructurales del aparato músculo esquelético, a enfermedades crónicas y sus tratamientos, a la atrofia por desuso o a la malnutrición.

Datos empíricos demuestran que la pérdida de capacidad generalmente asociada con el envejecimiento solo se relaciona vagamente con la edad cronológica de una persona. No existe una persona mayor "típica". La diversidad resultante en las capacidades y las necesidades de salud de las personas mayores no es aleatoria, sino que se basa en hechos ocurridos a lo largo del curso de la vida que a menudo pueden modificarse, lo que pone de manifiesto la importancia del enfoque del curso de la vida. Aunque a la larga la mayoría de las personas mayores experimentarán múltiples problemas de salud, la edad avanzada no implica dependencia(1).

Se estima que la tasa de progresión de la pérdida de masa muscular es de 8% por década de la vida con una tasa anual de 1-2%(2).

La sarcopenia es un síndrome que se caracteriza por una pérdida gradual y generalizada de la masa muscular esquelética y la fuerza con riesgo de presentar resultados adversos como discapacidad física, calidad de vida deficiente y mortalidad. Aunque se observa principalmente en personas de edad avanzada, recientes trabajos de investigación han demostrado que puede manifestarse en adultos más jóvenes. La sarcopenia se considera primaria, cuando no hay ninguna otra causa evidente salvo el envejecimiento, mientras que se considera secundaria cuando hay una o varias otras causas evidentes.

Actualmente se conoce, que los déficits nutricionales, así como la inflamación crónica consecuencia del incremento de masa del tejido adiposo, que conlleva a un aumento en la producción de mediadores proinflamatorias, la edad y en particular, la disminución de la actividad física y el estilo de vida sedentario sostenidos en el tiempo, provocan la pérdida progresiva de masa y fuerza muscular desencadenando el desarrollo de sarcopenia.

Cabe destacar que esta patología se ve exacerbada particularmente con la obesidad lo que lleva a tasas más altas de discapacidad, fragilidad, morbilidad y mortalidad.

Dadas las características laborales del personal de salud, con largas jornadas de trabajo, horarios rotativos, superposición de tareas que llevan al profesional a realizar una

alimentación desequilibrada, sacrificando tiempo para descanso y actividad física, favoreciendo así, el desarrollo de enfermedades crónicas no trasmisibles como la obesidad.

Un estudio realizado en personal de salud dependiente del Gobierno Municipal de la ciudad de El Alto en el año 2016 demostró que la prevalencia de síndrome metabólico fue de 22%, de 40±11 años de edad, 83% fueron mujeres y 16% varones. Según los criterios de IDF el criterio más frecuente luego del perímetro de cintura que fue del 100%, fue trigliceridemia con 91% y HDL bajo con 89%. Entre los con síndrome metabólico el 92% fueron sedentarios(3).

En Argentina el 20% de los médicos y enfermeros trabajaban 48 horas semanales más de lo que establece la jornada laboral legal en el país (Ley 11544)(4).

Las jornadas laborales del personal de salud son rotativas, los descansos no siempre coinciden con fines de semana o feriados y periodos de descanso muy acotados. Todos estos factores influyen directamente en aspectos de la vida del trabajador como son sus hábitos alimentarios, posibilidad de realizar deporte o actividad física y en los períodos de sueño.

Lo expuesto anteriormente demuestra que si bien la sarcopenia se produce principalmente en adultos mayores, también puede desencadenarse en etapas anteriores de la vida, siendo el sedentarismo y una alimentación desequilibrada factores cruciales para el desarrollo de dicha patología.

La sarcopenia se desarrolla de forma progresiva, lo que permite establecer medidas preventivas o que al menos atenúen su progresión.

El estilo de vida juega un papel de especial relevancia sobre la masa grasa, muscular y ósea, siendo la nutrición y la actividad física factores de gran influencia en la composición corporal.

JUSTIFICACIÓN

La siguiente investigación se propone determinar la presencia de factores determinantes para el desarrollo de sarcopenia en personal de salud, con interés último en evitar o retrasar su aparición.

Al mismo tiempo este estudio busca promover intervenciones oportunas y multidisciplinarias, siendo fundamental en las mismas el rol del Licenciado en Nutrición, con el fin de prevenir y retrasar el desarrollo de dicha patología o en los casos que sea diagnosticada, se realice un abordaje inmediato.

Las estrategias principales desde el punto de vista nutricional para promover un cambio en el estilo de vida del paciente serán establecer un plan de alimentación saludable, haciendo hincapié en una adecuada ingesta de proteínas de alto valor biológico y la práctica de actividad física que favorezca la síntesis muscular.

OBJETIVOS

Objetivo general

- Determinar la prevalencia de sarcopenia en personal de salud de la guardia de clínica médica del Hospital H.G.Z.A Dr. Arturo Oñativia en el periodo de septiembre a diciembre de 2020

Objetivos específicos

- Detectar factores determinantes de riesgo de sarcopenia
- Conocer la composición corporal
- Estimar fuerza muscular
- Evaluar velocidad de marcha y equilibrio
- Conocer frecuencia de consumo de proteínas de alto valor biológico

ESTADO DEL ARTE

Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis

ALFONSO J. CRUZ-JENTOFT1, GÜLISTAN BAHAT2, JÜRGEN BAUER3 , YVES BOIRIE4 , OLIVIER BRUYÈRE5 , TOMMY CEDERHOLM6 , CYRUS COOPER7 , FRANCESCO LANDI8 , YVES ROLLAND9 , AVAN AIHIE SAYER10, STÉPHANE M. SCHNEIDER11, CORNEL C. SIEBER12, EVA TOPINKOVA13, MAURITS VANDEWOUDE14, MARJOLEIN VISSER15, MAURO ZAMBONI16, WRITING GROUP FOR THE EUROPEAN WORKING GROUP ON SARCOPENIA IN OLDER PEOPLE 2 (EWGSOP2), AND THE EXTENDED GROUP FOR EWGSOP2(5)

Abstract

Background: in 2010, the European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) published a sarcopenia definition that aimed to foster advances in identifying and caring for people with sarcopenia. In early 2018, the Working Group met again (EWGSOP2) to update the original definition in order to reflect scientific and clinical evidence that has built over the last decade. This paper presents our updated findings.

Objectives: to increase consistency of research design, clinical diagnoses and ultimately, care for people with sarcopenia.

Recommendations: sarcopenia is a muscle disease (muscle failure) rooted in adverse muscle changes that accrue across a lifetime; sarcopenia is common among adults of older age but can also occur earlier in life. In this updated consensus paper on sarcopenia, EWGSOP2: (1) focuses on low muscle strength as a key characteristic of sarcopenia, uses detection of low muscle quantity and quality to confirm the sarcopenia diagnosis, and identifies poor physical performance as indicative of severe sarcopenia; (2) updates the clinical algorithm that can be used for sarcopenia case-finding, diagnosis and confirmation, and severity determination and (3) provides clear cut-off points for measurements of variables that identify and characterise sarcopenia.

Conclusions: EWGSOP2's updated recommendations aim to increase awareness of sarcopenia and its risk. With these new recommendations, EWGSOP2 calls for healthcare professionals who treat patients at risk for sarcopenia to take actions that will promote early detection and treatment. We also encourage more research in the field of sarcopenia in

order to prevent or delay adverse health outcomes that incur a heavy burden for patients and healthcare systems.

Keywords: sarcopenia, muscle strength, physical performance, muscle assessment, EWGSOP2, older people

Associations of Sarcopenia and Sarcopenic Obesity With Metabolic Syndrome Considering Both Muscle Mass and Muscle Strength

Jihye Lee1 , Yeon-pyo Hong1 , Hyun Ju Shin2 , Weonyoung Lee1 1 Department of Preventive Medicine, Chung-Ang University College of Medicine, Seoul; 2 Namyangju City Hall, Namyangju, Korea(6)

Objectives: We investigated the associations of sarcopenia-defined both in terms of muscle mass and muscle strength-and sarcopenic obesity with metabolic syndrome.

Methods: Secondary data pertaining to 309 subjects (85 men and 224 women) were collected from participants in exercise programs

at a health center in a suburban area. Muscle mass was measured using bioelectrical impedance analysis, and muscle strength was measured via handgrip strength. Sarcopenia based on muscle mass alone was defined as a weight-adjusted skeletal muscle mass index more than two standard deviations below the mean of a sex-specific young reference group (class II sarcopenia). Two cut-off values for low handgrip strength were used: the first criteria were <26 kg for men and <18 kg for women, and the second criteria were the lowest quintile of handgrip strength among the study subjects. Sarcopenic obesity was defined as the combination of class II sarcopenia and being in the two highest quintiles of total body fat percentage among the subjects. The associations of sarcopenia and sarcopenic obesity with metabolic syndrome were evaluated using logistic regression models.

Results: The age-adjusted risk ratios (RRs) of metabolic syndrome being compared in people with or without sarcopenia defined in terms of muscle mass were 1.25 (95% confidence interval [CI], 1.06 to 1.47, p=0.008) in men and 1.12 (95% CI, 1.06 to 1.19, p<0.001) in women, which were found to be statistically significant relationships. The RRs of metabolic syndrome being compared in people with or without sarcopenic obesity were 1.31 in men (95% CI, 1.10 to 1.56, p=0.003) and 1.17 in women (95% CI, 1.10 to 1.25,p<0.001), which were likewise found to be statistically significant relationships.

Conclusions: The associations of sarcopenia defined in terms of muscle mass and sarcopenic obesity with metabolic syndrome were statistically significant in both men and women. Therefore, sarcopenia and sarcopenic obesity must be considered as part of the community-based management of non-communicable diseases.

Key words: Sarcopenia, Metabolic syndrome X, Association, Muscle strength

SARC-F: a symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes

Theodore K. Malmstrom1,2*, Douglas K. Miller3, Eleanor M. Simonsick4, Luigi Ferrucci4 & John E. Morley2(7)

Background A brief, inexpensive screening test for sarcopenia would be helpful for clinicians and their patients. To screen for persons with sarcopenia, we developed a simple five-item questionnaire (SARC-F) based on cardinal features or consequences of sarcopenia.

Methods We investigated the utility of SARC-F in the African American Health (AAH) study, Baltimore Longitudinal Study of Aging (BLSA), and National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). Internal consistency reliability for SARC-F was determined using Cronbach's alpha. We evaluated SARC-F factorial validity using principal components analysis and criterion validity by examining its association with exam-based indicators of sarcopenia.

Construct validity was examined using cross sectional and longitudinal differences among those with high (≥4) vs. low (<4) SARC-F scores for mortality and healthoutcomes.

Results SARC-F exhibited good internal consistency reliability and factorial, criterion, and construct validity. AAH participants with SARC-F scores ≥ 4 had more Instrumental Activity of Daily Living (IADL) deficits, slower chair stand times, lower grip strength, lower short physical performance battery scores, and a higher likelihood of recent hospitalization and of having a gait speed of <0.8 m/s. SARC-F scores ≥ 4 in AAH also were associated with 6 year IADL deficits, slower chair stand times, lower short physical performance battery scores, having a gait speed of <0.8 m/s, being hospitalized recently, and mortality. SARC-F scores ≥ 4 in the BLSA cohort were associated with having more

IADL deficits and lower grip strength (both hands) in cross-sectional comparisons and with IADL deficits, lower grip strength (both hands), and mortality at follow-up. NHANES participants with SARC-F scores ≥ 4 had slower 20 ft walk times, had lower peak force knee extensor strength, and were more likely to have been hospitalized recently in cross-sectional analyses.

Conclusions The SARC-F proved internally consistent and valid for detecting persons at risk for adverse outcomes from sarcopenia in AAH, BLSA, and NHANES.

Keywords Sarcopenia; Screening; Mobility; Function

¿Existe sarcopenia en pacientes menores de 30 años por criterio de bioimpedanciometría?

Richard g. Buendía, Mónica e. zambrano, Diana Gámez, Nohora Reyes, Luisa Fernanda Vásquez, Adelaida A. Reino, Yein J. Morales, Laura Oyaga, Alejandra Morales • Bogotá, D.C. (Colombia)(8)

Resumen La sarcopenia es una patología detectada principalmente en ancianos, se desconoce la prevalencia en personas jóvenes. Este estudio pretende determinar la prevalencia de sarcopenia en pacientes menores de 30 años mediante bioimpedanciometría y determinar sus factores asociados; en pacientes que acuden a consulta de endocrinología del Centro de Especialistas de Colsubsidio, Bogotá.

Metodología: estudio de corte transversal. Se estableció la correlación entre músculo corporal total y otros parámetros antropométricos como peso, talla, grasa corporal total, grasa visceral, sexo y edad. Determinó los factores asociados a sarcopenia mediante análisis multivariado. Resultados: se incluyeron 501 pacientes, 315 mujeres (62.87%) y 186 hombres (37.13%) y se encontró una prevalencia de sarcopenia en pacientes menores de 30 años, clasificada como moderada 60.53% (n=46) y severa 22.37% (n=17) $p<0.001$; con 31.75% asociado a problemas de sobrepeso u obesidad $p<0.001$. Además, una correlación inversa entre el porcentaje de músculo total y edad, peso, grasa corporal total y grasa visceral tanto para mujeres y hombres respectivamente $p<0.01$. Los factores independientes asociados a sarcopenia fue el sexo masculino OR = 1.09 x 1016 (IC 95% 7.37 x 1011 -1.62

x 1020) p<0.001; edad OR=1.15 (IC 95% 1.085-1.22) p<0.001 y grasa corporal total OR=1.9 (IC 95% 1.59-2.26) p<0.001.

Conclusión: la definición de sarcopenia se enfoca en pacientes ancianos y es interesante cómo se aprecia pérdida de la masa muscular desde edades tempranas, asociados a problemas de sobrepeso u obesidad que podría corresponder a "obesidad sarcopénica". Consideramos que se debe realizar una definición de sarcopenia donde se incluya pacientes jóvenes.

Palabras clave: sarcopenia, adultos jóvenes, causas de sarcopenia, atrofia muscular, envejecimiento.

Inflammation and sarcopenia: A systematic review and meta-analysis

Giulia Banoa, Caterina Trevisana, Sara Carraroa, Marco Solmi b, Claudio Luchini c, Brendon Stubbs d,e,f , Enzo Manzatoa,g, Giuseppe Sergi a, Nicola Veronesea,∗(9)

a b s t r a c t

Inflammatory cytokines have been shown to prompt muscle wasting, ultimately stimulating protein catabolism, and suppressing muscle synthesis. However, the possible association between inflammatory parameters and sarcopenia is poorly understood. We therefore aimed to summarize the current evidence about this topic with a meta-analysis of studies reporting serum inflammatory parameters in patients with sarcopenia vs. people without sarcopenia (controls). An electronic PubMed and Scopus search through to 09/01/2016 and meta-analysis of cross-sectional studies comparing serum levels of inflammatory cytokines between patients with sarcopenia and controls was made, calculating randomeffects standardized mean differences (SMDs) ±95% confidence intervals (CIs) as the effect size. Out of 1370 initial hits, 17 studies with a total of 11249 participants (3072 with sarcopenia and 8177 without) were meta-analyzed. Sarcopenic participants had significantly higher levels of CRP (SMD = 0.51; 95%CI 0.26, 0.77; p < 0.0001; I 2 = 96%)than controls. Conversely, serum IL6 levels were not significantly different (SMD = 0.35; 95%CI: −0.19, 0.89; p = 0.21; I 2 = 97%) in people with sarcopenia versus controls. Sarcopenic people did not have higher levels of TNF- than controls (SMD = 0.28; 95%CI −0.26, 0.83; p = 0.31;I 2

= 97%). In conclusion, sarcopenia seems to be associated with elevated serum CRP levels; future longitudinal studies are needed to clarify this relationship.

Keywords: Sarcopenia Inflammation Meta-analysis C reactive protein

∗ Corresponding author at: Department of Medicine − DIMED, Geriatrics Division, University of Padova, Via Giustiniani, 2 35128 Padova, Italy.

MARCO TEÓRICO

La Organización Mundial de la Salud (OMS) sostiene que la capacidad funcional de una persona aumenta en los primeros años de la vida, alcanzando su auge en la edad adulta y a partir de entonces empieza a declinar. Una de las causas del descenso de la funcionalidad es el estilo de vida que ha llevado el individuo, incluyendo la alimentación, actividad física, exposición a tabaco, alcohol o sustancias toxicas(10).

Uno de los eventos que se presenta junto con el progreso de la edad y que más ha llamado la atención es la pérdida de la masa muscular. Se ha reportado que dicho evento tiene su comienzo en personas sanas alrededor de los 30 años de edad y que se pierde en promedio un 8% de masa muscular cada diez años, con una tasa de pérdida anual que va del 1 al 2%(2).

Composición corporal

El organismo humano está formado por diferentes compartimentos, alrededor de 30 componentes, organizados en 4 niveles principales: atómico, molecular, celular y tisular. La suma total de cada nivel de la composición corporal es equivalente a la masa corporal total.

El análisis de la composición corporal es fundamental en la valoración del estado nutricional de un individuo.

El estudio de la composición corporal resultará imprescindible para comprender los efectos que la dieta, el ejercicio físico, la enfermedad y el crecimiento físico, entre otros factores del entorno, presentan sobre nuestro organismo(11).

En análisis de la composición corporal permite conocer mediante mediciones estandarizadas cual es el estado de salud de las personas, establecer diagnósticos tempranos, predecir comorbilidades, realizar prevención, establecer intervenciones tempranas y tratamiento de muchos factores de riesgo y patologías.

Un excesivo componente de grasa corporal se relaciona con problemas cardiovasculares tales como arteriosclerosis, hipertensión arterial, diabetes, dislipidemia, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y osteoartritis(11).

La malnutrición, inflamación, enfermedades crónicas, neoplasias, obesidad pueden desencadenar una pérdida progresiva de masa magra corporal, causando perdida de funcionalidad, debilidad, fragilidad, discapacidad y muerte.

Antropometría

La valoración antropométrica es la medición de segmentos corporales que comparados con estándares de referencia permiten clasificar al individuo y realizar un diagnóstico nutricional, Mediante este tipo de mediciones, y la aplicación posterior de ecuaciones de regresión múltiple, es posible inferir la composición y porcentajes de los compartimentos graso y magro, estimando con ello de forma indirecta la densidad corporal de los sujetos(11).
La antropometría nos permite conocer la composición corporal a partir de mediciones, siendo las más utilizadas: peso, talla, perímetros y pliegues.

Peso y talla

Se trata de medidas corporales de fácil obtención y de gran utilidad para valorar el estado nutricional y composición corporal. Ambas son usadas de manera rutinaria en la evaluación del crecimiento y en epidemiología como parte de los trabajos de seguimiento a determinadas poblaciones(11).
Los instrumentos utilizados son: báscula (para determinar peso) y tallímetro (para determinar talla).

Índice de masa corporal (IMC)

La OMS, reconociendo su utilidad clínica, estableció una clasificación correlacionando los valores de dicho índice con diversas causas de morbimortalidad. Así, se habla de normopeso cuando las puntuaciones del índice de masa corporal oscilan entre 18,5-24,9; sobrepeso u obesidad de grado I cuando los valores de dicho índice oscilan entre 25-29,9; obesidad de grado II, cuando los valores de índice de masa corporal varían entre 30-34,9; obesidad de grado III, cuando las puntuaciones en el índice de masa corporal comprenden

desde 35 a 39,9 y finalmente, obesidad de grado IV o también denominada obesidad mórbida, cuando los valores del índice de masa corporal son iguales o superiores a 40(11).
El IMC se calcula dividiendo el peso en kilogramos por la talla al cuadrado en metros (kg/m2). La OMS define el sobrepeso con un IMC igual o superior a 25, y la obesidad con un IMC igual o superior a 30, mientras que bajo peso se determina con IMC menor o igual a 18,5(12).

Pliegues cutáneos

La cuantificación del volumen graso corporal mediante la determinación de los pliegues cutáneos constituye un método de análisis de composición corporal de indudable valor dada su sencillez metodológica, reducido coste y carácter no invasivo, siendo estas las razones por las que se utiliza pródigamente en clínica y epidemiología. Se trata de un proceso de gran utilidad para conocer la composición corporal de un sujeto. Teniendo en cuenta que entre el 27 y el 42% de la grasa corporal total se halla confinada a nivel subcutáneo, el grosor que esta ocupa en esta localización supondrá un óptimo reflejo de la composición corporal y el balance energético del sujeto a largo plazo(11).
La cuantificación del volumen graso corporal mediante la determinación de los pliegues cutáneos constituye un método de análisis de composición corporal sencillo, de bajo costo y no invasivo. Las mediciones se realizan con un instrumento denominado plicómetro.

Perímetros corporales

Son muchos los perímetros que pueden ser valorados, entre los que destacan el perímetro del brazo, del muslo, perímetro de la cintura y perímetro de la cadera. De ellos, es el perímetro o circunferencia muscular del brazo el que mayor interés cobra en el campo de la antropometría nutricional, pues se utiliza para evaluar la masa muscular corporal y su correlación con la reserva proteica. Dicho perímetro se calcula midiendo con la cinta métrica en el punto equidistante entre el acromion y el olécranon. Teniendo en cuenta que su valor depende de los compartimentos graso y muscular, se han ideado fórmulas para estimar el área muscular y el área grasa, mediante el normograma de Gurney y Jelliffe. Así, se considera que el área muscular mide la reserva proteica y el área grasa la reserva energética. A través de ellas se calcula el índice adiposo muscular, que es igual al cociente

entre la grasa y el área muscular, o lo que resulta de dividir el pliegue del tríceps entre el perímetro del brazo(11).

El perímetro o circunferencia de cintura es un indicador de la grasa visceral del individuo. Estudios epidemiológicos en sujetos obesos han establecido la asociación de las circunferencias abdominal y de la cadera como el mejor factor discriminante en la detección y cuantificación del riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, demostrando con ello incluso su mayor sensibilidad frente a la determinación única de la circunferencia abdominal(11).

Según las recomendaciones de las Guías Clínicas para la Obesidad del Instituto Nacional de Salud de los EE. UU. (NIH) se consideran puntos de corte de circunferencia de cintura de 88cm. para las mujeres y de 102cm(13), por encima de dichos limites aumenta el riesgo de enfermedad cardiovascular, enfermedades metabólicas e inflamación crónica.

El instrumento utilizado para medir los perímetros corporales es la cinta métrica extensible.

Todos los parámetros mencionados, son utilizados en la práctica para el diagnóstico de tanto de obesidad y sobrepeso, como así también para la detección de desnutrición y pérdida de masa muscular. Por lo cual la antropometría es una herramienta útil, de bajo costo y accesible para todos los profesionales de la salud capacitados que permite realizar prevención e intervenciones tempranas.

Es importante destacar, que la pérdida de masa muscular esquelética ocurre gradual y progresivamente con el proceso de envejecimiento pero también se desencadena por envejecimiento celular a edades tempranas por causas multifactoriales, entre ellas la obesidad, enfermedad que en las últimas décadas se ha convertido en una epidemia sobre todo en países industrializados.

Musculo esquelético

El músculo esquelético participa de múltiples funciones en el cuerpo humano. Fundamentalmente se ocupa de convertir la energía química en energía mecánica para generar fuerza, mantener la postura y producir movimientos que influyen en las actividades cotidianas.

A nivel metabólico, el músculo esquelético contribuye en gran medida al metabolismo basal, sirve de reservorio de sustratos importantes como aminoácidos y carbohidratos,

genera producción de calor para regular la temperatura. El músculo contribuye al metabolismo, una cantidad del oxígeno consumido es utilizado para la producción de adenosintrifosfato (ATP) y este tipo de energía química es fundamental para la contracción muscular durante la actividad y ejercicio físico. A nivel fisiológico, regula el metabolismo de la glucosa, las células musculares conforman una amplia superficie con receptores para la insulina, lo que favorece el ingreso y metabolismo de la glucosa. Comprende aproximadamente el 40% del peso corporal total y contiene del 50 al 75% de todas las proteínas corporales. En general, la masa muscular depende del equilibrio entre la síntesis y degradación de proteínas y ambos procesos son sensibles a factores como el estado nutricional, el equilibrio hormonal, la actividad física / ejercicio, las lesiones o enfermedades, entre otros(14).

Envejecimiento

El envejecimiento en el ser humano lleva consigo numerosos cambios, entre los que se encuentra la composición corporal, destacando el incremento de la masa grasa, el descenso de la masa muscular y la reducción de la masa ósea entre las personas de edad avanzada. Estos cambios pueden conllevar el desarrollo de diversas enfermedades como la obesidad, la sarcopenia y la osteoporosis, asociadas a una disminución de la calidad de vida, un mayor grado de dependencia y un riesgo aumentado de mortalidad en este grupo de población(15).

El envejecimiento a su vez, es un proceso influenciado por antecedentes genéticos, así como por factores de estilo de vida, alimentación y realización de ejercicio físico. Por consiguiente, el envejecimiento celular desencadena varias vías como la del estrés oxidativo, la inflamación sistémica y la disfunción metabólica.

La inflamación sistémica crónica tiene un rol fundamental en el riesgo de enfermedades, el envejecimiento biológico incluso a edades tempranas y la mortalidad.

Varios estudios han demostrado asociaciones y enfermedades asociadas al envejecimiento, incluida la enfermedad cardiovascular, señalado una posible relación entre el gen del factor de necrosis tumoral alfa TNFA, envejecimiento y la enfermedad cardiovascular(16).

La OMS predice que en los próximos 10 a 15 años más personas morirán debido a enfermedades crónicas relacionadas con la edad, como enfermedades cardíacas, cáncer y diabetes, que de enfermedades infecciosas y parasitarias(17).

Como se ha mencionado anteriormente, si bien la pérdida de masa muscular esquelética se produce de manera de manera gradual y naturalmente con el proceso de envejecimiento, existen factores que desencadenan dicho proceso incluso a edades tempranas.

La pérdida de masa muscular esquelética se incrementa entre 3-8% cada diez años de vida a partir de los 30 años de edad, tasa que se acelera a partir de los 60 años.

SARCOPENIA

La sarcopenia es un síndrome que se caracteriza por una pérdida gradual y generalizada de la masa muscular esquelética y la fuerza con riesgo de presentar resultados adversos como discapacidad física, calidad de vida deficiente y mortalidad(18).

En 2010, the European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) publicó una definición de sarcopenia que tenía por objeto fomentar los avances en la identificación y la atención de las personas con sarcopenia. A principios de 2018, el Grupo de Trabajo se reunió de nuevo (EWGSOP2) para actualizar la definición original a fin de reflejar la evidencia científica y clínica que se ha ido acumulando a lo largo del último decenio(5).

La etiología de la sarcopenia es compleja y multifactorial y fue descrita por primera vez en el año 1989 por Irwin H. Ronsenberg por la disminución de la masa muscular esquelética relacionada con el envejecimiento de forma primaria y se asocia con una reducción en el número de las unidades motoras y con atrofia de las fibras musculares(19). Tiene relevancia clínica ya que conduce a una pérdida de fuerza y capacidad de ejercicio.

La sarcopenia afecta a más de 50 millones de personas actualmente y afectará a más de 200 millones en los próximos 40 años(18).

La prevalencia de sarcopenia aumenta con la edad, aunque puede aparecer en adultos jóvenes y las casusas en estos casos son multifactoriales incluyendo: déficit de vitamina D, deficiencia de testosterona, actividad proinflamatoria, estrés oxidativo, disminución de ingesta de proteínas, porcentaje de masa grasa(8), anorexia, hipogonadismo, falta de actividad, pérdida de motoneuronas, resistencia a la insulina, flujo sanguíneo deficiente al músculo, disfunción mitocondrial y causas genéticas(20).

A partir del 2016 la OMS incluye a la sarcopenia como enfermedad en su Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (CIE) con el código ICD-10-CM (M62.84)(21), anteriormente esta afección ha pasado desapercibida en los círculos clínicos conllevando a consecuencias irreversibles sobre todo en adultos mayores.

La Clasificación Internacional de Enfermedades determino a su vez, que los trastornos musculoesqueléticos abarcan más de 150 diagnósticos del sistema locomotor, dentro de los cuales se incluye a la sarcopenia y son la principal causa de discapacidad a nivel mundial. Estas enfermedades no solo se desencadenan durante la vejez, sino que el debut puede ocurrir a edades tempranas. Se estima que la prevalencia de estos trastornos aumente con el envejecimiento de la población mundial y con el incremento de los factores de riesgo asociados a enfermedades no transmisibles(22).

Se conoce que los factores de riesgo de los trastornos musculoesqueléticos son la escasa actividad física, la obesidad, tabaquismo y una nutrición deficiente.

Como consecuencia el individuo va perdiendo su capacidad funcional, aumentando el riesgo de caídas y fracturas, disminuye su participación en la vida social, por lo tanto quedan afectados su bienestar mental y su calidad de vida.

EWGSOP2 en su última actualización en 2018 destaca la enfermedad se asocia con mortalidad, riesgo de caídas, fracturas y disminución capacidad física. Este grupo utiliza como parámetro primario la cantidad de fuerza muscular. Se reconoce que es el mejor parámetro para predecir efectos adversos en comparación con la masa muscular, además es un indicador de función muscular. El rendimiento físico ayuda a predecir la severidad de la sarcopenia(5).

Hay varios mecanismos que podrían intervenir en el inicio y la progresión de la sarcopenia Estos mecanismos tienen que ver, entre otros, con la síntesis proteica, proteólisis, integridad neuromuscular y contenido de grasa muscular. En una persona con sarcopenia pueden participar varios mecanismos y las contribuciones relativas pueden variar con el tiempo (18).

Tabla 1. ***Clasificación de sarcopenia según la causa***

Sarcopenia primaria	
Sarcopenia relacionada con la edad	Perdida muscular asociada a la edad
Sarcopenia secundaria	
Sarcopenia relacionada con la actividad	Inactividad física, Comportamiento sedentario (por ejemplo, movilidad limitada o reposo en cama)
Sarcopenia relacionada con enfermedades	Condiciones inflamatorias (por ejemplo, insuficiencia de órganos, malignidad), neoplasias, osteoartritis, trastornos neurológicos
Sarcopenia relacionada con la nutrición	Ingesta dietética insuficiente de energía y/o proteínas como ocurre en el caso de malabsorción, trastornos digestivos o uso de medicamentos anorexígenos, sobrealimentación u obesidad

Elaboración propia en base a 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.

La sarcopenia se clasifica según su etología en primaria y secundaria y según su duración en aguda y crónica.

La sarcopenia puede ser aguda (< 6 meses, relacionada generalmente con enfermedades o lesiones agudas) o crónica (≥ 6 meses, asociada a condiciones progresivas y crónicas que incrementan el riesgo de mortalidad). Esta distinción es necesaria para determinar la velocidad con la que dicha condición se desarrolla o empeora(23).

Sarcopenia primaria

La sarcopenia primaria está asociada al envejecimiento natural, considerándose también un síndrome geriátrico con impacto clínico, deterioro de la funcionalidad e incapacidad física.

La pérdida de la masa muscular esquelética primaria asociada al proceso de envejecimiento conlleva un elevado riesgo de discapacidad física, fragilidad, pérdida de la resistencia, disminución de la calidad de vida, incremento en los costos para el cuidado de la salud, medicación, rehabilitación y aumento de morbimortalidad de los pacientes geriátricos.

Las tasas de prevalencia son tan altas como el 29% y el 33% en las poblaciones de ancianos que viven en comunidades y en las poblaciones de cuidados a largo plazo, respectivamente, con edad avanzada, índice de masa corporal bajo y poca actividad física como factores de riesgo significativos. La sarcopenia comparte muchas características con otros estados patológicos típicamente asociados con el riesgo de caídas y fracturas, que incluyen osteoporosis, fragilidad y obesidad(24).

Las causas de la sarcopenia asociada al envejecimiento varían con la edad del individuo, es decir, a mayor edad mayor riesgo de padecerla y se conoce que es más frecuente en hombres debido al mayor porcentaje de masa muscular en comparación con las mujeres. La sarcopenia primara es una entidad común en la población anciana, con una prevalencia que aumenta con el decursar de la vida (9 a 18% en mayores de 64 años y de 11 a 50% en personas mayores de 80 años)(25).

Los principales factores de riesgo para considerar son los siguientes: genéticos, nutrición, actividad física, cambios hormonales y el papel de las citoquinas proinflamatorias(2).

Los mecanismos etiológicos postulados en esta condición incluyen alteraciones del recambio de las proteínas, remodelado del tejido muscular, pérdida de los axones de las motoneuronas alfa, disminución de la velocidad nerviosa electrofisiológica, desmielinización internodal y segmentaria, pérdida de las fibras tipo I en 20-50% y tipo II en 1-25%, disminución de la 25 (OH) vitamina D, hormona de crecimiento y el factor de crecimiento similar a la insulina. El anabolismo anormal de las proteínas musculares puede resultar del aporte nutrimental inadecuado o de la alteración de la respuesta hormonal o nutricia, los efectos anabólicos de la insulina y los aminoácidos en la síntesis de proteínas se ven reforzadas por la actividad física y algunos nutrimentos y se ven afectados por el sedentarismo, el reposo en cama o inmovilización; además con el envejecimiento, el equilibrio normal entre la síntesis y la degradación de proteína muscular se desplaza hacia el catabolismo neto(2).

Sarcopenia secundaria

La sarcopenia secundaria está asociada a obesidad, sedentarismo, carencias nutricionales, inflamación crónica y enfermedades crónicas no transmisibles.

Existe evidencia de que los estados fisiológicos relacionados con la obesidad, como la resistencia a la insulina y la inflamación sistémica, pueden exacerbar los problemas de funcionamiento físico. Se ha demostrado que ambas afecciones provocan el hipercatabolismo y afectan el efecto anabólico de los músculos, estimulando en última instancia la descomposición de las proteínas y suprimiendo la síntesis muscular(26). En situaciones tales como neoplasias malignas, artritis reumatoide y edad avanzada se pierde masa corporal magra al tiempo que puede conservarse e incluso aumentar la masa grasa(18).

La pérdida muscular extrema a menudo resulta de una combinación de la disminución de señales hormonales anabólicas y de un aumento de señales catabólicas mediadas por citoquinas proinflamatorias, como el factor de necrosis tumoral α (TNFα) y la Interleukina 6 (IL-6)(21).

Una respuesta inflamatoria normal se caracteriza por la regulación al alza temporalmente restringida de la actividad inflamatoria que ocurre cuando una amenaza está presente y que se resuelve una vez que la amenaza ha pasado(27).

Los cambios en la respuesta inflamatoria de corta a larga duración pueden causar un colapso de la tolerancia inmunológica y provocar importantes alteraciones en todos los tejidos y órganos, así como en la fisiología celular normal, lo que puede aumentar el riesgo de diversas enfermedades no transmisibles, tanto en jóvenes como en adultos mayores.

Las consecuencias clínicas del daño provocado por la inflamación crónica sistémica pueden ser graves e incluyen un riesgo mayor de síndrome metabólico (hipertensión, hiperglucemia y dislipidemia); diabetes tipo 2; hepatopatía aguda no alcohólica; hipertensión; enfermedad cardiovascular; enfermedad renal crónica; varios tipos de cáncer; depresión; enfermedades neurodegenerativas y autoinmunes; osteoporosis y sarcopenia(27).

El fenotipo de la sarcopenia también se asocia con la malnutrición, independientemente de si la condición de malnutrición tiene su origen en una ingesta alimentaria baja (inanición, incapacidad para comer), una biodisponibilidad reducida de nutrientes (por ejemplo, con diarrea, vómitos) o grandes necesidades de nutrientes (por ejemplo, con enfermedades inflamatorias como el cáncer o la insuficiencia de órganos con caquexia). Recientemente se

ha propuesto una baja masa muscular como parte de la definición de malnutrición. También en la malnutrición suele haber una baja masa grasa, lo que no necesariamente se da en la sarcopenia(5).

La sarcopenia está presente en un 20-70% según el tipo de tumor. Existe una creciente evidencia de que la sarcopenia aumenta el riesgo de toxicidad de muchos fármacos de quimioterapia. Sin embargo, la identificación de pacientes con pérdida de masa muscular se ha vuelto cada vez más difícil, ya que el 40-60% de los pacientes con cáncer tienen sobrepeso u obesidad, incluso en el contexto de una enfermedad metastásica(28).

Aunque el modelo conceptual de emaciación en el cáncer generalmente se concibe como una pérdida de peso involuntaria que conduce a un bajo peso corporal, estudios recientes han demostrado que tanto la sarcopenia como la caquexia pueden estar presentes con la obesidad(29).

La caquexia se asocia a menudo a inflamación, resistencia a la insulina, anorexia y una mayor degradación de las proteínas musculares. Por tanto, la mayoría de los pacientes caquécticos también tienen sarcopenia, mientras que a la mayoría de las personas con sarcopenia no se las considera caquécticas(18).

Obesidad sarcopénica

El problema de la obesidad ya ha sido reconocido por la OMS como la nueva epidemia del siglo XXI, pues su prevalencia está en aumento, y ya se sabe que más del 50% de los adultos de los principales países industrializados sufren al menos sobrepeso (índice de masa corporal > 25 kg.m-2), llegando en algunos la prevalencia al 70%(30).

Actualmente se conoce que los cambios en la composición muscular también son importantes, por ejemplo la 'marmolización' o infiltración grasa del músculo reduce la calidad muscular y el rendimiento laboral(18).

La mala alimentación, el estilo de vida y el envejecimiento de la población han llevado a la aparición de la "obesidad sarcopénica", caracterizada por una baja masa / fuerza del músculo esquelético, combinada con un exceso de grasa corporal, en gran parte visceral rodeando los órganos críticos del cuerpo, la grasa visceral estimula la inflamación sistémica y es un factor de riesgo cada vez más grave para la enfermedad cardiovascular y la diabetes. Las personas con obesidad sarcopénica presentan un estado de hiperinflamación (31), lo que contribuye a un mayor riesgo de enfermedad crónica(32), así como al estrés

oxidativo , que afectan la sensibilidad a la insulina y la secreción de hormona de crecimiento y luego permiten el desarrollo y progresión de la pérdida muscular y la consiguiente sarcopenia(31).

El término “obesidad sarcopénica” comenzó a utilizarse a fines de los años 90, con el fin de poder definir y diagnosticar a aquellas personas que de forma simultánea presentan un exceso de grasa corporal y una significativa pérdida de masa muscular(15).

Como se mencionó anteriormente, el factor distintivo de la obesidad sarcopénica es el alto nivel de grasa visceral u orgánica, que se sabe que es altamente inflamatoria. La disposición excesiva de la grasa visceral puede atribuirse a una variedad de factores etiológicos, por ejemplo, edad, genética, género, hormonas, etnia, dieta y otras variables ambientales y de estilo de vida(33).

La presencia de sarcopenia muestra una relación directa con grasa visceral y porcentaje de grasa corporal total, este hallazgo podría sugerir mecanismos metabólicos inclusive en edades tempranas (menores de 30 años)(8).

La prevalencia de obesidad sarcopénica varía en todo el mundo y tiende a ser mayor en los ancianos, aquellos que son sedentarios y con bajo consumo de proteínas(34).

Los hallazgos de sarcopenia moderada o incluso severa, en pacientes jóvenes menores de 30 años, podría ser la manifestación de malnutrición, donde la ingesta en nuestro medio son las dietas ricas en carbohidratos, favoreciendo déficit proteico y menor construcción de músculo. Es importante tener en cuenta que el déficit nutricional, incluyendo oligoelementos y vitamina D, pueden originar que el pico de masa muscular en edades tempranas no se alcance(8) pudiendo desencadenar en edades tempranas pérdida de masa muscular o sarcopenia.

La obesidad sarcopénica es una condición distinta, y hay iniciativas en curso para mejorar su definición(5).

Diagnóstico

Para establecer el diagnóstico de sarcopenia será necesaria la presencia de una masa muscular baja y una fuerza muscular o rendimiento muscular deficientes. El diagnóstico de sarcopenia se basa en la confirmación del criterio 1 más (el criterio 2 o el criterio 3)

1. Masa muscular baja
2. Menor fuerza muscular
3. Menor rendimiento físico(5)

Tabla 2. ***Criterios de valoración principales y secundarios***

Criterios de valoración principales
• Rendimiento físico
• Fuerza muscular
• Masa muscular
Criterios de valoración secundarios
• Actividades cotidianas (básicas, instrumentales)
• Calidad de vida
• Marcadores metabólicos y bioquímicos
• Marcadores de la inflamación
• Impresión global de cambio según el paciente o el médico
• Caídas
• Ingreso en residencias u hospitales
• Apoyo social
• Mortalidad

Elaboración propia en base a ALFONSO J. CRUZ JENTOFT, JEAN PIERRE BAEYENS, JÜRGEN M. BAUER, YVES BOIRIE, TOMMY CEDERHOLM, FRANCESCO LANDI, FINBARR C. MARTIN, JEAN PIERRE MICHEL, YVES ROLLAND, STÉPHANE M. SCHNEIDER, EVA TOPINKOVÁ, MAURITS VANDEWOUDE MZ. Sarcopenia: consenso europeo sobre su definición y diagnóstico. Age Ageing. 2010; 39(4):412–23.

Para la detección y el diagnóstico de sarcopenia, EWGSOP2 recomienda seguir el siguiente esquema: identificación de casos, evaluación, confirmación y en última instancia determinar la gravedad:

Identificación de casos: para identificar a los individuos con riesgo de sarcopenia, se recomienda el uso del cuestionario SARC-F o la sospecha clínica para encontrar síntomas asociados con la sarcopenia.

Evaluación: para evaluar la evidencia de sarcopenia, se recomienda el uso de la fuerza de agarre o una medida de soporte de silla con puntos de corte específicos para cada prueba. Para casos especiales y para estudios de investigación, se pueden utilizar otros métodos para medir la fuerza (flexión / extensión de la rodilla).

Confirmación: para confirmar la sarcopenia mediante la detección de baja cantidad y calidad muscular, se recomienda DXA en la práctica clínica, y DXA, BIA, CT o MRI en estudios de investigación.

Determinar la gravedad: la gravedad se puede evaluar mediante medidas de rendimiento; se pueden utilizar pruebas de velocidad de marcha, SPPB, TUG y caminata de 400 m(5).

Estadios de sarcopenia

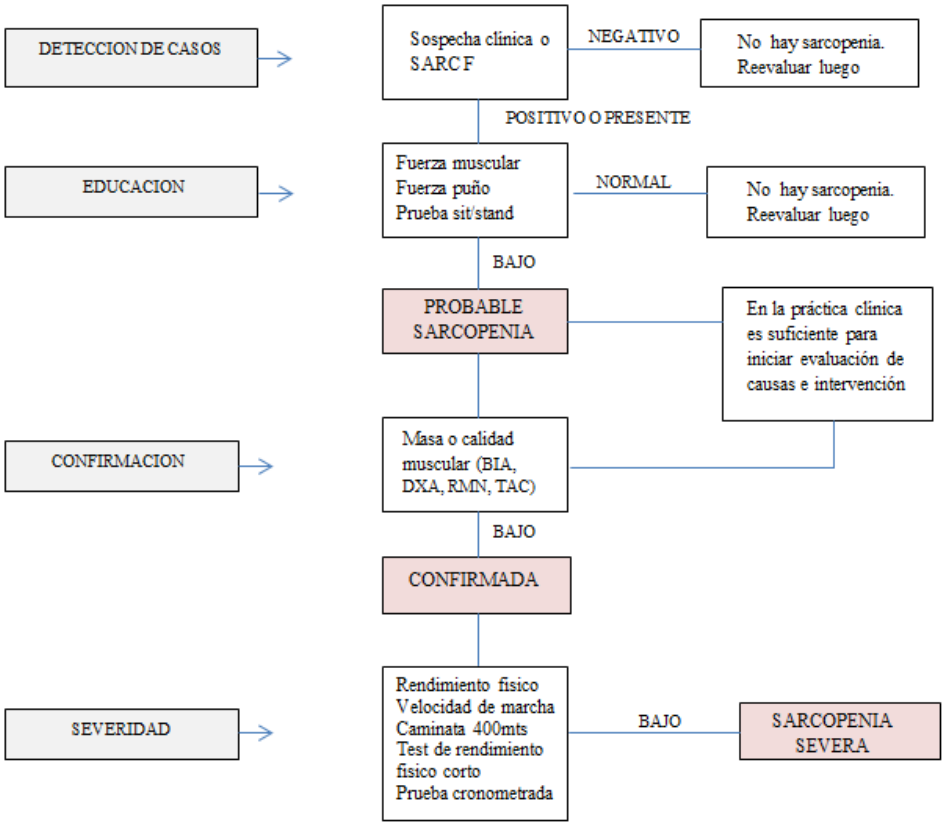
La estadificación de la sarcopenia, como reflejo de su gravedad, es un concepto que puede ayudar a orientar su tratamiento clínico.

En 2010 la EWGSOP propuso una estadificación conceptual en 'presarcopenia', 'sarcopenia' y 'sarcopenia grave'. El estadio de 'presarcopenia' se caracteriza por una masa muscular baja sin efectos sobre la fuerza muscular ni el rendimiento físico. Este estadio sólo puede identificarse mediante técnicas que miden la masa muscular con exactitud y en comparación con poblaciones normalizadas. El estadio de 'sarcopenia' se caracteriza por una masa muscular baja, junto con una fuerza muscular baja o un rendimiento físico deficiente. 'Sarcopenia grave' es el estadio que se identifica cuando se cumplen los tres criterios de la definición (masa muscular baja, menor fuerza muscular y menor rendimiento físico)(18).

Las actualizaciones que propone la EWGSOP2 en 2018, clasifican los estadios de la sarcopenia en sarcopenia probable, donde la fuerza muscular es baja, sarcopenia se considera cuando existe fuerza muscular y masa muscular baja y por ultimo sarcopenia grave cuando existe fuerza muscular, masa muscular baja y rendimiento físico bajo. Este nuevo algoritmo para diagnosticar sarcopenia presenta algunas diferencias con respecto al anterior, aunque las variables que se miden son básicamente las mismas. En este caso, la

presencia de sarcopenia se identifica cuando la masa muscular y la fuerza muscular están bajas, mientras que el rendimiento físico queda como una medida para conocer la gravedad de la patología cuando la sarcopenia es identificada(19).

Tabla 3. ***Algoritmo de diagnóstico de sarcopenia EWGSOP2***



Elaboración propia en base a 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.

Los parámetros de la sarcopenia son la cantidad de músculo y su función. Las variables cuantificables son masa, fuerza y rendimiento físico. El reto consiste en determinar cuál es la mejor manera de medirlos con exactitud. También es importante reconocer sus variaciones repitiendo las mismas mediciones a lo largo del tiempo en las mismas personas(18).

Herramientas para la detección de casos de sarcopenia y para la medición de la fuerza muscular, la masa muscular y el rendimiento físico

Una forma rápida de identificar a los sujetos con riesgo de sarcopenia es utilizando el cuestionario SARC-F Este cuestionario de fácil acceso y validado en español puede ser contestado por el sujeto con sospecha de riesgo(23). EWGSOP2 recomienda el uso del cuestionario del SARC-F como una forma de obtener auto informes de los pacientes sobre los signos característicos de la sarcopenia. El SARC-F puede utilizarse fácilmente en la atención sanitaria comunitaria y en otros entornos clínicos. El SARC-F es un cuestionario de 5 ítems que es auto-reportado por los pacientes como una prueba de detección del riesgo de sarcopenia(5). Los ítems de la SARC-F fueron seleccionados para reflejar los cambios en el estado de salud asociados con las consecuencias de la sarcopenia(7) y las respuestas se basan en la percepción del paciente de sus límites: fuerza, capacidad de caminar, levantarse de una silla, subir escaleras y experiencias con caídas(5). Tiene una puntuación máxima de 10 puntos. Una puntuación < 4 indica un estado de salud aceptable, mientras que una puntuación ≥ 4 indica riesgo de sarcopenia(23).

La exploración de la marcha consiste en un método simple, sencillo y de fácil aplicación, sólo se requiere del espacio necesario, una distancia de 4 ó 6 metros y de un cronómetro para medir el tiempo empleado en recorrer esa distancia. El cálculo nos permite obtener una velocidad de marcha medida en metros por segundo. La velocidad de marcha normal para este grupo etario debe ser igual o superior a 0,8 m/seg.

La batería corta de rendimiento físico (SPPB) es una prueba de rendimiento físico de la función de las extremidades inferiores(35) está diseñado para medir el estado funcional y el rendimiento físico. Se describió por primera vez en 1994. Es una medida compuesta que evalúa la velocidad al caminar, el equilibrio al estar de pie y el rendimiento al sentarse(36).

Se considera que la velocidad de la marcha es el predictor más importante de eventos adversos para la salud no obstante el rendimiento de pie en silla y de equilibrio pueden ser sustitutos adecuados cuando la velocidad de la marcha no está disponible.

Instrucciones y puntuación: El SPPB se calcula a partir de tres componentes: la capacidad de estar de pie hasta 10 segundos con los pies posicionados de tres maneras (juntos lado a lado, semi-tándem y tándem); tiempo para completar una caminata de 3 o 4 metros; y tiempo para levantarse de una silla cinco veces. Para las pruebas de equilibrio de pie, la puntuación es dada dependiendo de la capacidad de mantener el equilibrio en cada una de

estas posiciones. Para las otras dos pruebas, las puntuaciones se dan en primer lugar en base a la habilidad para completar la prueba y en segundo lugar en base al tiempo que les tomo completar cada tarea. Cada tarea es puntuada de 4, con las puntuaciones de las tres pruebas sumadas para dar un total, con un máximo de 12 y un mínimo de 0(36).

El SPPB ha sido adoptado en múltiples estudios observacionales, con puntuaciones más altas que indican un mayor nivel de función física y puntuaciones más bajas que predicen resultados adversos como disminución de la movilidad, caídas, pérdida de independencia en las actividades de la vida diaria y hospitalización. Además, investigaciones anteriores han sugerido que el SPPB puede detectar cambios en la composición corporal e inflamación y una puntuación total ≤ 9 puntos puede distinguir entre personas vigorosas y frágiles(35).

La evaluación de la fuerza de prensión realizada comúnmente mediante dinamometría manual actualmente es considerada como un indicador del estado nutricional (37) y guarda una estrecha relación con la fuerza muscular de las extremidades inferiores. Una fuerza de prensión baja es un marcador clínico de una movilidad escasa y un mejor factor predictivo de resultados clínicos que una masa muscular baja(18).

Existen varios modelos de dinamómetros pero los más utilizados son los hidráulicos tipo Jamar. Existen digitales y de resortes. Se establecieron puntos de cortes diferenciados para hombres y mujeres mayores de 65 años. Para los hombres la fuerza considerada normal debe ser igual o superior a los 30 kg. Y para las mujeres el registro debe ser igual o superior a los 20kg(38).

Para evaluar la masa muscular puede utilizarse una amplia gama de técnicas. El coste, la disponibilidad y la facilidad de uso determinan si estas técnicas están mejor adaptadas para la práctica clínica o resultan más útiles para la investigación(18).

Para realizar la evaluación de sarcopenia es necesaria la determinación de la masa muscular, en la cual pueden utilizarse una gama de técnicas, entre las que se encuentran: la resonancia magnética (RM), tomografía axial computarizada (TAC), absorciometría dual de energía de rayos X (DEXA), etc. no obstante estas son muy costosas y difícilmente accesibles como prueba de screening(39). Sin embargo, la antropometría y la bioimpedanciometría (BIA), han tenido un desarrollo cada vez mayor en los últimos años, específicamente esta última debido a que es un método rápido, seguro, no invasivo, indoloro, de fácil ejecución y reproducible en el tiempo, características que le otorgan especial utilidad en clínica y en estudios poblacionales de composición corporal. Además,

ha demostrado buena correlación con técnicas de referencia como DEXA y ha sido ampliamente validado en sujetos sanos(40).

La mayoría de los estudios de prevalencia ponen el límite de la pérdida muscular para definir sarcopenia, en 2 desviaciones estándar por debajo del valor normal de masa muscular de una población joven(41).

Se han utilizado cálculos basados en la circunferencia del brazo y los pliegues cutáneos para calcular la masa muscular en entornos ambulatorios. La circunferencia de la pantorrilla se correlaciona positivamente con la masa muscular; una circunferencia de la pantorrilla < 31 cm se ha asociado a discapacidad. Sin embargo, los cambios relacionados con la edad de los depósitos adiposos y la pérdida de elasticidad cutánea contribuyen a errores de estimación en las personas de edad avanzada. Las medidas antropométricas son vulnerables al error y no se recomiendan para uso habitual en el diagnóstico de la sarcopenia(18).

Puntos de corte

Los puntos de corte según el EWGSOP2 que definen el diagnóstico de la sarcopenia son:

1. Baja masa muscular, medido con el BIA < 20kg en hombres < 15 kg en mujeres
2. Test levantarse de la silla > 15 segundos (s) cinco veces
3. Fuerza prensora manual, medida con el dinamómetro < 27 kg en varones < 16 kg en mujeres
4. Disminución de la función muscular, medido con el SBPP ≤ 8 puntuación global (equilibrio, velocidad de la marcha y fuerza de las piernas).
5. Timed Up and Go (TUG) ≥ 20 s
6. Prueba de caminata de 6 minutos no completada o ≥ 6 min para completarla(5)

Tratamiento

El tratamiento de la sarcopenia, se basa fundamentalmente en la prevención del propio proceso.

En la actualidad, no existe ningún fármaco aprobado para el tratamiento o la prevención de la enfermedad, por cual los pilares fundamentales se centran en dos parámetros: actividad física y nutrición adecuada. El ejercicio de fuerza, la suplementación con proteínas y la vitamina D se han establecido como el tratamiento básico de la sarcopenia. La testosterona en dosis altas aumenta la potencia y la función muscular, pero tiene una serie de efectos secundarios potencialmente limitantes. Otros fármacos en desarrollo clínico incluyen moléculas receptoras de andrógenos selectivos, agonistas de grelina, anticuerpos de miostatina, antagonistas de activina IIR, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, antagonistas beta y activadores rápidos de troponina del músculo esquelético. Dado que la sarcopenia es un factor de predicción importante de la fragilidad, la fractura de cadera, la discapacidad y la mortalidad en las personas mayores, se espera con impaciencia el desarrollo de fármacos para tratarla(42).

Es posible que la identificación de los estadios de la sarcopenia ayude a seleccionar tratamientos y a establecer objetivos de recuperación adecuados(18).

Si nos referimos a obesidad sarcopénica, las opciones dietéticas óptimas y las estrategias de apoyo nutricional médico para preservar la masa muscular en personas obesas siguen siendo en gran parte indefinidas(43). En estos casos, el manejo del paciente se centra en un plan de alimentación hipocalórico con una ingesta adecuada de proteínas y ejercicios que estimulen el aumento de la masa y fuerza muscular.

La European Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN) y la European Asylum Support Office (EASO) piden una acción coordinada encaminada a consensuar su definición, criterios diagnósticos y tratamiento óptimo con especial atención a la terapia nutricional(43).

La intervención nutricional en el tratamiento de la sarcopenia es fundamental tanto en la prevención así como también para evitar el progreso de la afección. Es importante atender la calidad y la cantidad de determinados macro y micronutrientes, la selección correcta de los alimentos y brindar educación alimentaria oportuna.

El tratamiento de la sarcopenia debe incluir necesariamente ejercicios de resistencia (que pueden asociarse a otros tipos de ejercicio) y la mejora de la dieta, aumentando la ingesta

proteica hasta 1,2-1,5 g/kg/día y cubriendo los requerimientos calóricos. En algunos casos será preciso para ello el uso de suplementos nutricionales, que pueden contener leucina, ácido β-hidroxi β-metilbutírico (HMB) y vitamina D, para optimizar sus efectos en el músculo(38). Los ensayos con varios agentes, incluidos los moduladores selectivos del receptor de andrógenos y los inhibidores de la miostatina, se muestran prometedores como opciones de tratamiento futuras(24).

Las recomendaciones actualizadas del EWGSOP2 tienen como objetivo aumentar la conciencia sobre la sarcopenia y su riesgo, instar a los profesionales de la salud que tratan a pacientes con riesgo de sarcopenia a tomar medidas que promuevan la detección y el tratamiento tempranos. También alentar más investigación en el campo de la sarcopenia para prevenir o retrasar los resultados de salud adversos que generan una gran carga para los pacientes y los sistemas de salud(5).

La prevalencia de sarcopenia encontrada en poblaciones jóvenes, resalta la importancia de evaluar la masa muscular y el nivel de actividad física, preferentemente por métodos no invasivos y accesibles como lo es la impedancia bioeléctrica, desde edades tempranas y aplicar medidas preventivas para evitar un aumento en la incidencia de sarcopenia durante la vejez y de esta manera evitar una disminución en la independencia en este grupo creciente(16).

Alimentación y sarcopenia

Las proteínas son macronutrientes relacionados fundamentalmente con el crecimiento, desarrollo y reparación de músculos y tejidos, pero también son los nutrientes que generan mayor saciedad por lo que se las relaciona con la regulación del apetito. Aunque suelen estar asociadas a la carne, las proteínas están presentes en una amplia variedad de alimentos. Existen dos tipos de proteínas: aquellas de origen animal, que se encuentran en huevos, aves, pescados, carnes y lácteos; y las de origen vegetal, contenidas en la soja, frutos secos, legumbres y cereales(44). Es importante destacar que 1 gramo de proteína aportan 4 kilocalorías y representa aproximadamente del 15-20% del valor calórico total.

Composición química promedio de alimentos fuente de proteínas de alto valor biológico cada 100g.

Alimento	Proteínas
Leche fluida	3g
Leche en polvo entera	25.8g
Leche en polvo descremada	35.5g
Ricota	11.6g
Yogur entero	2.8g
Yogur descremado	4.3g
Queso untable entero	6.6g
Queso untable descremado	13.7g
Queso cremoso	19.7g
Queso duro	32.7g
Queso feta	24g
Huevo entero	12g
Carne vacuna	20g
Carne de cerdo	20g
Carne de ave	20g
Carne de pescado	20g

Elaboración propia en base a Argenfoods. Tabla de composición de alimentos [Internet]. Available from: http://www.argenfoods.unlu.edu.ar/Tablas/Tabla.htm (45)

La ingesta de proteínas en la dieta es esencial para mantener la vida y promover la salud a lo largo del curso de la vida humana. Cuantitativamente, la ingesta de proteínas generalmente alcanza su punto máximo para hombres y mujeres en la edad adulta temprana y disminuye progresivamente con la edad avanzada, junto con reducciones en la masa corporal magra (especialmente el músculo esquelético), el gasto total de energía corporal y la ingesta de energía en la dieta(31).

Según una encuesta diseñada por Salud Activa y la Asociación Argentina de Dietistas y Nutricionistas (ADDYND) en la cual participaron más de 700 nutricionistas y médicos, 8 de cada 10 profesionales de la salud consideran que el consumo adecuado de proteínas promueve el crecimiento, el desarrollo y el mantenimiento de la fuerza y la masa muscular. Sin embargo, el estudio demuestra que sólo el 45% de estos profesionales consideran que sus pacientes realizan una ingesta adecuada de proteínas; la opinión del resto de los profesionales se divide en dos grupos: aquellos que consideran que sus pacientes realizan

una ingesta excesiva de proteínas y otros que opinan que sus pacientes realizan una ingesta insuficiente de este macronutriente(44).

Las recomendaciones de consumo de proteínas han experimentado una gran variación en los últimos años, pasando de 0,8 gramos por kg de peso corporal a un mínimo de 1,0 gramos en personas sanas, y de 1,2 a 1,5 gramos en pacientes con sarcopenia(38) estas proteínas deben ser en su gran mayoría de alto valor biológico (de origen animal) y aportar leucina en cantidades apropiadas.

La ingesta calórica debe ser suficiente (y cubrir también el aumento de las necesidades de ejercicio y actividad física), porque de lo contrario las proteínas no se utilizarán para construir músculo, sino por su valor calórico. También se recomienda distribuir las proteínas regularmente a lo largo del día, insistiendo en la ingesta de proteínas inmediatamente después del ejercicio, porque el músculo parece tener la prioridad en ese momento de recibir las proteínas ingeridas(38).

Existe una relación muy estrecha entre la salud ósea y los músculos. La evidencia muestra que el deterioro de la calidad muscular (masa muscular, fuerza y rendimiento físico) se asocia con el deterioro de la masa ósea conduciendo a un mayor riesgo de fracturas.

Se ha estimado que la vitamina D afecta la fuerza y función muscular, además de la regulación de la expresión del 5% del genoma completo del cuerpo humano por lo que una hipovitaminosis D puede conducir al desarrollo de la sarcopenia y otras patologías(38).

La deficiencia de vitamina D puede tener impactos significativos a largo plazo en la salud pero también es posible que una deficiencia resulte en efectos más inmediatos sobre la salud músculo-esquelética, con un mayor riesgo de lesiones como las fracturas por estrés (46).

Se ha sugerido ampliamente en la literatura posibles efectos de la suplementación dietética de vitamina D y su receptor en la salud musculoesquelética, se presume que el receptor de vitamina D influye en el trasporte de calcio en el sarcoplasma, ocasionando un aumento en la eficiencia de las contracciones musculares de las fibras tipo II, las cuales son las primeras en reclutarse en situaciones de peligro como el riesgo de caídas(38).

La suplementación con aminoácidos esenciales enriquecidos con leucina también puede mejorar el rejuvenecimiento muscular. La vitamina D disminuye con el envejecimiento, y la suplementación mejora la función muscular cuando es deficiente(15), se ha observado que el consumo diario de dosis entre 800 a 1000 UI mejora la fuerza muscular y el equilibrio. Entre los alimentos ricos en vitamina D, se destacan por su concentración el atún, sardina,

aceite de pescado, mantequilla, hígado de buey, hígado de pollo, yemas de huevos y leche integral(38).

Teniendo en cuenta que el envejecimiento puede modificar potencialmente los requisitos nutricionales, se investigó la efectividad de la ingesta de lácteos en la prevención de la fragilidad, la sarcopenia y el deterioro cognitivo en los ancianos. Se llegó a la conclusión de que el consumo de productos lácteos en sujetos de mayor edad podría reducir el riesgo de fragilidad, especialmente en aquellos que consumen una gran cantidad de leche y yogur bajos en grasa, y que el músculo esquelético puede mejorar con la adición de proteínas lácteas a la dieta regular, por lo tanto disminuyendo el riesgo de sarcopenia(47).

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio

Se realizó un estudio de tipo cuantitativo, descriptivo, transversal en personal de salud. Se analizó por única vez en el periodo de septiembre a diciembre de 2020 y sin seguimiento en el tiempo. El análisis se realizó una vez finalizado el estudio.

Población

Personal de salud del Hospital H.G.Z.A Dr. Arturo Oñativia de la localidad de Rafael Calzada, provincia de Buenos Aires; incluyendo médicos, bioquímicos, enfermeros y técnicos que prestan servicio en la guardia de clínica médica y que presenten los siguientes criterios de inclusión:

Criterios inclusión: personas de ambos sexos ≥ 40 años.

Criterios exclusión: personas < 40 años, que presenten alguna discapacidad que impida la evaluación o con diagnóstico de sarcopenia confirmado.

Muestra

40 profesionales de la salud que trabajan en la guardia de clínica médica del HZGA Arturo Oñativia de Rafael Calzada partido de Almirante Brown, provincia de Buenos Aires durante el periodo de septiembre a diciembre de 2020.

Tipo de muestra

Probabilística, la selección fue aleatoria simple.

Técnica de recolección de datos

La información se recolecto a través de una encuesta para obtener datos con respecto al sexo, edad, patologías preexistentes y nivel de actividad física.

A partir de una encuesta de frecuencia de consumo se obtuvo la información de la calidad de la alimentación de la población y la frecuencia de consumo de proteínas de alto valor biológico.

Para evaluar el riesgo de sarcopenia se utilizó el cuestionario SARC F que consta de 5 preguntas sobre la percepción del sujeto de sus limitaciones de fuerza, capacidad para caminar, levantarse de una silla, subir escaleras y experimentar caídas.

La composición corporal mediante antropometría (peso, talla, contorno de cintura), bioimpedanciometría, fuerza a través de la fuerza de presión manual (Dinamometría) y por último el rendimiento físico mediante test de equilibrio y velocidad de marcha (SPPB).

La información completa de cada persona fue volcada en una base de registro de datos de Excel, a partir de la cual se pudieron analizar los datos de cada uno y las tendencias principales de cada variable.

Instrumentos

Para realizar la evaluación se emplearon los siguientes instrumentos:

- Cuestionario estructurado encuesta: a partir del mismo se recolectaron datos sociodemográficos: edad, sexo. Se registró también si el individuo presenta enfermedades crónicas y si realiza actividad física estableciendo los siguiente parámetros:
  Sedentario < 1 vez por semana
  Moderado 1-2 veces por semana
  Activo ≥ 3 veces por semana

- Cuestionario Sarc F: permite estimar la fuerza muscular a través de un sistema de evaluación y puntuación tomando en cuenta 5 parámetros: fuerza, capacidad para caminar, levantarse de una silla, subir unas escaleras y frecuencia de caídas. El cuestionario consta de 5 preguntas y cada una

posee una puntuación que se encuentra en el rango de 0 a 2 puntos (0 representa ninguna dificultad, 1 supone alguna dificultad y 2 mucha dificultad o incapacidad). Si el puntaje total es ≥4 se considera riesgo de sarcopenia.

- Tallímetro: Para medir la talla (en centímetros) se utilizó tallímetro de balanza marca CAM. Cada persona se ubicó de espaldas al tallímetro y en posición erguida manteniendo la cabeza en posición de Frankfurt.
- Báscula de Bioimpedancia: Se utilizó una balanza marca Tanita modelo BC585. La Bioimpedancia eléctrica es un método seguro y preciso que proporciona información del peso, IMC y composición corporal: masa muscular y masa grasa.

  Puntos de corte IMC según OMS(12):

  < 18,5 Bajo peso

  18,5–24,9 Peso normal

  25,0–29,9 Pre-obesidad o Sobrepeso

  ≥ 30,0 Obesidad

  Puntos de corte masa muscular según EWSOP2(5):

  Baja masa muscular, medido con el BIA <20kg en hombres <15 kg en mujeres

- Cinta métrica: Se utilizó una cinta antropométrica metálica marca Calibres Argentinos para tomar la medida del contorno de cintura en centímetros:

  Puntos de corte según NIH(13):

  Hombres: ≥ 102cm. Contorno de cintura elevado

  Mujeres: ≥ 88 cm. Contorno de cintura elevado

- Dinamómetro: Se utilizó un dinamómetro "Camry" modelo HE101 para la medición de fuerza de prensión manual.

  Cada persona presionó el dinamómetro de mano con la máxima fuerza posible durante por lo menos 5 segundos, realizando 2 medidas de cada mano, tomándose como resultado el valor máximo. Luego de la prueba la pantalla LCD muestra la fuerza que se obtuvo en kilogramos y se lo

clasifica según edad y sexo en “weak = bajo”, “normal” y “strong = fuerte”.
Los puntos de corte que se utilizaron fueron según EWSOP2[5]:
Fuerza prensora manual, medida con el dinamómetro < 27 kg en varones $<$ 16 kg en mujeres

- Protocolo de SPPB o test de Guralnik: Consiste en la realización de 3 pruebas; test de equilibrio, test de velocidad de marcha y levantarse de la silla 5 veces. Mediante este protocolo se evaluó equilibrio, funcionalidad de miembros inferiores y rendimiento físico.
  Los puntos de corte que se utilizaron fueron según EWSOP2[5]:
  Disminución de la función muscular, medido con el SBPP ≤ 8 puntuación global (equilibrio, velocidad de la marcha y fuerza de las piernas).

- Encuesta de frecuencia consumo: Se elaboró listado de alimentos fuente de proteínas de alto valor biológico agrupados en base a las Guías Alimentarias para la población Argentina. Esta información fue obtenida a partir de una entrevista a cada persona.
  Los comportamientos alimentarios indagados fueron: Consumo de lácteos, huevo, y diferentes tipos de carne. Para el análisis de frecuencia de consumo se agruparon las categorías de respuesta en diaria, semanal y mensual.

Análisis estadístico

Para el análisis de datos se utilizó el programa Excel para cargar los datos de los instrumentos utilizados.

Variables

Independientes:

- Sexo

Interviniente:

- Edad: La prevalencia de sarcopenia aumenta con la edad.
- Enfermedades crónicas: La prevalencia de sarcopenia aumenta con la existencia de enfermedades crónicas no transmisibles

Dependientes:

- Composición corporal:

1. Peso
2. Talla
3. IMC
4. Contorno de cintura
5. Masa muscular

- Sarcopenia:

1. Riesgo de sarcopenia
2. Fuerza de prensión manual
3. Rendimiento físico

- Ingesta proteica
- Actividad física

Operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Categorías	Clasificación de variable	Instrumento
Características sociodemográficas	Conjunto de datos de naturaleza social que describen las características de una población	Edad	Años	≥ 40 años	Cuantitativa discreta	Cuestionario estructurado Encuesta
		Sexo	Mujer Hombre	Femenino Masculino	Cualitativa dicotómica	Cuestionario estructurado Encuesta
Enfermedades crónicas no transmisibles	Grupo de enfermedades que dan como resultado consecuencias para la salud a largo plazo y con frecuencia crean una necesidad de tratamiento y cuidados a largo plazo(48)	-	-	Si - No	Cualitativa dicotómica	Cuestionario estructurado Encuesta
Composición corporal	Estudio del cuerpo humano mediante medidas y evaluaciones de su tamaño, forma,	Peso	Peso kg	-	Cuantitativa continua	Bioimpedancia Balanza Tanita B585

	proporcionalidad, composición, maduración biológica y funciones corporales	Talla	Talla cm	-	Cuantitativa continua	Tallímetro
		IMC	Peso - Talla	< 18,5 Bajo peso 18,5–24,9 Peso normal 25,0–29,9 Pre-obesidad o Sobrepeso ≥ 30,0 Obesidad	Cuantitativa continua	Bioimpedancia Balanza Tanita B585
		Masa muscular esquelética	Masa muscular kg	Baja masa muscular < 20 kg en hombres < 15 kg en mujeres	Cuantitativa continua	Bioimpedancia Balanza Tanita B585

		Contorno de cintura	Contorno de cintura cm	Hombres: ≥ 102 cm. Contorno de cintura elevado Mujeres: ≥ 88 cm. Contorno de cintura elevado	Cuantitativa continua	Cinta métrica
Sarcopenia	Síndrome caracterizado por la pérdida progresiva y generalizada de la masa muscular esquelética y la fuerza(18)	Riesgo de sarcopenia	-Fuerza -Asistencia	Nada difícil (0), algo difícil (1), muy difícil (2) Nada difícil (0), algo	Cuantitativa discreta	Cuestionario SARC F

			para caminar	difícil (1), muy difícil (2)		
			-Levantarse de una silla	Nada difícil (0), algo difícil (1), muy difícil (2)		
			-Subir escaleras	Nada difícil (0), algo difícil (1), muy difícil		

			-Caídas	(2) -Ninguna, 1 a 3, 4 o mas		
		Fuerza de prensión manual	Fuerza registrada en dinamómetro	Disminuida: < 27 kg en varones < 16 kg en mujeres	Cuantitativa continua	Dinamómetro
		Rendimiento físico	Puntaje obtenido en SPPB	Disminución de la función muscular puntuación global ≤ 8 (equilibrio, velocidad de la marcha y	Cuantitativa discreta	Test SPPB

				fuerza de las piernas)		
Ingesta proteica	Cantidad de proteína ingerida por una persona en un período de tiempo determinado	Consumo de huevo	Ingesta de huevo calculada a partir de frecuencia de consumo y consumo habitual	-Nunca -Al mes:1,2 o 3 veces -A la semana: 1,2,3,4, o 6 veces -Consumo diario	Cuantitativa discreta	Encuesta de frecuencia de consumo
		Consumo de carnes: vacuna, pollo, cerdo y pescado	Ingesta de carnes calculada a partir de	-Nunca -Al mes:1,2 o 3 veces -A la semana:	Cuantitativa discreta	

			frecuencia de consumo y consumo habitual	1,2,3,4, o 6 veces -Consumo diario		
		Consumo de lácteos: leche, yogurt, quesos y ricota	Ingesta de lácteos calculada a partir de frecuencia de consumo y consumo habitual	-Nunca -Al mes:1,2 o 3 veces -A la semana: 1,2,3,4, o 6 veces - Consumo diario	Cuantitativa discreta	
		Consumo de fiambres y	Ingesta de Fiambres y	-Nunca -Al mes:1,2 o 3 veces	Cuantitativa discreta	

		embutidos	embutidos calculada a partir de frecuencia de consumo y consumo habitual	-A la semana: 1,2,3,4, o 6 veces - Consumo diario		
Actividad física	Conjunto de movimientos corporales que se realizan para mantener o mejorar la forma		Frecuencia de actividad física	-Sedentario < 1 vez por semana -Moderado 1-2 veces por semana -Activo ≥ 3 veces por semana	Cuantitativa discreta	Cuestionario estructurado Encuesta

Cronograma de fechas

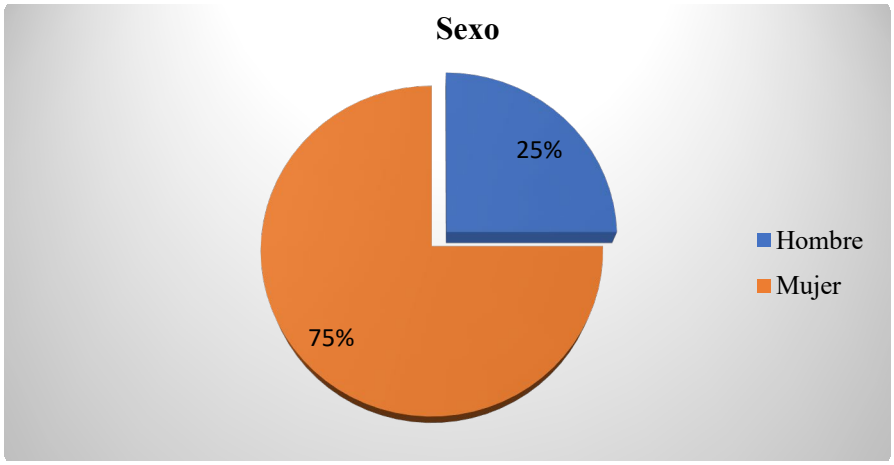
Actividades	2020																																2021							
	Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Revisión bibliográfica																																											
Planteo de tema, problema, objetivos, justificación e introducción																																											
Elaboración del estado del arte																																											
Entrega de trabajo preliminar																																											
Desarrollo de la metodología. Diseño de instrumentos																																											
Elaboración de marco teórico																																											
Trabajo de campo: Recolección de datos y mediciones																																											
Procesamiento, tabulación e interpretación de información																																											
Descripción de resultados																																											
Revisión, ajustes y correcciones																																											
Redacción de discusión, conclusiones y resumen																																											

RESULTADOS

La población evaluada se definió por personal de salud que trabaja en la guardia de clínica médica del Hospital H.G.Z.A Dr. Arturo Oñativia de la localidad de Rafael Calzada, provincia de Buenos Aires.

Gráfico N° 1: Sexo

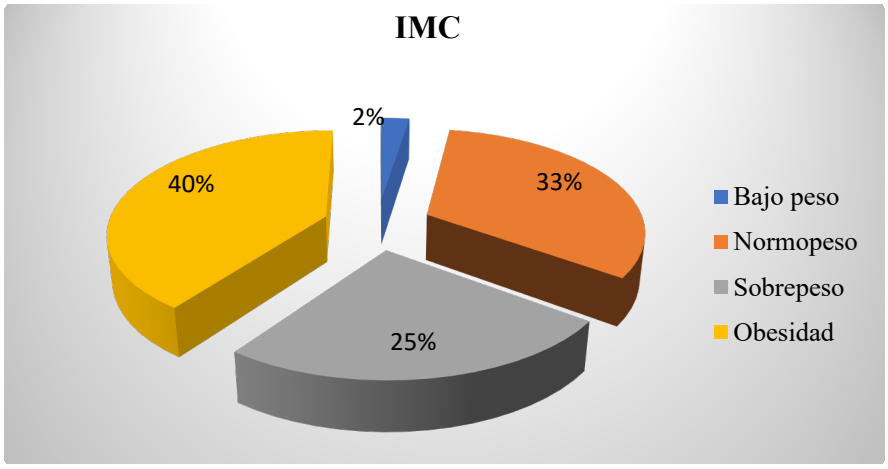
El 75% fue femenino (n=30) y el 25% fue masculino (n=10)



Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

Gráfico N° 2: IMC

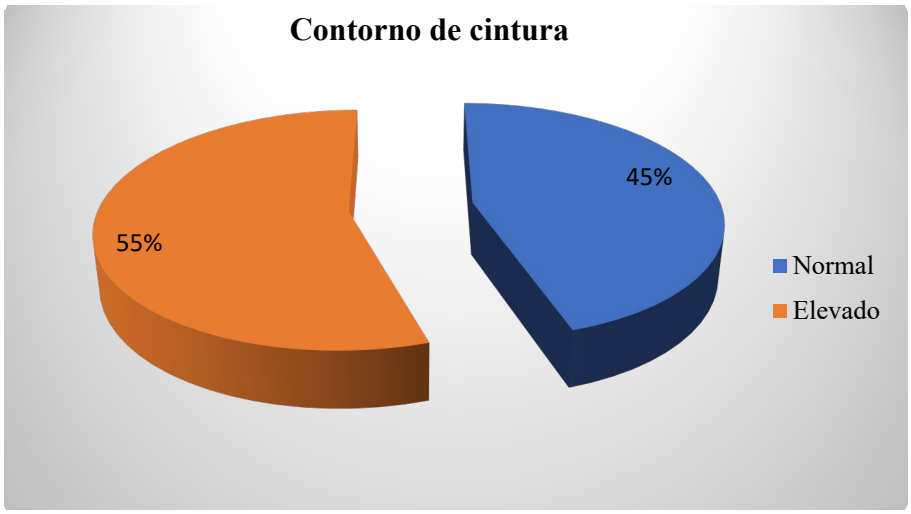
El 40% de la población presentó obesidad (n=16), el 33% presentó normopeso (n=13), el 25% (n=10) presentó sobrepeso, mientras que un 2% (n=1) se diagnosticó con bajo peso.



Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

Gráfico N° 3: Contorno de cintura

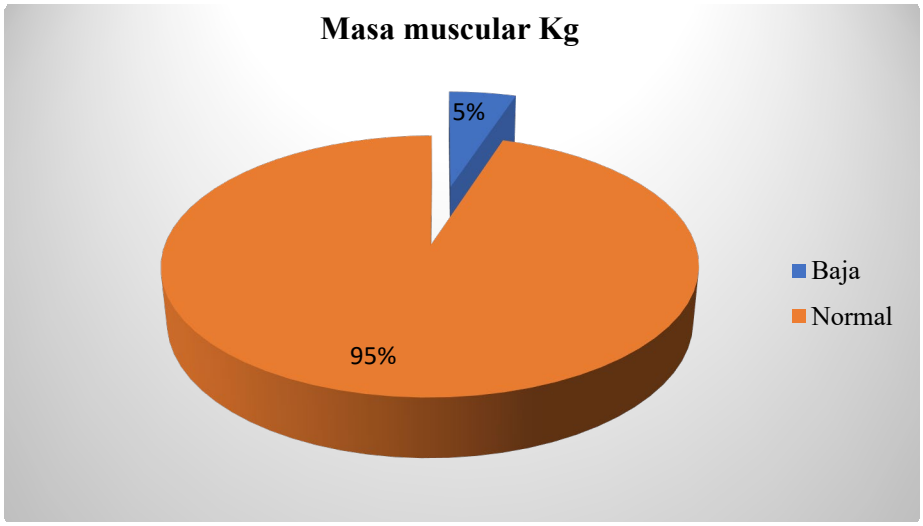
El 55% de la población presento contorno de cintura elevado (n=22) y el 45% fue normal (n=18).



Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

Gráfico N° 4: Masa muscular

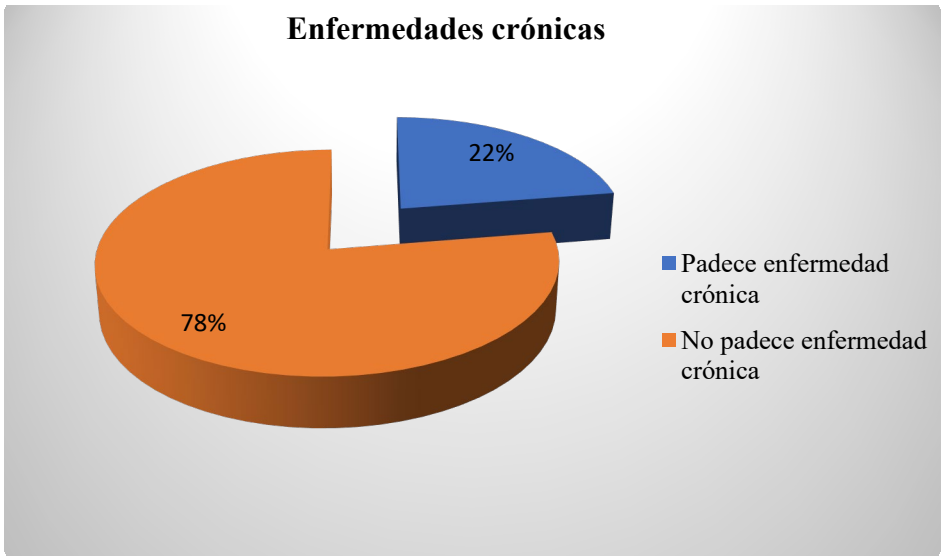
El 95% de la población presento masa muscular normal (n=38), mientras que el 5% presento masa muscular disminuida (n=2).



Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

Gráfico N° 5: Enfermedades crónicas

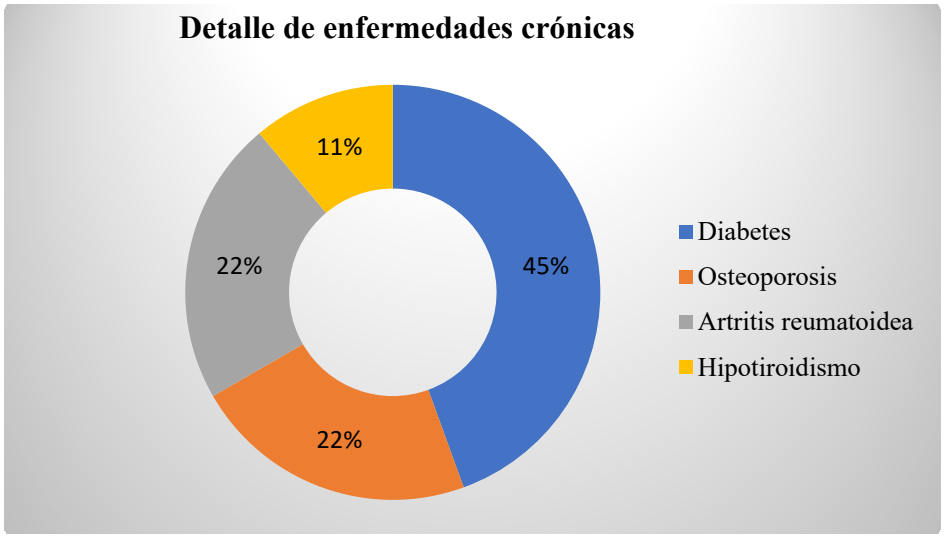
Respecto a las enfermedades crónicas presentes, un 78% de la población no presenta patologías(n=31) mientras que el 22%(n=9) padece alguna enfermedad.



Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

Gráfico N° 6: Detalle de enfermedades crónicas presentes en la población

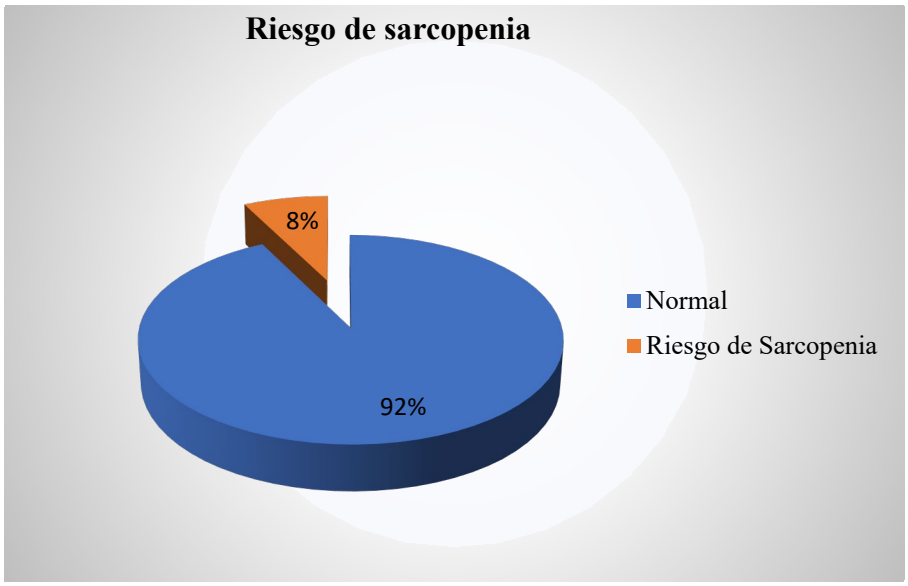
Respecto a las patologías presentes, un 45% corresponde a diabetes (n=4), un 22% padece osteoporosis(n=2), 22% artritis reumatoidea (n=2) y 11% presenta hipotiroidismo(n=1).



Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

Gráfico N° 7: Riesgo de sarcopenia (SARC F)

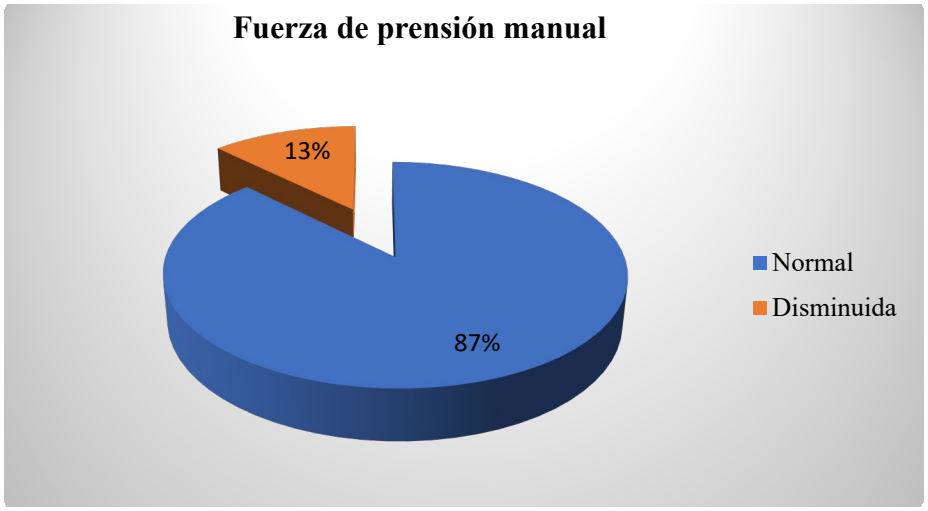
De acuerdo a las respuestas del cuestionario SARC F, el 92% de la población no presento riesgo de sarcopenia (n=37) mientras que el 8% se encuentra en riesgo (n=3).



Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

Gráfico N° 8: Fuerza de prensión manual

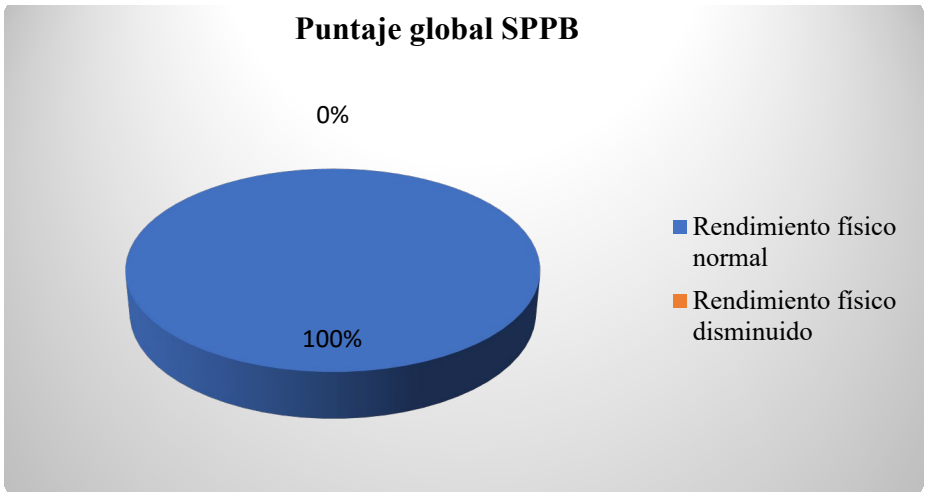
La prueba con el dinamómetro, arrojo que el 87% de la población presenta una fuerza de prensión normal (n=35) y el 13% presenta disminución en la fuerza de prensión (n=5).



Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

Gráfico N° 9: Rendimiento físico SPPB

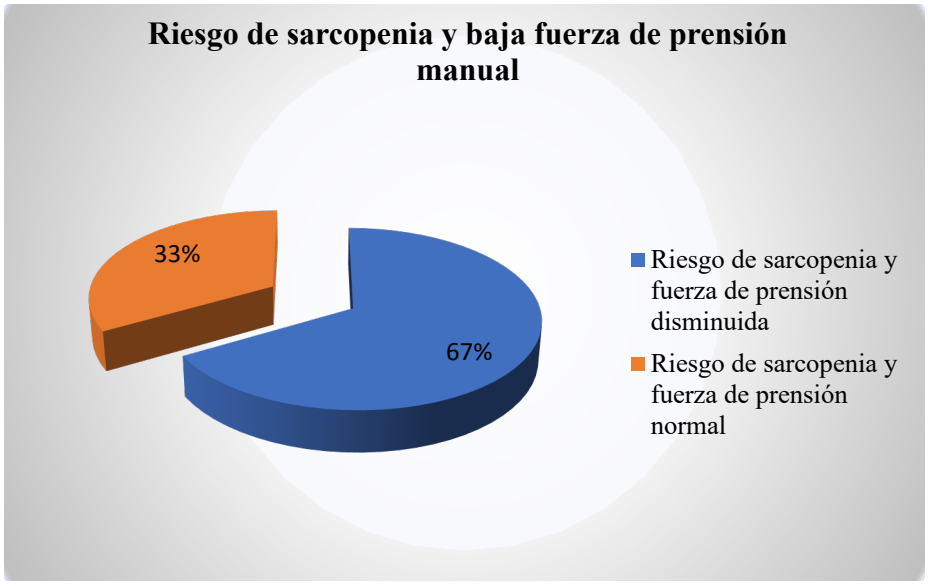
El puntaje global de la prueba de rendimiento físico resulto normal en el 100% de la población.



Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

Gráfico N° 10: SARC F en riesgo y baja fuerza de prensión manual

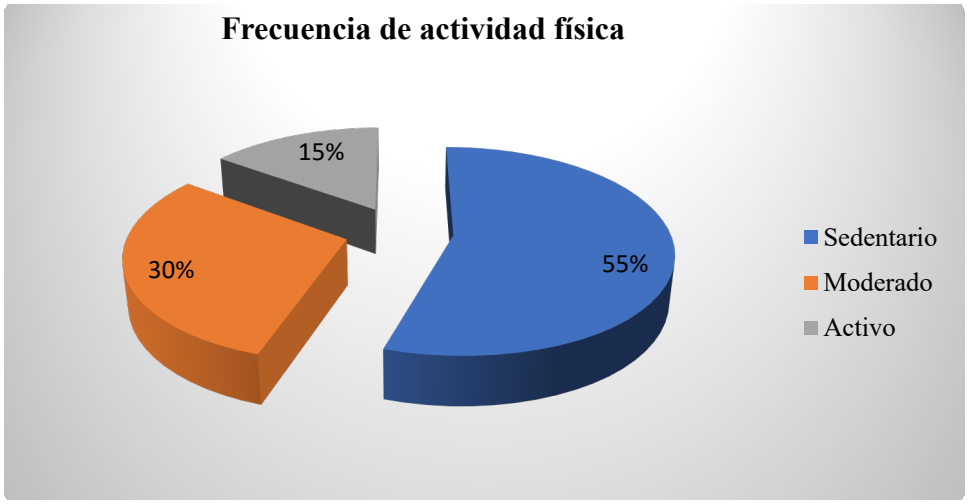
El 67% de la población con resultado de cuestionario SARC F en riesgo (n=2) presenta también disminuida la fuerza de prensión manual efectuada con dinamómetro.



Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

Gráfico N° 11: Actividad física

En cuanto al nivel de actividad física los resultados arrojaron que el 55% de la población es sedentaria(n=22), el 30% realiza actividad física con frecuencia moderada(n=12) y un 15% tuvo frecuencia de actividad física activa(n=6).

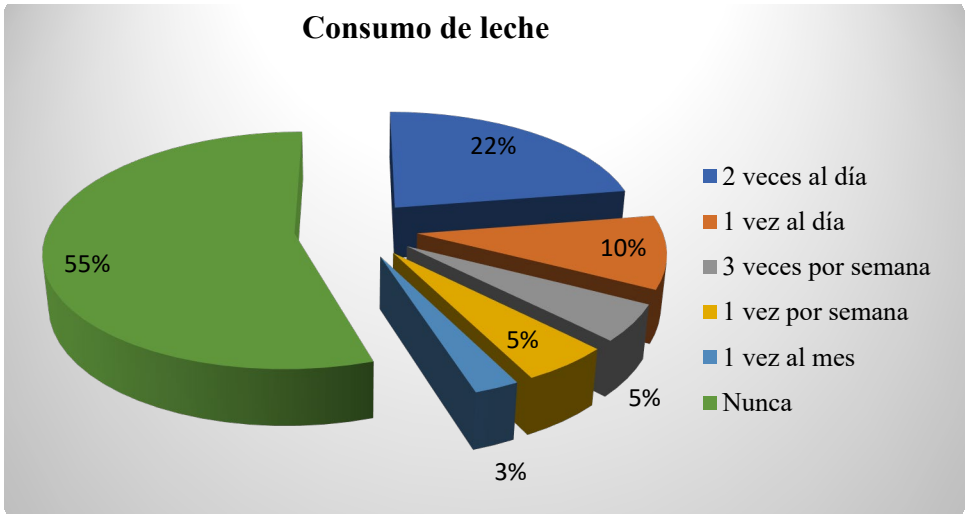


Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

Consumo de proteínas de alto valor biológico

Gráfico N° 12: Consumo de leche

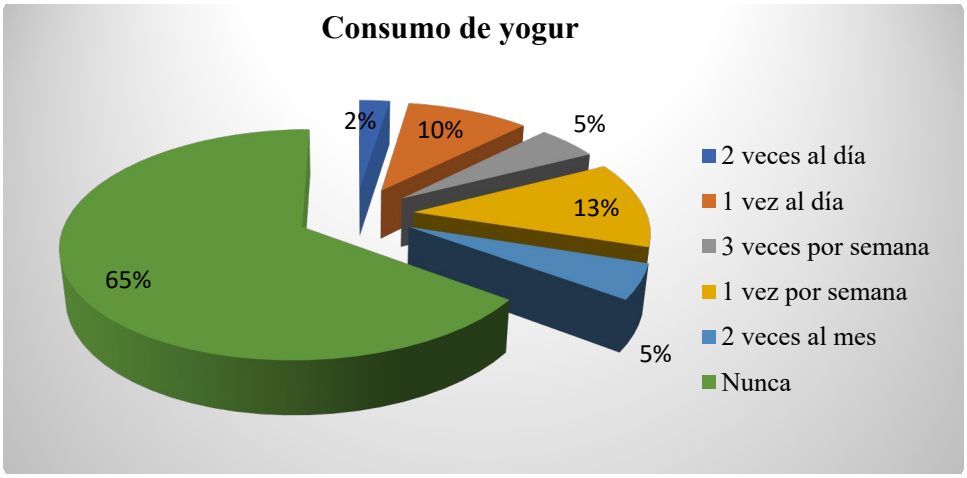
El 55% de la población no consume leche (n=22), el 22% 1 vez al día (n=9), el 10 % 2 veces al día (n=4), un 5% 3 veces por semana(n=2), un 5% 1 vez por semana (n=2), mientras que el 3% 1 vez al mes (n=1).



Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

Gráfico N° 13: Consumo de yogur

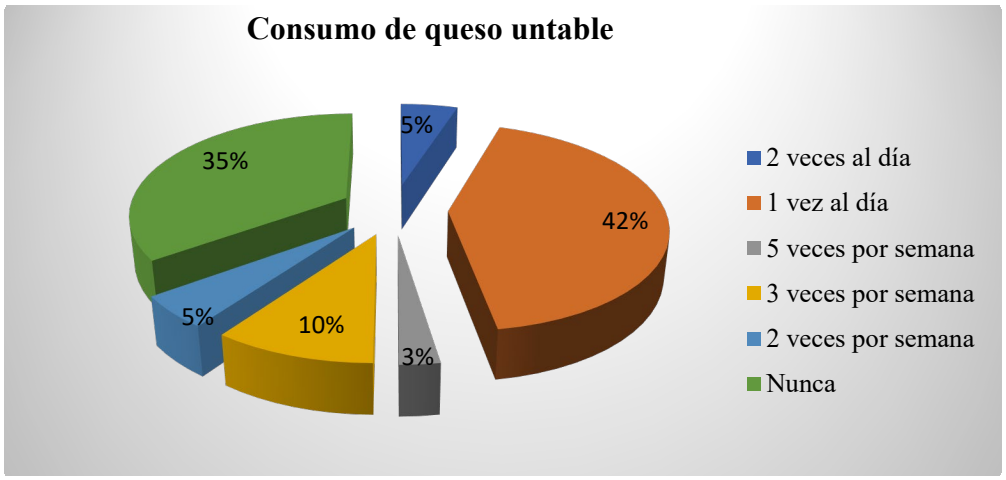
El 65% de la población no consume yogur (n=26), el 13% 1 vez por semana (n=5), el 10% 1 vez al día (n=4), un 5% 3 veces por semana (n=2), un 5% 2 veces al mes (n=2), mientras que el 2% 2 veces al día (n=1).



Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

Gráfico N° 14: Consumo de queso untable

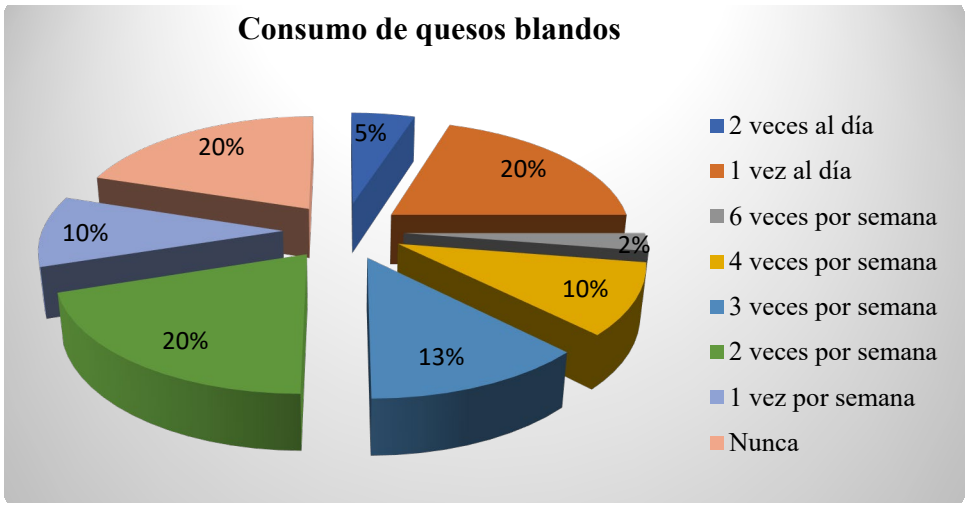
El 42% consume queso untable 1 vez al día (n=17), el 35% de la población no consume (n=14), el 10% 3 veces por semana(n=4), un 5% 2 veces al día (n=2), un 5% 2 veces por semana (n=2), mientras que el 3% 5 veces por semana(n=1).



Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

Gráfico N° 15: Consumo de quesos blandos

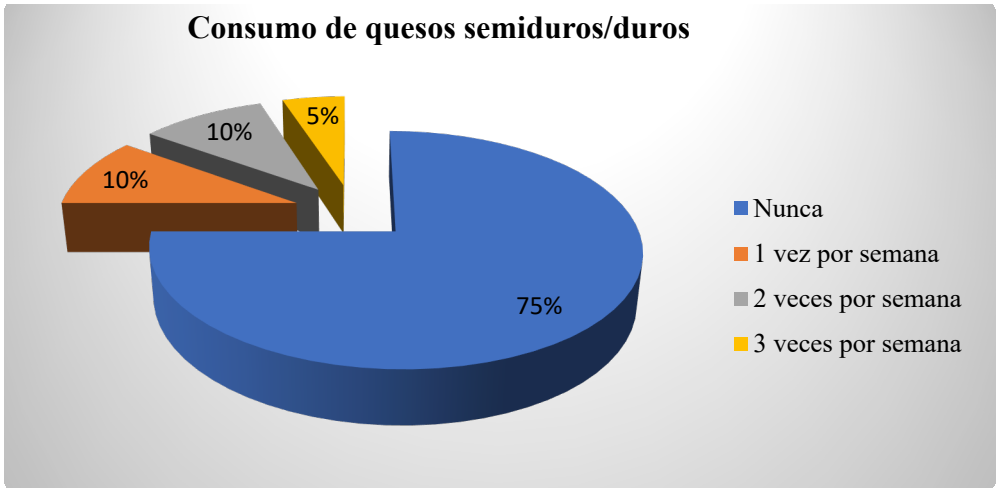
El 20% de la población consume queso blando 1 vez al día (n=8), un 20% 2 veces por semana (n=8), 20% nunca consume (n=8), 13% 3 veces por semana (n=5), 10% 4 veces por semana(n=4), 10% 1 vez por semana (n=4), 5% 2 veces por día (n=2) y 2% 6 veces por semana (n=1).



Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

Gráfico N° 16: Consumo de quesos semiduros/duros

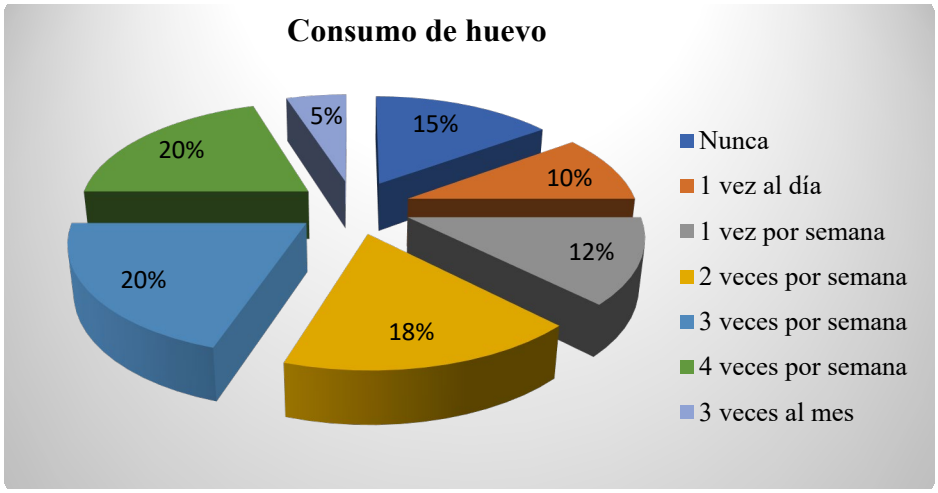
El 75% de la población no consume queso semiduro o duro (n=30), 10% 1 vez por semana (n=4), 10% 2 veces por semana (n=4), 5% 3 veces por semana (n=2).



Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

Gráfico N° 17: Consumo de huevo

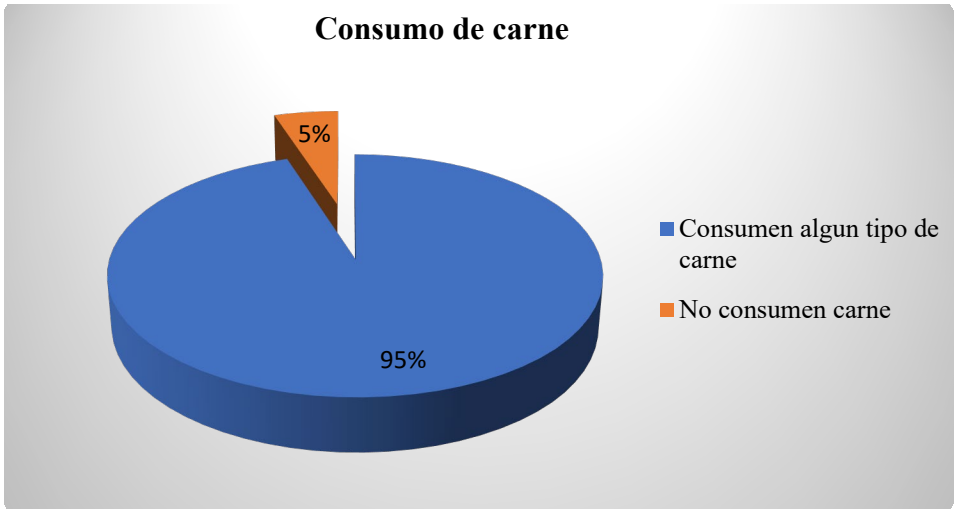
El 20% de la población consume huevo 4 veces por semana (n=8), 20% 3 veces por semana (n=8), 18% 2 veces por semana (n=7), 12% 1 vez por semana (n=5), 15% nunca consume (n=6), 10% 1 vez al día (n=4) y 5% 3 veces al mes (n=2).



Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

Gráfico N° 18: Consumo de carne

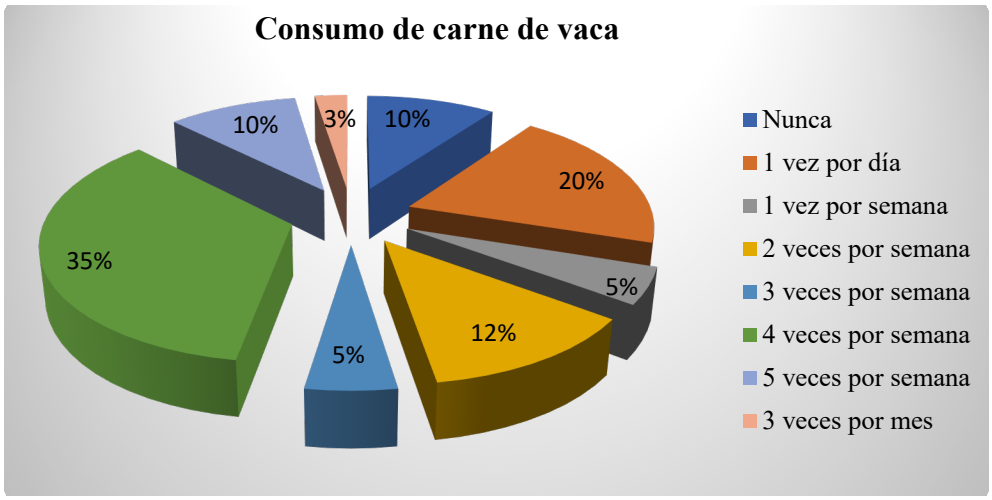
El 95% de la población (n=38) consume carne y el 5% (n=2) no consume carne.



Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

Gráfico N° 19: Consumo de carne de vaca

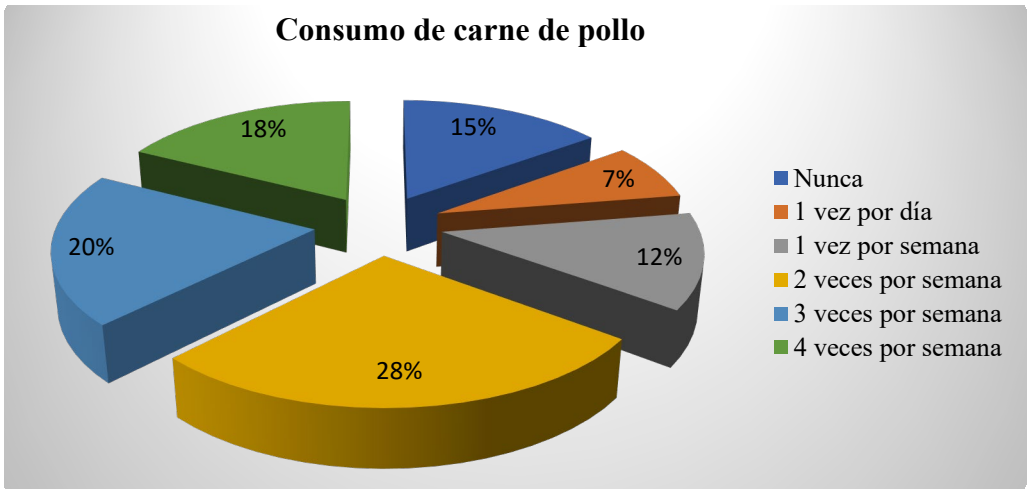
El 35% de la población consume carne de vaca 4 veces por semana (n=14), 20% 1 vez por día (n=8), 12% 2 veces por semana (n=5), 10% 5 veces por semana (n=4), 10% nunca consume (n=4), 5% 3 veces por semana (n=2) , 5% 1 vez por semana (n=2) y 3% 3 veces por mes (n=1).



Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

Gráfico N° 20: Consumo de carne de pollo

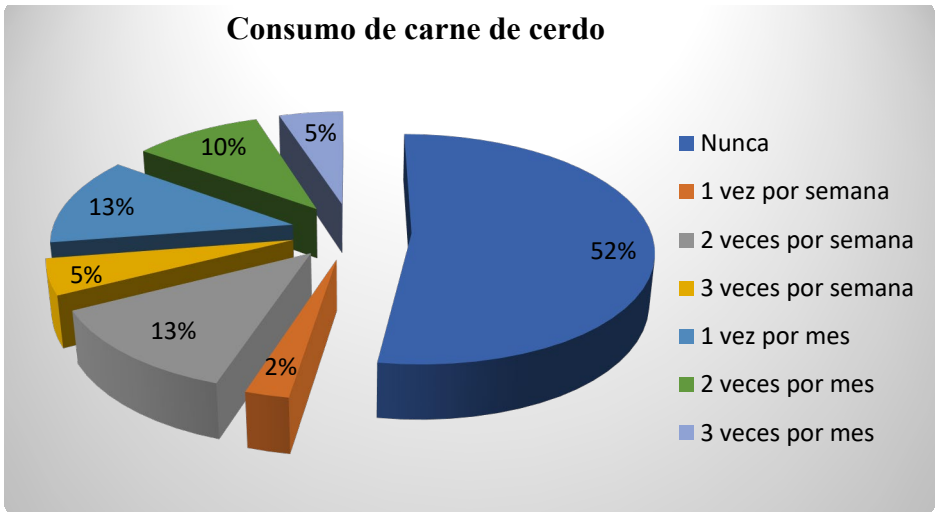
El 28% de la población consume carne de pollo 2 veces por semana (n=11), 20% 3 veces por semana (n=8), 18% 4 veces por semana (n=7), 15% nunca consume (n=6), 12% 1 vez por semana (n=5), y 7% 1 vez por día (n=3).



Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

Gráfico N° 21: Consumo de carne de cerdo

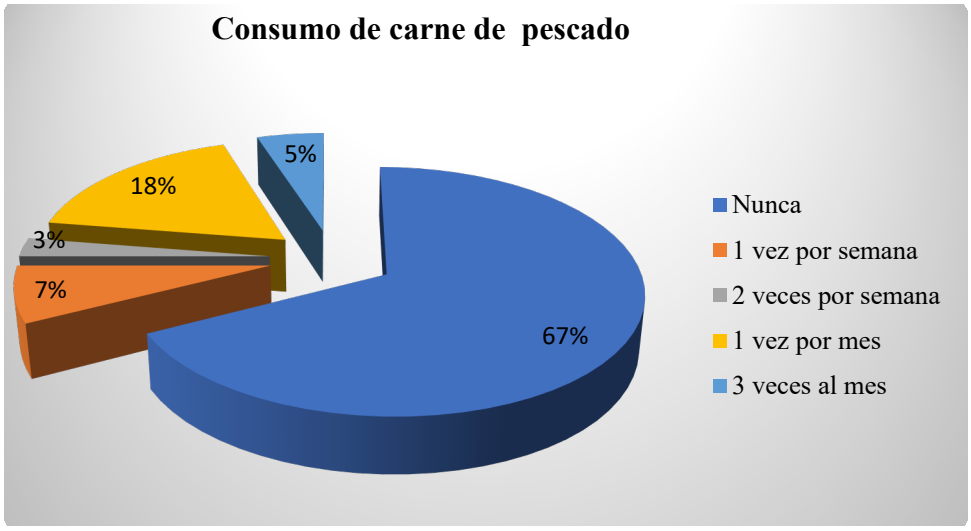
El 52% de la población nunca consume carne de cerdo(n=21), 13% 2 veces por semana (n=5), 13% 1 vez por mes (n=5), 10% 2 veces por mes (n=4), 5% 3 veces por semana (n=2), 5% 3 veces por mes (n=2), y 2% 1 vez por semana (n=1).



Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

Gráfico N° 22: Consumo de carne de pescado

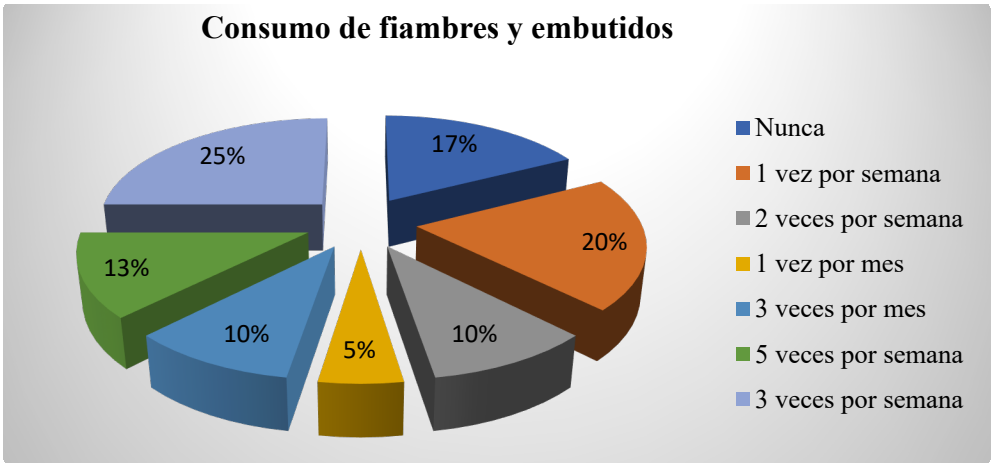
El 67% de la población no consume carne de pescado (n=27), 18% 1 vez por mes (n=7), 7% 1 vez por semana (n=3), 5% 3 veces por mes (n=2), y 3% 2 veces por semana (n=1).



Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

Gráfico N° 23: Consumo de fiambres y embutidos

El 25% de la población consume fiambres y embutidos 3 veces por semana (n=10), 20% 1 vez por mes (n=8), 17% nunca consume (n=7), 13% 5 veces por semana (n=5), 10% 2 veces por semana (0=4), 10% 3 veces por mes (n=4) y 5% 1 vez por mes (n=2).



Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

Tabla 1: Promedio de porción de alimentos fuente de proteína de alto valor biológico

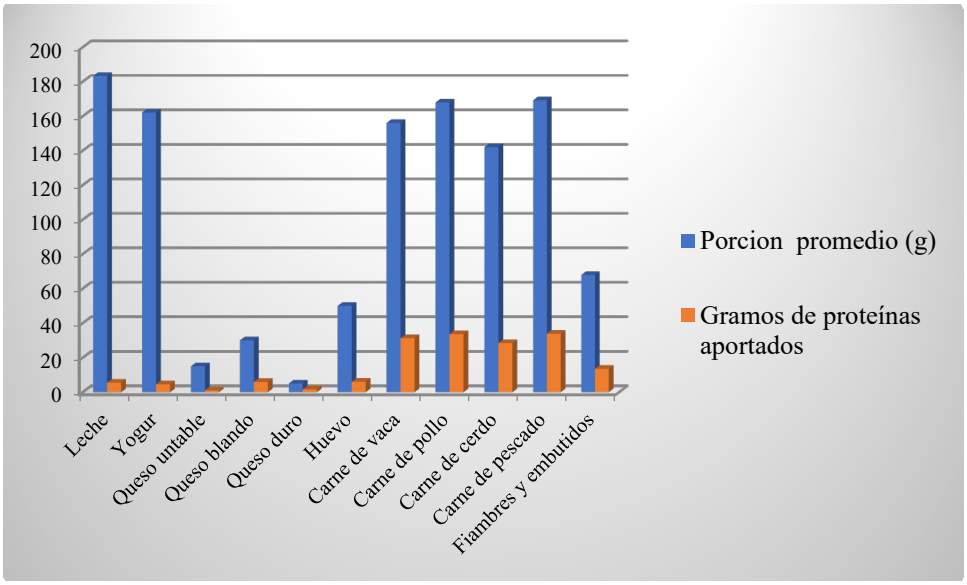
De acuerdo a las porciones seleccionadas por la población estudiada en la encuesta de frecuencia de consumo, se calculó el promedio de la porción en gramos de cada alimento y los gramos de proteína que aporta.

Alimento	Porción promedio (g)	DE	Gramos de proteínas aportadas
Leche	183,33	-	5,49
Yogur	162,14	-	4,53
Queso untable	15	-	0,99
Queso blando	30	-	5,91
Queso duro	5	-	1,63
Huevo	50	-	6
Carne de vaca	156,11	42,83	31,22
Carne de pollo	167,94	49,16	33,58
Carne de cerdo	142,10	38,23	28,42
Carne de pescado	169,23	32,52	33,84
Fiambres y embutidos	67,88	27,92	13,57

Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

Gráfico N° 24: Ingesta promedio de proteínas

Promedio de porción en gramos de cada alimento fuente de proteínas de alto valor biológico y el correspondiente aporte de proteínas en gramos.



Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

Tabla 2: Consumo de proteínas en población con resultado de SARC F en riesgo y enfermedad crónica diagnosticada

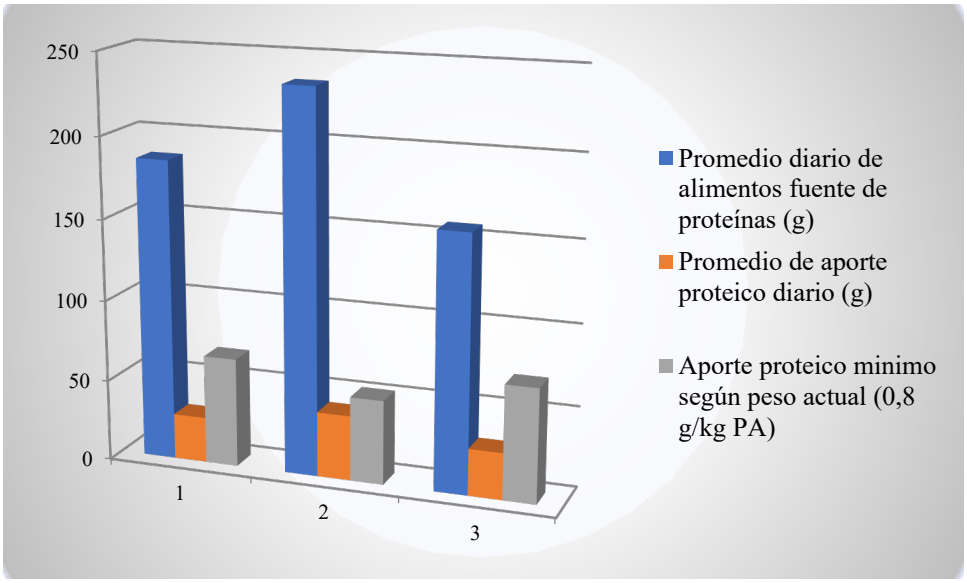
Se calculó el promedio de consumo diario en gramos de alimentos fuente de proteína de alto valor biológico en base a los datos relevados en la encuesta de frecuencia de consumo (según la frecuencia de consumo de cada alimento que cada individuo consume) de la población con resultado de cuestionario SARC F en riesgo de sarcopenia (n=3).

Promedio diario de alimentos fuente de proteínas (g)	Promedio de aporte proteico diario (g)	Aporte proteico mínimo ideal según peso (0,8 g/kg PA)	Diagnostico Nutricional	Enfermedad crónica
185,3	28,13	67,2	Sobrepeso	Artritis
234,26	40,25	52	Obesidad	-
157,11	28,94	70,4	Obesidad	Diabetes

Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

Gráfico N° 25: Consumo de proteínas en población con resultado de SARC F en riesgo y enfermedad crónica diagnosticada

El 100% de la población que se encuentra en riesgo de sarcopenia según cuestionario SARC F no cumple con la ingesta proteica mínima recomendada.



Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados en el trabajo de campo.

DISCUSIÓN

La prevalencia de sarcopenia se ha evaluado en numerosos estudios de investigación utilizando diversos métodos diagnósticos y en diferentes rangos etáreos; varios de estos trabajos evaluaron la relación de dicha patología con la existencia de enfermedades crónicas, la ingesta proteica, y el estilo de vida sedentario.

Estudios de prevalencia de sarcopenia realizados en Colombia en personas menores de 30 años mediante Bioimpedancia, demostraron presencia de sarcopenia asociados a obesidad y sobrepeso. Se incluyeron 501 pacientes, 315 mujeres (62.87%) y 186 hombres (37.13%) y se encontró una prevalencia de sarcopenia en pacientes menores de 30 años, clasificada como moderada 60.53% y severa 22.37%(8).

En México se realizó un estudio de prevalencia de obesidad sarcopénica en individuos de diferentes rangos etarios, tomando una muestra de 293 pacientes mayores de 18 años divididos en tres grupos, A1 (18-39 años, 126 sujetos), A2 (40-59 años, 96 individuos) y A3 (> 60 años, 71 sujetos), se les realizó análisis por bioimpedancia con un equipo INBODY120. Se encontró sarcopenia en la población general en 45 individuos (15.35%). En el grupo A1 en 18 sujetos (14.28%) con un Índice de Masa Muscular (IMM) 9.1 ± 1.06kg/m2 y masa muscular de 24.7 ± 4.9kg, en el grupo A2 en 11 individuos (11.45%) con un IMM de 9.1 ± 0.89kg/m2 y masa muscular de 22.9 ± 3.5kg, y en el A3 en 16 (22.53%) con un IMM de 9.2 ± 0.78kg/m2 y masa muscular de 21.98 ± 3.4kg. Se concluyó, que si bien la población mayor de 60 años presenta mayor prevalencia de sarcopenia, es interesante encontrar en adultos jóvenes una prevalencia de sarcopenia mayor que en el adulto maduro, probablemente debido a la vida sedentaria en la actualidad. Se resalta la importancia de evaluar la masa muscular en edades tempranas para evitar un aumento en la incidencia de sarcopenia durante la vejez(49).

En el año 2017 se publicó un estudio en el que se evaluó la asociación entre la obesidad sarcopénica predicha por mediciones antropométricas y mortalidad tomando una muestra de 2309 hombres japoneses estadounidenses. Uno de los hallazgos principales de la investigación, fue que el riesgo de muerte aumentó significativamente con la sarcopenia después de ajustar la edad basal, las variables de estilo de vida, la hipertensión, la diabetes, y puntajes cognitivos(53).

Otro estudio transversal que involucró a 3498 entre 40 y 84 años participantes que vivían en la comunidad de la séptima encuesta del Estudio de Tromsø (2015-2016). Las

herramientas utilizadas para el diagnóstico fueron medidas de fuerza de agarre, soportes de silla de cinco repeticiones, prueba de velocidad de caminata de cuatro metros, Timed-Up-and-Go y absorciometría de rayos X de energía dual. Los resultados arrojaron una prevalencia de sarcopenia probable y confirmada de 1,3 y 4,4% según la fuerza de agarre y los soportes de las sillas, respectivamente. Los participantes con sarcopenia basada en la fuerza de agarre tenían una altura, peso, circunferencia de la cintura y masa magra apendicular más bajos en relación con la altura corporal que los participantes no sarcopénicos. Se concluyó que el uso de soportes para sillas en lugar de la fuerza de agarre duplicó con creces la probable prevalencia de sarcopenia en todas las edades. Las dos medidas definieron a los individuos de antropometría, composición corporal y función física diferente para tener sarcopenia probable(50).

En un área rural de Castilla-La Mancha se estudió la prevalencia de sarcopenia y dinapenia en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Se buscó además identificar posibles factores clínicos y sociodemográficos que pudieran estar asociados a ambos síndromes. La prevalencia de sarcopenia encontrada en diabéticos fue del 8,5 %, frente al 5,2 % en no diabéticos (diferencia no significativa). En lo referente a dinapenia: 39,3 % en diabéticos y 18,0 % en no diabéticos. Resultaron asociadas tanto a sarcopenia como a dinapenia las variables: edad, comorbilidad elevada, retinopatía diabética, neuropatía periférica, velocidad de la marcha <1 m/s y no ser fumador en activo. La resistencia insulínica y el género femenino fueron estadísticamente significativas sólo para la sarcopenia. En el análisis multivariante para sarcopenia resultaron con significación estadística: edad, osteoporosis, retinopatía diabética, glaucoma. Finalmente se concluyó Los pacientes con DMT2 tuvieron una mayor proporción de sarcopenia y dinapenia, siendo significativa sólo la segunda cuando se comparó con las prevalencias obtenidas en participantes no diabéticos(51).

Un estudio de revisión realizado en pacientes con artritis reumatoide arrojo que la prevalencia de sarcopenia puede ser de 13 a 43% en diferentes poblaciones, siendo más alta en pacientes con artritis reumatoide que en la población general o sin enfermedad reumática de similar edad. La pérdida de masa muscular es un serio problema en estos pacientes, pues provoca complicaciones mayores y morbilidad y mortalidad más altas. Se encontró en la revisión efectuada, estrecha relación entre la inactividad física y la pérdida de masa muscular, fuerza y funcionalidad. El ejercicio físico se considera como la piedra angular del tratamiento de sarcopenia, los ejercicios de fuerza y resistencia son los más beneficiosos

por la hipertrofia muscular que se presenta, con mejorías de la función neuromuscular y rendimiento físico. Estudios relevados en esta investigación, observaron que el entrenamiento de resistencia progresivo (periodo de 12 y 24 semanas) aumenta la masa magra, la fuerza y la función física; sin embargo, otras investigaciones demostraron que la falta de adherencia al ejercicio puede revertir la mejoría ya obtenida, por lo que se deberá insistir en un programa de ejercicios gradual, individualizado, por objetivos, continuado y permanente(52).

En México, se realizó un estudio transversal analítico del que participaron pacientes del servicio de Reumatología del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Se incluyeron 46 pacientes con enfermedades autoinmunes (EA), 26 pacientes con artritis reumatoide y 20 con lupus eritematoso sistémico y 25 sujetos sanos. El promedio de edad del grupo EA fue 40 ± 13.4 vs 39 ± 18 en el grupo control. El grupo EA tuvo obesidad en 28% vs 16%. La frecuencia de sarcopenia en el grupo EA fue de 26% vs 20% en sujetos sanos. No hubo diferencia en casos de obesidad sarcopénica. El trabajo demostró que los pacientes con EA tienen un discreto riesgo de sarcopenia autoinmune comparado con sujetos sanos(41).

Un estudio transversal realizado recientemente en un grupo de 441 hombres árabes de 46,8 ± 15,98 años para medir los efectos de la ingesta de nutrientes en las medidas de diagnóstico de sarcopenia incluida la baja masa muscular mediante y la fuerza de agarre manual. La ingesta habitual de nutrientes se evaluó mediante un cuestionario de frecuencia alimentaria y la medición de masa muscular mediante BIA. Los resultados concluyeron que las personas con masa muscular normal y alta fuerza de agarre tienen una mayor ingesta diaria de energía, proteínas y grasas y un menor porcentaje de energía de hidratos de carbono en comparación con las personas sarcopénica(54).

Una revisión sistemática acotada en el período 2011-2016 con criterios de en MEDLINE, Science Direct, SciELO, TRIP database y Dialnet sobre el uso de complementos proteicos en el tratamiento y prevención de la sarcopenia, concluyó que en el enfoque terapéutico del síndrome de sarcopenia es fundamental la incorporación de proteínas de alto valor biológico a la dieta, que, junto al ejercicio de resistencia, van a tener un efecto sinérgico sobre el tejido muscular(55).

CONCLUSIONES

Luego de los resultados obtenidos a partir del trabajo de investigación realizado con 40 profesionales de salud del Hospital Oñativia, se llegó a las siguientes conclusiones que se presentan a continuación:

La hipótesis planteada en un inicio se cumple parcialmente, ya que un 8 % de población presenta riesgo de sarcopenia y dentro de este grupo el 67% con evidencia de posible sarcopenia, por presentar además fuerza de agarre disminuida según parámetros de diagnóstico establecidos en algoritmo propuesto por la EWSOP2.

Adicionalmente, se ha encontrado 5% de la población con masa muscular disminuida y fuerza de prensión manual disminuida un 13% (dentro de este porcentaje el 28% presenta riesgo de sarcopenia de acuerdo al resultado de cuestionario SARC F).

Sin embargo dentro del universo analizado, los datos revelaron que un alto porcentaje de la población presenta varios factores de riesgo que en conjunto y sostenidos en el tiempo pueden conducir al desarrollo de sarcopenia: el 22% padece enfermedades crónicas, siendo la diabetes y artritis reumatoidea las de mayor prevalencia, el 40% presenta obesidad, 25% sobrepeso y el 55% de la población es sedentaria.

Cabe destacar, que de los casos que evidenciaron riesgo de sarcopenia, 66,6% presentan enfermedad crónica: diabetes y artritis reumatoidea. Adicionalmente el estado nutricional en todos se encuentra fuera de los límites de la normalidad: 66,6% con obesidad y 33,3% con sobrepeso.

En cuanto a la prueba de funcionalidad SPPB, el puntaje global en el 100% de los casos estuvo dentro de los parámetros de normalidad. Esta prueba indica severidad de la enfermedad, por lo cual, era esperado el resultado ya que la población estudiada es activa.

Los datos relevados en la encuesta de frecuencia de consumo de proteínas de alto valor biológico evidenciaron que más del 50% de la población no consume leche ni yogur y el consumo diario de quesos blandos, semiblandos y duros se encuentra por debajo del 20% de la población. Todos estos alimentos además de ser importantes fuentes de proteínas aportan vitamina D, micronutriente de gran importancia de acuerdo a evidencia científica en la prevención de sarcopenia.

En cuanto al consumo de carnes solo un 5% no consume, siendo el consumo de carne de vaca y luego de pollo las más prevalentes; paradójicamente el consumo de fiambres y

embutido es más frecuente en comparación con las carnes blancas y rojas, un 45% de la población consumo entre 2 y 5 veces por semana.

El consumo de proteínas en un alto porcentaje de la población en líneas generales no es óptimo, y particularmente en los sujetos en riesgo de sarcopenia y con evidencia de posible sarcopenia se encuentra por debajo de lo esperado. Tal como se ha referenciado en el marco teórico la recomendación mínima diaria de proteínas es de 0,8g/kg peso, mientras que en personas en riesgo o posible sarcopenia el requerimiento se debe aumentar a 1-1,2g/kg peso.

Es importante destacar la necesidad de educar a la población en la selección de alimentos y orientar a una correcta distribución de macronutrientes en la alimentación diaria en todas las etapas de la vida y a partir de edades adultas en las que la masa muscular comienza a reducirse gradualmente cumplir con los requerimientos diarios de proteínas, indispensables para la recuperación y mantenimiento de la estructura muscular, particularmente en las proteínas de alto valor biológico donde se encuentra un correcto aporte de leucina y vitamina D.

Si bien es cierto que los cambios en la composición corporal son un proceso multifactorial que se producen durante el envejecimiento de forma natural, se ha demostrado que la existencia de enfermedades crónicas, el estilo de vida sedentario y una alimentación deficiente en proteínas desempeñan un papel fundamental en su desarrollo inclusive en edades tempranas. Dicho lo anterior, la importancia de trabajos de investigación como el que se ha realizado, radica en la detección temprana de factores de riesgo o en casos de diagnóstico positivo, evitar el avance la de enfermedad.

La realización de intervenciones tempranas e interdisciplinarias para optimizar estos aspectos es de vital importancia para mejorar la alimentación y mantener la composición corporal.

En base a los hallazgos en el presente trabajo de investigación, las acciones a futuro que se proponen para mejorar la calidad de vida de la población son las siguientes:

- Realización de talleres informativos y/o charlas de alimentación saludable, con entrega de material e infografía para lectura, donde la población pueda encontrar ideas de viandas para el trabajo, opciones de menú para el hogar, listado de alimentos que no pueden faltar en la alacena y heladera (para organizar las compras).

- Realizar una encuesta de frecuencia de consumo de alimentos fuente de magnesio y calcio, minerales que cumplen importantes funciones en la función y contracción muscular.
- Pausas activas dentro del horario laboral, que incluya ejercicios de fuerza y aeróbicos. El trabajo debe ser interdisciplinario con kinesiología y fisioterapia.
- Aumentar si es posible, el aporte proteico del menú para personal autorizado a almorzar o cenar en el hospital.

BIBLIOGRAFIA

1. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre envejecimiento y salud [Internet]. OMS: WHO/F. 2015. 6 p. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186466/9789240694873_spa.pdf;jsessionid=D77BE0BD4993C83228F0A585F0745D9F?sequence=1

2. Chávez-Moreno DV, Infante-Sierra H, Serralde-Zúñiga AE. Sarcopenia y funcionalidad en el adulto mayor hospitalizado. Nutr Hosp. 2015;31(4):1660–6.

3. Chávez Canaviri AM, Mamani P, Phillco Lima P. Prevalencia De Síndrome Metabólico Y Factores Asociados En Personal De Salud Dependiente Del Gobierno Municipal De La Ciudad De El Alto (4050 M.S.N.M.), 2013. Rev Médica La Paz. 2016;22(1):27–35.

4. Spinelli H. La salud de los trabajadores de la salud [Internet]. Vol. 53, Journal of Chemical Information and Modeling. 2013. 1689–1699 p. Available from: https://iris.paho.org/handle/10665.2/3462

5. 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.

6. Lee J, Hong YP, Shin HJ, Lee W. Associations of Sarcopenia and Sarcopenic obesity with metabolic syndrome considering both muscle mass and muscle strength. J Prev Med Public Heal. 2016;49(1):35–44.

7. Malmstrom TK, Miller DK, Simonsick EM, Ferrucci L, Morley JE. SARC-F: A symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes. J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2016;7(1):28–36.

8. Richard G, Mónica E, Fernanda L, Adelaida A, Yein J. ¿Existe sarcopenia en pacientes menores de 30 años por criterio de bioimpedanciometría? Acta Medica Colomb. 2015;40(2):132–7.

9. Bano G, Trevisan C, Carraro S, Solmi M, Luchini C, Stubbs B, et al. Inflammation and sarcopenia: A systematic review and meta-analysis. Maturitas [Internet].

2017;96:10–5. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.maturitas.2016.11.006

10. Organización Mundial de la Salud. Envejecimiento y ciclo de vida [Internet]. Available from: https://www.who.int/ageing/about/facts/es/

11. González Jiménez E. Body composition: Assessment and clinical value. Endocrinol y Nutr (English Ed. 2013;60(2):69–75.

12. Organización Mundial de la Salud. Obesity-and-Overweight [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 2018. p. 1. Available from: http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight

13. Manuel Moreno G. Definición y clasificación de la obesidad. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2012;23(2):124–8. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70288-2

14. Frontera WR, Ochala J. Skeletal Muscle: A Brief Review of Structure and Function. Behav Genet. 2015;45(2):183–95.

15. Gómez Cabello A, Vicente Rodriguez G, Vila Maldonado S, Casajús Mallén J, Ara Royo I. Envejecimiento y composición corporal: la obesidad sarcopénica en España. Nutr Hosp Organo Of la Soc española Nutr Parenter y Enter. 2012;27(1):22–30.

16. Hernández-Díaz Y, Tovilla-Zárate CA, Juárez-Rojop I, Baños-González MA, Torres-Hernández ME, López-Narváez ML, et al. The role of gene variants of the inflammatory markers CRP and TNF-α in cardiovascular heart disease: Systematic review and meta-analysis. Int J Clin Exp Med. 2015;8(8):11958–84.

17. Colombo PJ, Crawley ME, East BS, Hill AR. Aging and the Brain. Encycl Hum Behav Second Ed. 2012;53–9.

18. ALFONSO J. CRUZ JENTOFT, JEAN PIERRE BAEYENS, JÜRGEN M. BAUER, YVES BOIRIE, TOMMY CEDERHOLM, FRANCESCO LANDI, FINBARR C. MARTIN, JEAN PIERRE MICHEL, YVES ROLLAND, STÉPHANE M. SCHNEIDER, EVA TOPINKOVÁ, MAURITS VANDEWOUDE MZ. Sarcopenia: consenso europeo sobre su definición y diagnóstico. Age Ageing. 2010;39(4):412–23.

19. Rodríguez-Rejón AI, Ruiz-López MD, Artacho Martín-Lagos R. Diagnóstico y

prevalencia de sarcopenia en residencias de mayores: EWGSOP2 frente al EWGSOP1. Nutr Hosp. 2019;36(5):1074–80.

20. Anker SD, Morley JE, von Haehling S. Welcome to the ICD-10 code for sarcopenia. J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2016;7(5):512–4.

21. Rojas Bermúdez C, Buckcanan Vargas A, Benavides Jiménez G. Sarcopenia: abordaje integral del adulto mayor. Rev Medica Sinerg. 2019;4(5):24–34.

22. Organización Mundial de la Salud. Trastornos musculoesqueléticos. 2019;https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detai.

23. López Plaza B, Gómez Candela C, Bermejo LM. Problemática nutricional relacionada con la fragilidad y la sarcopenia en personas de edad avanzada. Nutr Hosp. 2019;36(3):49–52.

24. Marty E, Liu Y, Samuel A, Or O, Lane J. A review of sarcopenia: Enhancing awareness of an increasingly prevalent disease. Bone [Internet]. 2017;105:276–86. Available from: https://doi.org/10.1016/j.bone.2017.09.008

25. Hernandez J, Dominguez A. Principales elementos a tener en cuenta para el correcto diagnóstico de la sarcopenia. Rev científica la ciencias médicas en Cienfuego. 2019;17(1):112–25.

26. Jones R. The Impact of Insulin Resistance and Inflammation on the Association Between Sarcopenic Obesity and Physical Functioning. Bone [Internet]. 2014;23(1):1–7. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3624763/pdf/nihms412728.pdf

27. Furman D, Campisi J, Verdin E, Carrera-Bastos P, Targ S, Franceschi C, et al. Chronic inflammation in the etiology of disease across the life span. Nat Med [Internet]. 2019;25(12):1822–32. Available from: http://dx.doi.org/10.1038/s41591-019-0675-0

28. Ryan AM, Power DG, Daly L, Cushen SJ, Ní Bhuachalla E, Prado CM. Cancer-associated malnutrition, cachexia and sarcopenia: The skeleton in the hospital closet 40 years later. Proc Nutr Soc. 2016;75(2):199–211.

29. Prado CM, Cushen SJ, Orsso CE, Ryan AM. Sarcopenia and cachexia in the era of

obesity: Clinical and nutritional impact. Proc Nutr Soc. 2016;75(2):188–98.

30. Carnero EA, Alvero-Cruz JR, Giráldez MA, Sardinha LB. La evaluación de la composición corporal “in vivo”; Parte I: Perspectiva histórica. Nutr Hosp. 2015;31(5):1957–67.

31. Shao A, Campbell WW, Chen CYO, Mittendorfer B, Rivas DA, Griffiths JC. The emerging global phenomenon of sarcopenic obesity: Role of functional foods; a conference report. J Funct Foods [Internet]. 2017;33:244–50. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.jff.2017.03.048

32. Wannamethee SG, Atkins JL. Muscle loss and obesity: The health implications of sarcopenia and sarcopenic obesity. Proc Nutr Soc. 2015;74(4):405–12.

33. Tchernof A, Després JP. Pathophysiology of human visceral obesity: An update. Physiol Rev. 2013;93(1):359–404.

34. Tyrovolas S, Koyanagi A, Olaya B, Ayuso-Mateos JL, Miret M, Chatterji S, et al. Factors associated with skeletal muscle mass, sarcopenia, and sarcopenic obesity in older adults: a multi-continent study. J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2016;(October 2015):312–21.

35. Ramírez-Vélez R, Pérez-Sousa MA, Venegas-Sanabria LC, Cano-Gutierrez CA, Hernández-Quiñonez PA, Rincón-Pabón D, et al. Normative Values for the Short Physical Performance Battery (SPPB) and Their Association With Anthropometric Variables in Older Colombian Adults. The SABE Study, 2015. Front Med. 2020;7(February):70–9.

36. Treacy D, Hassett L. The Short Physical Performance Battery. J Physiother [Internet]. 2018;64(1):61. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.jphys.2017.04.002

37. Vivas-Díaz JA, Ramírez-Vélez R, Correa-Bautista JE, Izquierdo M. Handgrip strength of Colombian university students | Valores de fuerza prensil por dinamometría manual en universitarios de Colombia. Nutr Hosp. 2016;33(2):330–6.

38. Cruz-Jentoft AJ. Sarcopenia: What should a pharmacist know? Farm Hosp. 2017;41(4):543–9.

39. Canda AS. Puntos de corte de diferentes parámetros antropométricos para el diagnóstico de sarcopenia. Nutr Hosp. 2015;32(2):765–70.

40. Schifferli I, Carrasco F, Inostroza J. [Formulation of an equation to predict fat mass using bioelectrical impedance in adults in a wide range of ages and body mass index]. Rev Med Chil [Internet]. 2011;139(12):1534–43. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22446699

41. io Cerpa-Cruz S, Castañeda-Ureña M, ia Martínez-Bonilla G, ca González-Díaz V, Ruíz-González F, Pérez-Romero M, et al. Sarcopenia en pacientes con enfermedades autoinmunes. Rev Médica MD. 2016;7.8(3):136–42.

42. Morley JE. Pharmacologic Options for the Treatment of Sarcopenia. Calcif Tissue Int. 2016;98(4):319–33.

43. Barazzoni R, Bischoff S, Boirie Y, Busetto L, Cederholm T, Dicker D, et al. Sarcopenic Obesity: Time to Meet the Challenge. Obes Facts. 2018;11(4):294–305.

44. AADYND. 8 DE CADA 10 MÉDICOS Y NUTRICIONISTAS RECOMIENDAN EL CONSUMO DE PROTEÍNAS PARA ASEGURAR UN CRECIMIENTO Y DESARROLLO ADECUADO. 2015;4. Available from: http://www.aadynd.org.ar/descargas/prensa/gacetilla--la-importancia-de-consumir-proteinas.pdf

45. Argenfoods. Tabla de composición de alimentos [Internet]. Available from: http://www.argenfoods.unlu.edu.ar/Tablas/Tabla.htm

46. Hamilton B. Vitamin D and Human Skeletal Muscle. Scand J Med Sci Sport. 2010;20(2):182–90.

47. Gil Á, Ortega RM. Introduction and Executive Summary of the Supplement, Role of Milk and Dairy Products in Health and Prevention of Noncommunicable Chronic Diseases: A Series of Systematic Reviews. Adv Nutr. 2019;10:S67–73.

48. Organizacion Panamericana de la Salud. Enfermedades no transmisibles [Internet]. Available from: https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-no-transmisibles

49. Godínez-escobar K, Luna CG, Meneses-acero I, Vargas-ayala G, Jennifer PO, Guerrero-garcía C, et al. Prevalencia de Sarcopenia por Grupos Etarios en una

Población de la Ciudad de México Prevalence of Sarcopenia by Age Groups in a Population of Mexico City Resumen. 2020;22(1):7–12.

50. Johansson J, Strand BH, Morseth B, Hopstock LA, Grimsgaard S. Differences in sarcopenia prevalence between upper-body and lower-body based EWGSOP2 muscle strength criteria: the Tromsø study 2015–2016. BMC Geriatr. 2020;20(1):1–11.

51. Vergara Ruiz JC, Muñoz Triviño MP, Candelario Alcalá I, Sanz Sánchez M. Sarcopenia y dinapenia en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en un área rural de Castilla-La Mancha. Rev Clínica Med Fam. 2017;10(2):86–95.

52. Ramírez-Villafaña M, Alejandro Aceves-Aceves J, Eliseo Delgado-Nuño J, Gabriela Vizcaíno-Cortés Z, Efraín Gómez-Ramírez E, Castro-Jiménez A, et al. Sarcopenia en artritis reumatoide. El Resid. 2018;13(1.):31–40.

53. Sanada K, Chen R, Willcox B, Ohara T, Wen A, Takenaka C, et al. Association of sarcopenic obesity predicted by anthropometric measurements and 24-y all-cause mortality in elderly men: The Kuakini Honolulu Heart Program. Nutrition [Internet]. 2018;46:97–102. Available from: https://doi.org/10.1016/j.nut.2017.09.003

54. Alhussain MH, Alkahtani S, Aljuhani O, Habib SS. Effects of nutrient intake on diagnostic measures of sarcopenia among arab men: A cross-sectional study. Nutrients. 2021;13(1):1–14.

55. Rubio del Peral JA, Gracia Josa MS. Suplementos proteicos en el tratamiento y prevención de la sarcopenia en ancianos. Revisión sistemática. Gerokomos. 2019;30(1):23–7.

ANEXOS

Anexo N° 1: Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL RESPONDENTE

Estimado

En virtud de la realización de un trabajo de investigación cuyo objetivo es evaluar prevalencia de sarcopenia invito a usted a participar de dicho trabajo.

Para tal fin se realizarán una serie de mediciones y cuestionario que demandará 20 minutos de su tiempo.

Su identidad será Resguardada bajo acorde a la Ley Nº 17622/68 (y su decreto reglamentario Nº 3110/70). Los datos que usted proporcione serán utilizados sólo con fines estadísticos, quedando garantizando entonces la absoluta y total confidencialidad de los mismos.

La decisión de participar en esta encuesta es voluntaria, no contara con ningún tipo de remuneración, desde ya agradezco su colaboración.

Le solicito que de estar de acuerdo, luego de haber leído detenidamente lo anterior y habiéndolo comprendido, firmar al pie:

Yo……, en mi carácter de respondente encuestado, habiendo sido informado y entendiendo el objetivo de la encuesta, acepto participar en la misma.

Fecha……..

Firma……..

Lugar de la encuesta ……

Encuestador: ……

Firma……

Anexo N° 2: Instrumento Datos personales, actividad física y composición corporal

Datos personales		
Nombre		
Sexo		
Edad		
Enfermedad crónica	SI - NO	Observaciones:
Actividad Física		
Actividad física	SI - NO	
Frecuencia:		
1 -2 veces por semana		
≥3 veces por semana		

Composición corporal	
Peso	
Talla	
IMC	
Contorno de cintura	
Masa muscular	

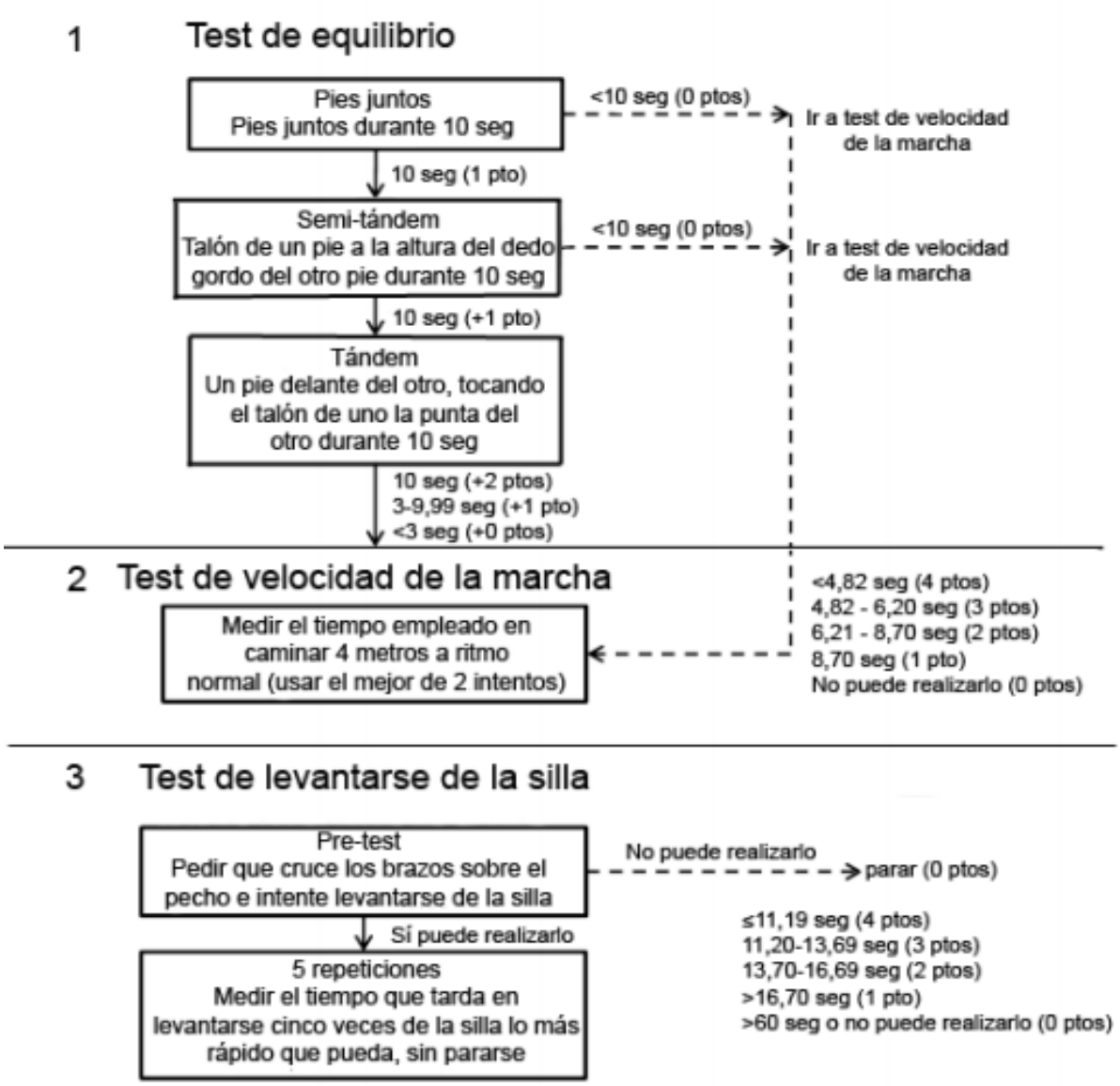
Anexo N° 3: Cuestionario SARC F

Cuestionario SARC F- Riesgo de sarcopenia			**Puntaje**
Ítem	**Preguntas**	**Puntaje**	
1. Fuerza	¿Cuán difícil le resulta levantar 4.5 kg?	Nada difícil = 0 Algo difícil = 1 Muy difícil o imposible = 2	
2. Asistencia para caminar	¿Es difícil para usted caminar alrededor de su cuarto/habitación?	Nada difícil = 0 Algo difícil = 1 Muy difícil, necesito ayuda o imposible = 2	
3. Levantarse de una silla	¿Le resulta fácil ir de su silla a la cama?	Nada difícil = 0 Algo difícil = 1 Muy difícil, necesito ayuda o imposible = 2	
4. Subir escaleras	¿Le resulta difícil subir 10 escalones?	Nada difícil = 0 Algo difícil = 1 Muy difícil o imposible = 2	
5. Caídas	¿Cuántas veces se ha caído en el último año?	Ninguna = 0 1 a 3 caídas = 1 4 o más caídas = 2	
		Puntuaciones ≥ 4: riesgo elevado de sufrir sarcopenia **Total**	

Anexo N° 4: Valoración de fuerza de prensión manual y funcionalidad

<table>
<tr><td colspan="3">Dinamometría</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Fuerza prensión manual</td><td colspan="2">Mano derecha</td></tr>
<tr><td>1° medida</td><td>2° medida</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Mano izquierda</td></tr>
<tr><td>1° medida</td><td>2° medida</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">SPPB</td></tr>
<tr><td></td><td>Test</td><td>Puntaje individual</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Equilibrio</td><td>Pies juntos</td><td></td></tr>
<tr><td>Semi Tandem</td><td></td></tr>
<tr><td>Tandem</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Velocidad de marcha</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Prueba de la silla</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Puntaje global SPPB</td><td></td></tr>
</table>

Anexo N° 5: Test de Guralnik o SPPB



Anexo N° 6: Encuesta frecuencia de consumo de proteínas de alto valor biológico

	Frecuencia de consumo de proteínas de alto valor biológico																
	Alimento	Nunca o casi nunca	Al mes			A la semana							Al día				Tamaño porción en g o cc (taza/pote/unidad/feta)
			1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	≥4	
Leche	Leche (pocillo 100cc, taza mediana 200cc, taza grande 250cc)																
	Leche en polvo (1 cda tamaño te 5g, 1 cda sopera 15g)																
Yogur	Yogur (1 pote chico 125g, 1 pote grande 190g)																
Quesos	Untable (1 cda tamaño te 5g 1 cda tamaño sopera 15g)																
	Ricota entera (1 cda tamaño te 5g, 1 cda tamaño sopera 15g)																
	Blando/cremoso (1 porción tamaño casette 30g)																
	Feta (1 unidad 20g)																
	Semi duro/duro (1 cda sopera al ras 5g)																
	Huevo entero (1 unidad 50g)																
	Yema de huevo (1 unidad 35g)																
Huevo	Clara de huevo (1 unidad 15g)																
Carne	Vaca (churrasco chico 100g mediano 150g, grande 200g)																
	Pollo (Churrasco chico 100g , pata 170g, muslo 220g)																
	Pescado (filete chico 100g mediano 150g, grande 200g)																
	Cerdo (churrasco chico 100g mediano 150g, grande 200g)																
Fiambres y embutidos	Jamón (1 unidad feta 20g)																
	Paleta (1 unidad feta 20g)																
	Salame (1 unidad feta 20g)																
	Salamín (1 unidad feta 20g)																
	Mortadela (1 unidad feta 20g)																
	Salchichas (1 unidad 40g)																
	Chorizo (1 unidad chica 50g, grande 100g)																
	Morcilla (1 unidad 100g)																